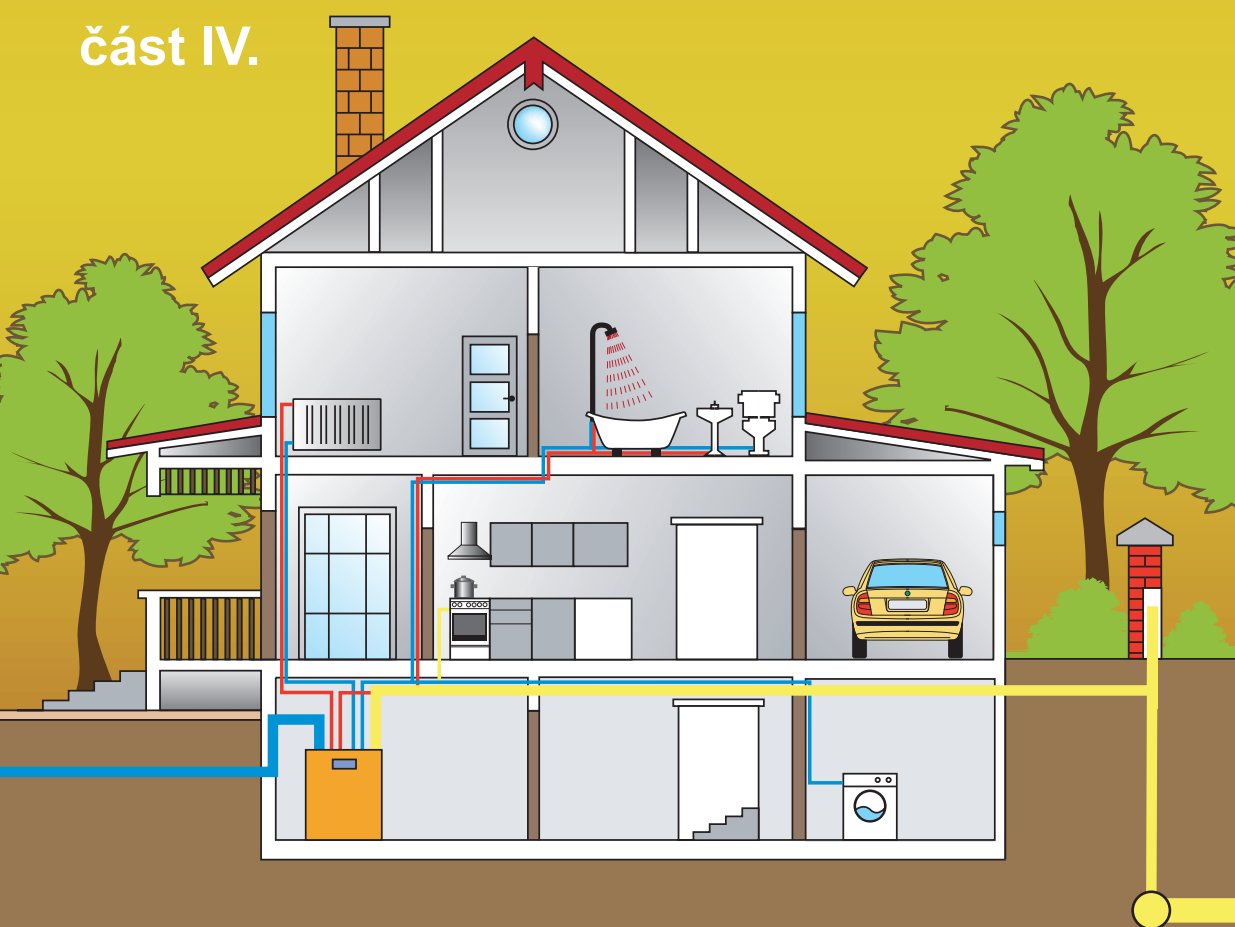


Technická zařízení v budovách

v otázkách a odpovědích

energeticky úsporné technologie

část IV.



Thermona®

všechno co děláme hřeje

Český výrobce kotlů

www.thermona.cz

- **PLYNOVÉ KOTLE**
- **KONDENZAČNÍ KOTLE**
- **KASKÁDOVÉ KOTELNY - výkon do 1440 kW**
- **ELEKTROKOTLE**
- **SOLÁRNÍ SYSTÉMY**

**KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ PRO MODERNÍ
VYTÁPĚNÍ NÍZKOENERGETICKÝCH DOMŮ**

- plynové kondenzační kotle • elektrokotle
- kompaktní solární jednotky



THERMONA, spol. s r.o. • Stará osada 258 • 664 84 Zastávka u Brna
Tel.: 544 500 511 • Fax: 544 500 506 • obchod@thermona.cz

Využijte alternativních zdrojů tepelné energie,
kterou vám naše planeta nabízí.



Solární systémy: Využití sluneční energie pro podporu vytápění a ohřev teplé vody nabízí uživateli nezanedbatelnou úsporu nákladů.

Tepelná čerpadla: Alternativní zdroj tepelné energie z okolního vzduchu, nebo země je nejjednodušší cesta při využití regenerativních zdrojů tepla.



Vaillant Group Czech s. r. o.

Chrást'any 188 ■ 252 19 Chrást'any ■ Telefon 281 028 011

Telefax 257 950 917 ■ www.vaillant.cz ■ vaillant@vaillant.cz



ČESKÉ SDRUŽENÍ PRO TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

SPOLEČENSTVÍ FYZICKÝCH I PRÁVNICKÝCH OSOB, ČESKÝCH I ZAHRANIČNÍCH FIREM,
PODNIKATELŮ, INSTITUCÍ, SDRUŽENÍ A PRACOVNÍKŮ V OBOŘI TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ



České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496
147 00 Praha 4



Ing. Petr KEBRDLE	+420 724 510 516
Ing. Antonín NOVÁK	+420 724 510 517
Ing. Jiří BUCHTA	+420 724 510 518
Ing. Miroslav BURIŠIN	+420 224 941 298



+420 224 941 298
+420 224 941 338



e-mail: cstz@cstz.cz



<http://www.cstz.cz>



stupně	st° minuty	st° min' sec"
N 50.0239667	N 50°01.438	N 50°01'26.28"
E 14.4056167	E 14°24.337	E 14°24'20.22"

Ing. Jiří Buchta, CSc.

a kolektiv

Ing. Petr Kejklíček

Ing. František Chuděj

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ V BUDOVÁCH

v otázkách a odpovědích

—

**energeticky úsporné
technologie**

ČÁST 4

Praha 2011

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ V BUDOVÁCH V OTÁZKÁCH A ODPOVĚDÍCH – ENERGETICKY ÚSPORNÉ TECHNOLOGIE – ČÁST 4

Ing. Jiří Buchta, CSc. a kolektiv

Ing. Petr Kejklíček

Ing. František Chuděj

Vytiskla tiskárna PBtisk – polygrafická výroba, Příbram
Počítačová sazba: Agentura ČSTZ, s.r.o., Radek Benda

1. vydání

Vydala: Agentura ČSTZ, s.r.o., Praha 2011

ISBN 978-80-86028-76-7

Všechna práva vyhrazena © 2011 Agentura ČSTZ, s.r.o. Doslovné ani částečně přebírání tohoto materiálu není povoleno bez předchozího písemného svolení vydavatele - společnosti Agentura ČSTZ, s.r.o.

„Publikace byla zpracována za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2011 – Program EFEKT“





Úvodní slovo autora

Ing. Jiří Buchta, CSc. – absolvent VŠCHT Pardubice, postgraduální studium na VŠCHT Praha, kandidatura VŠCHT Praha – kandidátská práce „Aktivní zajištění plynových kotlen proti výbuchu plynů“, soudní znalec Technické obory různé se specializací plynová zařízení (topné a technické plyny), v letech 1977–1978 inspektor státního odborného dozoru, 1978–1994 vedoucí technického odboru Českého plynárenského podniku, v letech 1994–2005 jednatel a ředitel technické sekce společnosti GAS s.r.o., od roku 2005 dosud předseda sekce plyn Českého sdružení pro technická zařízení.

Publikace „Technická zařízení v budovách v otázkách a odpovědích – Energeticky úsporné technologie – Část 4“ navazuje na úspěšné vydání předchozích publikací v letech 2008 až 2010.

Publikace monitoruje progresivní a nové technologie v oblasti technických zařízení budov, a to včetně zařízení, která bezprostředně na tato zařízení navazují jako je např. rozvody medií v budovách, vytápění, strojů a zařízení, bezpečnostní techniku pro ochranu osob a majetku při úniku medií. Zcela nově a aktuálně byla zařazena problematika nových požadavků v oblasti požární bezpečnosti při řešení technických zařízení budov, zejména pak rozvodu medií.

Obsahem této publikace jsou typová řešení, nové výrobky, technologie a postupy, které splňují nejnáročnější požadavky na bezpečnost, spolehlivost, úspory energií, ekologii, design a jsou v současné době dostupné na trhu. Informace jsou zpracovány formou seznámení s konkrétním produktem či postupem, jeho stručným popisem a charakteristikou včetně technických dat. Informace jsou doplněny řadou vyobrazení, tabulkami a grafy. U každé informace najde čtenář i konkrétní spojení na konkrétní subjekt, kde může v případě zájmu získat další podrobné informace.

Součástí publikace jsou i velmi cenné informace z oblasti ekologie a úspory energií, které jsou nepostradatelné pro konečná rozhodnutí o použití konkrétního výrobku a technologie.

Publikaci mohou využít ke své činnosti zejména:

- stavební a bytová družstva
- majitelé nemovitostí
- projektanti
- stavební úřady
- stavební a instalační firmy
- odborné střední a vysoké školy se zaměřením na technická zařízení budov
- poradenská střediska
- subjekty zajišťující správu a provoz objektů a zařízení
- odborné knihovny
- zastupitelé úřadů měst a obcí
- a další zájemci, kteří se přihlásí o publikaci na:

ČSTZ – České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496

147 00 Praha 4

tel.: 224 941 338, 224 941 298

fax: 224 941 338, 224 941 298

e-mail: cstz@cstz.cz

Po rozebrání nákladu publikace je možné dalším zájemcům poskytnout CD s obsahem této publikace.

PODĚKOVÁNÍ

Firmám, které podpořily vydání této publikace

Agentura ČSTZ, s.r.o.
Atmos Jaroslav Cankař a syn
AZ-Pokorný, s.r.o.
Ing. IVAR MENTZL – BELIMO CZ spol. s r.o.
Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Junkers
Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Buderus
BRILON CZ, a.s.
BRISTEC CZ s.r.o.
Česká společnost pro svařování produktů
DISA v.o.s.
DRÄGER SAFETY s.r.o.
EKO KOMÍNY s.r.o.
FASTRA, s.r.o.
HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.
HENKEL ČR spol. s r. o., General Industry
HUTIRA–BRNO, s.r.o.
IVAR CS spol. s r.o.
Institut pro testování a certifikaci, a. s.
KSB–PUMPY + ARMATURY s.r.o., koncern
Pražská plynárenská, a.s.
PROCOM BOHEMIA, s.r.o.
Progres Partners Advertising, s. r. o.
Promat s.r.o.
Protherm – Vaillant Group Czech s.r.o.
PYROSERVIS, a.s.
Regulus spol. s r.o.
REMS Česká republika s.r.o.
RICOM gas s.r.o.
STIEBEL ELTRON spol. s r.o.
SULKO s.r.o.
TESTO s.r.o.
Thermona, spol. s r.o.
TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
Vaillant Group Czech s.r.o.
Viessmann, spol. s r.o.
VIPS gas s.r.o.
WILO Praha s.r.o.

OBSAH

Kapitola I. Zařízení a technologie pro rozvody medií v budovách	
1. Jak se zajišťují odborné služby u prvků v instalacích pro rozvod medií v budovách	22
1. Jaké činnosti nabízí ITC Zlín u prvků používaných v instalacích pro rozvod medií v budovách a pro vnější rozvody medií? O jaké konkrétní výrobky se jedná?	22
2. Které náležitosti se musí splnit z hlediska posuzování shody v případě použití trubek, tvarovek a armatur pro rozvod medií a jaké dokumenty u uvedených výrobků ITC Zlín vydává?	22
3. Podle kterých předpisů postupuje ITC Zlín při posuzování shody u trubek, tvarovek a armatur?	23
4. Které úkony jsou ze zákona povinné a které úkony lze např. ve zkušebně ITC Zlín realizovat jako nadstandardní zkoušky, např. pro prokázání zvláštních vlastností výrobků, které lze pak využít např. pro marketingové účely?	23
5. Pokud jsou do ČR dovezeny výrobky ze zemí EU s platnými doklady o zkouškách, které další úkony musí nebo mohou být v ITC Zlín např. u trubek, tvarovek a armatur provedeny pro použití ve stavbách v podmínkách ČR?	24
6. Co je stavebně technické osvědčení a ve kterých případech tento dokument ITC Zlín vydává?	25
7. Jaký je obvyklý postup, který by měl dodržet subjekt, který chce uvedené výrobky v ČR dodávat na trh, prodávat, montovat nebo provozovat?	26
8. Jaké jsou povinnosti pro uvádění výše uvedených výrobků na trh, jejich použití a provozování z hlediska jednotlivých subjektů zajišťujících uvedené činnosti?	27
9. Které výrobky používané v instalacích pro rozvod medií v budovách jsou výrobky nestanovenými, tj. nespadajícími pod nařízení vlády č. 163/2002 Sb., o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky?	27
10. ITC je také pověřeným certifikačním orgánem pro udělování značky „Osvědčeno pro stavbu“, která je součástí programu Česká kvalita Národní politiky kvality ČR. V čem spočívá význam této značky a její přidaná hodnota pro umístování stavebních výrobků do staveb v ČR a co poskytuje konkrétně ITC?	27
11. Na jaké výrobky již jsou zpracovány Technické návody a tudíž je možné získat pro ně značku „Osvědčeno pro stavbu“? Kde lze získat aktuální informace?	28
12. Je možno považovat za překážku obchodu, pokud je použití výrobku zhotoveného v členské zemi Evropské unie podmíněno splněním požadavků, jako jsou např. další zkoušky nebo komplexní posouzení vhodnosti pro použití v plynárenství, uvedených v technickém předpisu České republiky (česká technická norma, technická pravidla atp.)?	29
13. Jaké změny jsou připravovány v legislativě EU v sektoru stavebních výrobků?	29
14. Jaké jsou základní rozdíly mezi stávající právní úpravou a novým Nařízením?	30
15. Jak to bude se současnými harmonizovanými normami a technickými specifikacemi?	33
2. Jak nejlépe utěsnit závitové spoje?	34
3. Jak zajistit fixaci šroubů a matic a povolování zadřebených nebo zkorodovaných spojů?	36

Kapitola I. Zařízení a technologie pro rozvody medií v budovách

4. Jaké další produkty nabízí společnost Henkel pro oblast technických zařízení budov?	38
5. Jaké jsou vlastnosti plynových hadic s otočnými koncovkami?	39
6. Jaké jsou nejčastější dotazy při použití trubek ALPEX-GAS pro rozvod plynu v budovách?	44
7. Jak lze provést regulaci tlaku plynu v systému domovních plynovodů?	48
8. Jakým způsobem lze provést prostup přípojky obvodovou zdí dle platných předpisů?	52
9. Existuje nějaké univerzální řešení pro umístění hlavního uzávěru plynu, regulátoru a plynoměru?	58
10. Která zařízení jsou nejvhodnější pro lisované spoje?	60
11. Čím lze provést proplachování, plnění a odvzdušňování v jednom pracovním cyklu?	63
12. Kterým zařízením lze provádět ohýbání trubek?	66
13. Jak zajistit větrání a přívod vzduchu do prostor s plynovými spotřebiči?	68
14. Jaké parametry a vlastnosti jsou u současné generace oken důležité?	73
15. Komplexní řešení odvodu spalin v otázkách a odpovědích	81
16. Jaké jsou nejčastější dotazy k provedení a provozu odvodu spalin?	85
17. Jaké jsou předpoklady použití plastového komínového systému RICOMgas?	100

Kapitola II. Měřicí a bezpečnostní zařízení

1. Jak je možné zajistit zviditelnění proudění vzduchu, spalin apod.?	118
2. Kterým přístrojem lze zkoušet domovní plynovody?	122
3. Jakým způsobem je možné zajistit pracoviště proti nebezpečí výskytu výbušných nebo toxických plynů?	124
4. Jak zajistit osobní ochranu v prostorech s možným výskytem nebezpečných plynů hořlavých nebo toxických?	128
5. Jaký je sortiment detektorů testo pro efektivní kontrolu úniku plynu?	131
6. Jak lze graficky zobrazit analýzu spalin?	133
7. Přehled přístrojů TESTO pro oblast plynových zařízení	137
8. Kterým přístrojem lze provést kontrolu pevnosti, těsnosti a provozuschopnosti odběrných plynových zařízení?	138
9. Který přístroj lze použít pro lokalizaci drobných úniků plynu na domovních instalacích?	140
10. Kterými detekčními přístroji lze měřit různé oblasti činností s výskytem plynů?	141
11. Kterým přístrojem lze stanovit a lokalizovat místo úniku plynu s měřením koncentrace plynu?	144

Kapitola III. Požární ochrana	152
1. Jaké základní právní předpisy upravují problematiku požární ochrany?	152
2. Které normativní dokumenty platí pro oblast požární ochrany?	152
3. Co je a jak se stanoví požární zatížení, stálé požární zatížení a nahodilé požární zatížení?	153
4. Jak se definuje požární úsek, kriteria a příklady požárních úseků v praxi?	155
5. Co je požárně dělicí konstrukce, příklady?	155
6. Co je požární odolnost a stupeň požární odolnosti, příklady?	156
7. Co je požárně otevřená plocha, jak se stanoví, příklady?	156
8. Jak se definuje odstupová vzdálenost?	159
9. Co je požární riziko, prostory s požárním rizikem a prostory bez požárního rizika?	164
10. Jaké jsou charakteristické vlastnosti požární odolnosti konstrukcí, rozdělení, příklady?	165
11. Co je požárně nebezpečný prostor, definice, vymezení, příklady?	166
12. Co jsou to únikové cesty, jaké jsou druhy únikových cest, příklady únikových cest a požadavky na jednotlivé druhy, rozdíly při posuzování?	168
13. Jaké platí zásady pro vedení instalací v únikových cestách?	172
14. Jaké platí vzdálenosti pro vedení rozvodu plynu na vnější fasádě od oken, dveří ventilačních a jiných otvorů?	174
15. Jak se v praxi aplikuje tepelný výkon pod 0,25 MW dodávaných plyných látek do požárního úseku (čl. 6.3.3 ČSN 73 0802)?	174
16. Jaké je třídění stavebních výrobků podle reakce na oheň?	175
17. Co je to index šíření plamene a vztah ke třídám reakce na oheň?	175
18. Jak se definují a třídí hořlavé látky?	176
19. Jaké je třídění konstrukčních částí – co je DP1, DP2, DP3, příklady konstrukcí?	178
20. Co je to požárně bezpečnostní zařízení?	179
21. Jaké jsou druhy hasicích přístrojů?	179
22. Rozdělení přenosných hasicích přístrojů?	180
23. Kriteria a postupy pro hašení pevných, kapalných a plyných látek?	182
24. Jak správně a čím hasit požár plynovodu se zemním plynem?	184
25. Jak správně a čím hasit požáry tuků, např. smažicích pánví ve velkokuchyních?	185
26. Jak správně a čím hasit požár rozlitých pohonných hmot (benzin, nafta)?	186
27. Jaké jsou požadavky pro prostupy rozvodů plynu?	187
28. Jaké platí zásady pro těsnění prostupu potrubí rozvodu plynu, vody, kanalizace, topení, kabelů apod.?	188
29. Jaké jsou druhy těsnění prostupů vedení, požární těsnění, nepožární těsnění, kriteria pro použití těsnění?	191

Kapitola III. Požární ochrana	152
30. Jaké platí zásady pro těsnění spár?	192
31. Jaké jsou možné úpravy stavebních konstrukcí, aby splňovaly požadavky na požární odolnost?	193
32. Jaké požadavky musí splňovat z požárního hlediska instalační šachty a kanály pro vedení rozvodu plynu, vody, vytápění, kanalizace, kabelů?	193
33. Jak lze v praktických podmínkách poznat přechod z jednoho požárního úseku do druhého?	194
34. Jaká je nejmenší tloušťka omítky pro zakrytí instalace rozvodu vedení vedeného pod omítkou?	195
35. Jak se určí správný hasicí přístroj do konkrétního požárního úseku, druh, velikost, počet apod.?	197
36. Jak se správně provádí těsnění prostupů kouřovodů?	203
37. Jaké platí požadavky z hlediska vedení instalací na střeších budov?	204
38. Jaké platí požadavky požárních předpisů při vedení instalací na fasádě budov?	204
39. Jaké platí požadavky pro vedení instalací plynu v konstrukcích DP1, DP2, DP3?	205
40. Jaké požadavky platí pro prostup plynovodu konstrukcí DP1, DP2, DP3?	205
41. Jaké požadavky platí pro vedení instalací v jednotlivých únikových cestách?	205
42. Jaké požadavky platí pro vedení plynovodu v požárněbezpečnostním prostoru?	206
43. Jaká musí být vzdálenost plynoměru od vstupu do obytné buňky, jaký má vliv uzavření nebo neuzavření dveří v těchto případech?	207
44. Jak aplikovat požadavek na dveře v blízkosti plynoměru na chodbě, ocelové bezpečnostní dveře, obecný požadavek na vyhovující dveře?	207
45. Proč musí být na vstupu plynovodu do objektu protipožární uzávěr, ve kterých případech apod.?	207
46. Jaké existují protipožární pěny a ve kterých případech se používají?	207
47. Jaké existují protipožární desky, rozdělení, kriteria použití apod.?	208
48. Technické hodnoty hořlavých látek?	211

Kapitola IV. Vytápění	
1. Je možné používat vlnovce pro solární a otopné systémy?	220
2. Kombinované kotle Atmos pro spalování více paliv: dřeva, pelet, zemního plynu a ETO	224
3. Jsou některé z plynových kotlů lépe zajištěny proti možnosti úniku spalín do prostoru umístění?	229
4. Jaká je funkce čidla spalín v přerušovači tahu?	231

Kapitola IV. Vytápění

5. Jaké jsou specifika montáže kondenzační techniky?	232
6. Lze uspořit peníze za vytápění a ohřev vody?	235
7. Jaký je rozdíl mezi kondenzačními a klasickými plynovými kotli?	237
8. Jak funguje tepelné čerpadlo?	239
9. Jaké jsou možnosti použití solárních systémů?	241
10. Jaké zkušenosti má značka Buderus v oblasti výběru a instalace tepelných čerpadel?	243
11. Jaké jsou trendy v kondenzační technice Viessmann?	247
12. Jaké jsou podceňované problémy v otopných soustavách?	250
13. Jak realizovat solární systémy pro přípravu teplé vody v bytových domech?	252
14. Proč se rozhodnout pro tepelné čerpadlo?	256
15. Co je vertikální inline čerpadlo s normovaným motorem Etaline-R?	262
16. Co je oběhové čerpadlo pro vytápění Riotronic®/Rio?	265
17. K čemu lze použít snímač tlaku – PumpMeter?	267
18. Co je vysokotlaké inline čerpadlonové generace Movitec?	270
19. K čemu slouží čerpací stanice CK 800 – kompaktní čerpací stanice s umělohmotnou šachtou s jedním nebo dvěma čerpadly?	272
20. Jak pracuje spínací přístroj pro regulaci hladiny LevelControl Basic 2?	274
21. Jaký je sortiment servopohonů a armatur BELIMO?	276
22. Co je kaskádová kotelná Thermona?	279
23. Čím se vyznačují čerpadla a čerpací technika Wilo?	284
24. Jaký je princip kondenzace?	290

Kapitola V. Přílohy

1. Kódové rozdělení plynových zařízení základní zařízení – 100 až 800	308
2. Kódové rozdělení plynových zařízení ostatní zařízení, činnosti a související prvky – 900	309
3. Závaznost předpisů a dokumentů	310
4. Zákon č. 133/1985 Sb., O požární ochraně	313
5. Rizika způsobující v zemi kontakt potrubí plynu s kabely	314
6. Specifická rizika LPG	315
7. Hlavní zásady navrhování rozvodu plynu Zásady projektování	316
8. Materiály pro těsnění závitů	317
9. Koroze vlivem kontaktu materiálů	319

Kapitola V. Přílohy

10. Vzor protokolu o odstavení plynových zařízení z provozu a seznámení uživatele se zákazem užívání plynových zařízení	320
11. Bezpečnostní stav spotřebiče	321
12. Minimální požadavky na ochranu potrubí ALPEX-GAS v plynovodech	322
13. Regulace tlaku plynu	323
14. Eliminace rizika úniku plynu při instalaci měření plynu	330
15. Kritéria kontroly těsnosti pěniovým prostředkem	331
16. Kontroly těsnosti plynového zařízení	332
17. Zabezpečení objektů v případě úniku plynu	337
18. Schéma vzniku usměrněného výbuchového děje	338
19. Zásady pro vedení plynovodu v podlaze	339
20. Zásady umisťování spotřebičů	340
21. Podmínky bezpečného provozu spotřebičů	346
22. Riziko spalin z plynových spotřebičů	347
23. Riziko otravy spalin z provozu plynových spotřebičů	348
24. Schéma průtoku spalin v kotli při různých provozních stavech	349
25. Měření pro posouzení bezpečnosti provozu spotřebičů	350
26. Spalinové čidlo hořákové komory zabrání otravě spalinami	351
27. Otrava oxidem uhelnatým	352
28. Schema otravy CO	353
29. Oxid uhelnatý a jeho působení na člověka	354
30. Možnosti zjištění stavu intoxikace CO na místě otravy	356
31. Možnosti ochrany před otravou CO – laická kontrola	357
32. Výsledky měření – velký prostor koupelny, dostatečný a nedostatečný přívod vzduchu, čistý a znečištěný výměník	358
33. Výsledky měření – malá koupelna, dostatečný a nedostatečný přívod vzduchu, čistý a znečištěný výměník	359
34. Výsledky měření – velký a malý byt, stará a nová okna, čistý výměník	360
35. Průběh nárůstu CO v prostoru koupelny při různých provozních stavech	361
36. Dokumentace souvisejících vlivů	362
37. Posuzování odvodů spalin turbokotlů	363
38. Posuzování odvodů spalin turbokotlů	364
39. Příklady bytů se smrtelnými otravami	365
40. Schema měření tahu a složení spalin v jednom časovém úseku	366

Kapitola V. Přílohy	
41. Bezpečný a spolehlivý provoz spotřebičů kategorie B	367
42. Odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší spotřebiče od 7 kW do 30 kW	369
43. Pásmo průběhu spalin u samostatného vyústění spalin	371
44. Odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší spotřebiče od 7 kW do 100 kW u průmyslových staveb	373
45. Pasportizace komínů	374
46. Předpisový rámec požární ochrany	375
47. Přehled základních norem v oblasti požární ochrany	376
48. Požadavky na požární ochranu odběrného plynového zařízení	377
49. Značení mezních stavů požárních konstrukcí	378
50. Vztah mezi dřívějšími požadavky na stupně hořlavosti a třídami reakce na oheň	379
51. Třídění konstrukčních částí	380
52. Přepočet hodnot průřezů kruhového potrubí, používaných v požárních normách třídy 73 08..., na světlosti a přiřazení odpovídající DN	381
53. Instalace plynoměrů Požadavky ČSN 73 0802 čl. 9.3.4	382
54. Rozvody plynu v požárně nebezpečném prostoru	383
55. Požární bezpečnost staveb BUDOVY PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ	384
56. Bezpečnost ve vašich rukou!	386
57. Tabulky pro zajištění bezpečnosti při provozu plynových zařízení	387

PŘEHLED INZERENTŮ PODLE UMÍSTĚNÍ

1. OBALOVÉ A VLOŽENÉ STRANY	
1.1	Obalová strana 2 – HUTIRA–BRNO, s.r.o.
1.2	Obalová strana 3 – AZ-Pokorný, s.r.o.
1.3	Obalová strana 4 – TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
1.4.	1. Strana vložená za 2. obalovou – Progres Partners Advertising, s. r. o.
1.5	Strana vložená za 2. obalovou – Pražská plynárenská, a.s.
1.6	Strana vložená za 2. obalovou – Thermona, spol. s r.o.
1.7	Strana vložená za 2. obalovou – Vaillant Group Czech s.r.o.
1.8	Strana vložená za 2. obalovou – ČSTZ České sdružení pro technická zařízení
1.9	1. Strana vložená před 3 obalovou – Ing. IVAR MENTZL – BELIMO CZ spol. s r.o.
1.10	Strana vložená před 3. obalovou – Institut pro testování a certifikaci, a. s.
1.11	Strana vložená před 3. obalovou – ČSTZ České sdružení pro technická zařízení
2. ZÁLOŽKY V PUBLIKACI	
2.1	AZ-Pokorný, s.r.o.
2.2	ČSTZ České sdružení pro technická zařízení
3. INZERCE ZA KAPITOLOU I.	
3.1	AZ-Pokorný, s.r.o.
3.2	EKO KOMÍNY s.r.o.
3.3	FASTRA, s r.o.
3.4	HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.
3.5	HENKEL ČR spol. s r.o., General Industry
3.6	HUTIRA–BRNO, s.r.o.
3.7	IVAR CS spol. s r.o.
3.8	Institut pro testování a certifikaci, a. s.
3.9	REMS Česká republika s.r.o.
3.10	SULKO s.r.o.
3.11	TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
3.12	VIPS gas s.r.o., RICOM gas s.r.o.
3.13	ČSTZ České sdružení pro technická zařízení
4. INZERCE ZA KAPITOLOU II.	
4.1	DISA v.o.s.
4.2	DRÄGER SAFETY s.r.o.
4.3	TESTO s.r.o.
4.4	ČSTZ České sdružení pro technická zařízení, Agentura ČSTZ s.r.o.
5. INZERCE ZA KAPITOLOU III.	
5.1	Promat s.r.o.
5.2	PYROSERVIS, a.s.
6. INZERCE ZA KAPITOLOU IV.	
6.1	PROCOM BOHEMIA, s.r.o.
6.2	Atmos Jaroslav Cankař a syn
6.3	AZ-Pokorný, s.r.o.
6.4	Ing. IVAR MENTZL – BELIMO CZ spol. s r.o., General Industry
6.5	Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Buderus
6.6	Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Junkers
6.7	KSB-PUMPY + ARMATURY s.r.o., koncern
6.8	Regulus spol. s r.o.
6.9	STIEBEL ELTRON spol. s r.o.
6.10	Thermona, spol. s r.o.
6.11	Vaillant Group Czech s.r.o.
6.12	Viessmann, spol. s r.o.
6.13	VIPS gas s.r.o., RICOM gas s.r.o.
6.14	WILO Praha s.r.o.

Kapitola I.

Zařízení a technologie pro rozvody medií v budovách

1. Jak se zajišťují odborné služby u prvků v instalacích pro rozvod medií v budovách

1. Jaké činnosti nabízí ITC Zlín u prvků používaných v instalacích pro rozvod medií v budovách a pro vnější rozvody medií? O jaké konkrétní výrobky se jedná?

Odborné služby pro potrubní systémy a související výrobky patří dlouhodobě k tradičnímu portfoliu ITC. V souvislosti s posuzováním bezpečnosti a kvality je nabízen výrobcům, dovozcům i dalším zájemcům velmi komplexní servis, který se opírá o širokou škálu akreditovaných a autorizovaných technických oprávnění, konkrétně se jedná o:

- zkoušení ukazatelů bezpečnosti a kvality v akreditované zkušební laboratoři;
- dobrovolnou certifikaci výrobků;
- udělování značek kvality („Osvědčeno pro stavbu - Česká kvalita“, „ITC certifikovaná kvalita“);
- posuzování shody autorizovanou a notifikovanou osobou s požadavky legislativy Evropské unie (označení CE);
- certifikace systémů řízení;
- technická inspekce.

Výrobky z těchto oblastí, spadající do způsobilosti ITC, lze rozdělit do tří základních skupin:

- 1) plastové potrubní systémy (trubky, tvarovky, armatury):
 - plastové potrubní systémy pro tlakový rozvod studené a teplé vody uvnitř budov;
 - plastové potrubní odpadní systémy pro horkou vodu uvnitř budov;
 - plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stokové sítě;
 - plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí;
 - plastové potrubní systémy pro rozvod plynů (vnitřní, venkovní);
 - plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi;
 - předizolované potrubní systémy;
- 2) zdravotně technické armatury – vodovodní baterie, ventily;
- 3) upevňovací prvky pro potrubní rozvody.

2. Které náležitosti se musí splnit z hlediska posuzování shody v případě použití trubek, tvarovek a armatur pro rozvod medií a jaké dokumenty u uvedených výrobků ITC Zlín vydává?

Proces posuzování shody (certifikace) obvykle začíná zasláním žádosti autorizované (notifikované) osobě. Žádost je přezkoumána, a pokud je vše v pořádku, jsou vyžádány vzorky a technická dokumentace obsahující kompletní údaje o výrobku, který má být posouzen. Po té je stanoven rozsah vlastností, které budou ověřovány zkoušením v laboratoři a také procedurální postup posouzení shody v souladu s příslušnými nařízeními vlády, technický-

mi normami a stavebně technickými osvědčeními. Po shromáždění výsledků zkoušek jsou zjištění porovnávána s požadavky technických předpisů a souvisejících technických norem a pokud je vše v pořádku, lze konstatovat shodu s požadavky a vydat o tomto vhodný dokument. Pod hlavičkou Autorizované osoby 224 a v souvislosti s posouzením shody lze vydat:

- Stavební technické osvědčení specifikující vlastnosti výrobku v případě neexistence harmonizovaných norem;
- Závěrečný protokol (podle § 5, 5a NV 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb.);
- Zkušební protokol (podle § 7 NV 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb.);
- Certifikát (podle § 5, 5a NV 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb.).

3. Podle kterých předpisů postupuje ITC Zlín při posuzování shody u trubek, tvarovek a armatur?

ITC, jako Autorizovaná osoba 224 a Notifikovaná osoba 1023, postupuje při posuzování shody podle následujících technických předpisů, dokumentů a norem:

- Nařízení vlády 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č.312/2005 Sb. (dále jen NV 163);
- Nařízení vlády 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE (dále jen NV 190), které implementuje Směrnici Rady 89/106/EHS, o sblížování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků (dále jen CPD);
- Zákon 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších změn a doplňků;
- Vyhláška 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody;
- Nařízení (ES) 1907/2006 EP a Rady o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek ... (REACH);
- technické návody konkretizující technické požadavky na stavební výrobky uvedené v příloze č. 2 NV 163 a stavebně technická osvědčení (STO);
- harmonizované a určené normy konkretizující technické požadavky na stavební výrobky.

4. Které úkony jsou ze zákona povinné a které úkony lze např. ve zkušebně ITC Zlín realizovat jako nadstandardní zkoušky, např. pro prokázání zvláštních vlastností výrobků, které lze pak využít např. pro marketingové účely?

Zde je potřeba rozlišovat, zda výrobek spadá pod NV 190 nebo NV 163. V případě posuzování shody podle NV 190, resp. podle harmonizovaných norem, je běžnou praxí, že tyto normy uvádějí požadavky také na vlastnosti, které nejsou předmětem regulace, ale které mohou být zahrnuty do posuzování z obchodních důvodů. Z tohoto důvodu všechny harmonizované výrobkové normy podle CPD obsahují informační přílohu (Informative Annex - Annex

ZA), jejíž první část (ZA.1) uvádí regulované požadavky a doložky v normách, ke kterým se vztahuje. Některé z těchto doložek se mohou odkazovat na zvláštní podporující normy, jako např. normy pro zkoušení. Tímto způsobem se Annex ZA.1 stává v harmonizovaných normách seznamem ověřovaných podmínek pro označení CE, ze kterého výrobce může zjistit všechny možné požadavky na svůj výrobek a jak jich dosáhnout. Ostatní požadavky normy, které se nevyskytují v Annexu ZA.1 jsou považovány za dobrovolné. Zde je potřeba upozornit na skutečnost, že z dokumentace vydávané notifikovanou osobou jsou tyto „dobrovolné“ parametry vyloučeny a musí být uváděny v jiném dokumentu, obvykle pod hlavičkou Certifikačního orgánu pro výrobky.

U stavebních výrobků posuzovaných podle NV 163 je situace poněkud odlišná. Seznam povinných parametrů stanovují tzv. určené normy. Pokud jsou vlastnosti výrobku s těmito normami v souladu, má se za to, že jsou základní požadavky splněny. Pokud vlastnosti výrobků nejsou s určenými normami v souladu nebo pokud takové normy nebo technické předpisy základní požadavky nekonkretizují, musí být zajištěna technická zjištění autorizovanou osobou. Na jejich základě vydává autorizovaná osoba stavebně technické osvědčení (STO), které lze použít pro posouzení shody. Po dohodě s žadatelem může autorizovaná osoba, s ohledem na deklaraci použití výrobku, zařadit do STO také další, volitelné vlastnosti stavebního výrobku, které jdou nad rámec základních požadavků a minimální bezpečnosti. Další podrobnosti k STO jsou uvedeny pod otázkou č. 6.

V obou případech tedy lze nechat posoudit shodu s dalšími vlastnostmi a toto následně využít např. pro zmíněné marketingové účely nebo v obchodním vztahu (nabídka, katalog, kontrakt apod.).

5. Pokud jsou do ČR dovezeny výrobky ze zemí EU s platnými doklady o zkouškách, které další úkony musí nebo mohou být v ITC Zlín např. u trubek, tvarovek a armatur provedeny pro použití ve stavbách v podmínkách ČR?

Paragraf 13a v NV 163 říká, že výrobek vyrobený v jiném členském státě Evropské unie nebo jiném státě tvořícím Evropský hospodářský prostor se považuje v jednotlivých případech za odpovídající požadavkům tohoto nařízení, pokud vyhovuje zkouškám a zjištěním, které podle metod platných v České republice nebo uznaných za rovnocenné provedl subjekt k tomu schválený ve státě výrobce.

Ovšem u stavebních výrobků je třeba rozlišovat požadavky související s volným pohybem zboží a vzájemným uznáváním od požadavků souvisejících s použitím stavebního výrobku ve stavbě, které mohou podléhat v jednotlivých členských státech stále národním předpisům (navrhování a provádění staveb) a harmonizace v této oblasti není příliš reálná (řada specifík regionálních i národních /zeměpisné a klimatické podmínky, způsob života, úroveň ochrany/, také viz http://ec.europa.eu/enterprise/tris/index_en.htm).

I takovou situaci NV 163 může řešit, protože ve stejném paragrafu se též uvádí, že toto nařízení vlády lze využít pro účely ověření vlastností výrobků, které jsou stanoveny pro použití ve stavbě zvláštním právním předpisem (a je uveden odkaz na „stavební zákon“).

V praxi to znamená, že zejména u výrobků, pro něž neexistují harmonizované normy, a takových je mezi potrubními systémy většina, může být za určitých okolností problematické jejich užití pro zabudování do stavby v ČR. Proto se „dovozci“ ze zemí EU jistí posuzováním výrobků nejen podle legislativy, která platí v členské zemi výrobce, ale absolvují posouzení shody českou autorizovanou osobou. Velkou výhodou je existence evropských norem, definujících uceleným způsobem požadavky na bezpečnost i kvalitu výrobků pro rozvod médií, a i když tyto nejsou harmonizované, převážná většina členských zemí, včetně České republiky, se na tyto normy odkazuje. V praxi to znamená, že „dovozové“ výrobky obvykle není potřeba dále testovat a pro vystavení dokumentu podle národní legislativy jsou použity výsledky zkoušek dodané žadatelem. Jedná se tedy převážně o administrativní proces.

6. Co je stavebně technické osvědčení a ve kterých případech tento dokument ITC Zlín vydává?

Stavebně technické osvědčení (STO) je výsledkem technických zjištění provedených autorizovanou osobou, kterým se vymezují technické vlastnosti stavebních výrobků ve vztahu k základním požadavkům na stavby podle toho, jakou úlohu mají výrobky ve stavbě plnit. STO vydává autorizovaná osoba výrobcí, dovozci nebo sdružení výrobců nebo dovozců v případě, kdy subjekt hodlá uvést na trh výrobek, přičemž požadavky na tento výrobek nejsou stanoveny v určené normě, plně obsaženy v určených normách nebo pokud takové normy nebo technické předpisy nekonkretizují z hlediska určeného použití výrobku ve stavbě základní požadavky, které se na dané výrobky vztahují, nebo pokud nehodlá výrobce nebo dovozce postupovat podle určených norem. Částečně již je problematika zmíněna i pod otázkou č. 4. Pro tyto účely předkládá žadatel ITC, tedy autorizované osobě, potřebné podklady, popřípadě vzorky výrobku nebo i výsledky předchozích ověřovacích zkoušek a hodnocení vzorků. Žadatel současně předkládá i písemné prohlášení, že provedení technických zjištění vlastností výrobku nezadal jiné autorizované osobě. Autorizovaná osoba na základě uvedených technických zjištění, popřípadě zkoušek vydá stavební technické osvědčení s omezenou dobou platnosti, maximem je 5 let. Tuto dobu může prodloužit. Stavební technické osvědčení obsahuje (§ 3 NV 163):

- identifikační údaje o výrobcí, dovozci nebo sdružení výrobců nebo dovozců (jméno a příjmení, trvalý pobyt, místo podnikání a identifikační číslo fyzické osoby nebo název popřípadě obchodní firmu, sídlo a identifikační číslo právnické osoby);
- identifikaci a popis výrobku;
- vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě včetně jeho případného omezení;
- přehled podkladů předložených výrobcem nebo dovozcem;
- přehled použitých technických předpisů a technických norem a technických dokumentů, popřípadě pramenů použitých vědeckých a technických poznatků a dále údaje o poznatcích z praxe, pokud byly použity;
- údaje o technických vlastnostech výrobku, jejich úrovních a o způsobech jejich zjištění;
- upřesňující požadavky na posuzování výrobků a na posuzování systému řízení výroby;
- údaje o době platnosti stavebního technického osvědčení.

Stavební technické osvědčení lze použít pro posuzování shody pouze po dobu, po kterou se nezmění právní předpisy, technické normy nebo technické dokumenty využívané ve stavebním technickém osvědčení. Stavební technické osvědčení nelze použít jako doklad o posouzení shody.

Technické vlastnosti stavebních výrobků uváděné v STO vycházejí z tzv. „Technických návodů“, což jsou specifikace definující vlastnosti stavebních výrobků, pro jejichž posouzení shody je nutné vydat STO. Ačkoliv pojem „Technický návod“ se nevyskytuje ani v zákoně 22/1997 Sb., ani v NV 163, je považován za technický dokument vypracovaný pro stavební výrobky uvedené v příloze č. 2 k NV 163. Účelem dokumentu je zajistit jednotný postup autorizovaných osob (AO) při posuzování shody. Návodů jsou registrovány a archivovány Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), který dohlíží na jejich průběžnou aktualizaci, a to v souladu s probíhajícími změnami na úseku technické normalizace a nových poznatků vědy a techniky.

7. Jaký je obvyklý postup, který by měl dodržet subjekt, který chce uvedené výrobky v ČR dodávat na trh, prodávat, montovat nebo provozovat?

Jak už bylo řečeno, téměř všechny výrobky z kategorie rozvodů médií spadají, díky absenci harmonizovaných norem, pod posuzování shody podle NV 163 v režimu technických požadavků, konkretizovaných v určených normách a technických návodech. Princip uvádění potrubních systémů na trh je částečně popsán pod otázkou č. 2, ale pro přehlednost zde uvádíme chronologický postup bod po bodu přes zabudování do stavby až po likvidaci.

- 1) analýza technických požadavků na výrobek (subjekt)
 - související legislativa
 - související technické normy
- 2) shromáždění technické dokumentace (subjekt)
 - podrobný popis výrobku a vymezení způsobu jeho použití ve stavbě;
 - identifikační údaje o výrobcí;
 - odkaz na technické normy, technické předpisy, které budou využity pro posuzování shody;
 - projektové a výrobní výkresy výrobku, technologický postup výroby a pro použití ve stavbě, údaje o technických vlastnostech výrobku vztahující se k základním požadavkům;
 - návody k použití ve stavbě; upozornění na nebezpečí nebo omezení použitelnosti a návody k bezpečnému použití musí být v českém jazyce;
 - zkušební protokoly, popřípadě certifikáty;
 - popis systému řízení výroby.
- 3) podání žádosti u autorizované osoby, kompetentní pro výkon posouzení shody (subjekt)
- 4) doručení zkušebních vzorků (subjekt)
- 5) stanovení procedury posouzení shody (subjekt)
- 6) uzavření smlouvy o posouzení shody (subjekt + AO)
- 7) vydání Stavebního technického osvědčení autorizovanou osobou (subjekt + AO)

- 8) vydání výsledků posouzení shody autorizovanou osobou (AO - zkušební protokol, závěrečný protokol, certifikát...)
- 9) vydání prohlášení o shodě – legální uvedení výrobku na trh ČR (subjekt)
- 10) distribuce výrobku řádně označeného, vybaveného návody k použití ve stavbě a návody k užívání a ošetřování (subjekt, distributor)
- 11) zabudování výrobku do stavby v souladu s návody k použití (projektant)
- 12) užívání výrobku v souladu s návody k použití a údržbě (uživatel)
- 13) likvidace výrobku v souladu s legislativou o odpadech (uživatel)

8. Jaké jsou povinnosti pro uvádění výše uvedených výrobků na trh, jejich použití a provozování z hlediska jednotlivých subjektů zajišťujících uvedené činnosti?

Tato otázka je pokryta odpovědí pod otázkou č. 7.

9. Které výrobky používané v instalacích pro rozvod médií v budovách jsou výrobky nestanovenými, tj. nespádajícími pod nařízení vlády č. 163/2002 Sb., o technických požadavcích na vybrané stavební výrobky?

Jedinými výrobky, které spadají do této kategorie, jsou odpadové armatury - sifony, podlahové vpusti a oplétané hadice pro připojení sanitárních předmětů.

10. ITC je také pověřeným certifikačním orgánem pro udělování značky „Osvědčeno pro stavbu“, která je součástí programu Česká kvalita Národní politiky kvality ČR. V čem spočívá význam této značky a její přidaná hodnota pro umístování stavebních výrobků do staveb v ČR a co poskytuje konkrétně ITC?

Značka „OSVĚDČENO PRO STAVBU“ je relativně mladým certifikačním systémem a jeho hlavním posláním je poskytovat důvěryhodnou informaci o vhodnosti označeného výrobku pro zabudování do stavby na území ČR. Správcem certifikačního systému je Svaz zkušeben pro výstavbu (SZV), který je vlastníkem ochranné známky. SZV spolupracuje při realizaci systému s akreditovanými zkušebnami, certifikačními orgány, s profesními sdruženími, subjekty dotčenými stavebním řádem a příslušnými orgány státní správy. ITC se účastí na vydávání značky „OSVĚDČENO PRO STAVBU“ zapojuje, spolu se značkou „Bezpečné hračky“, již do druhého projektu pod záštitou programu Český kvalita, čímž se stává aktivním článkem Národní politiky kvality ČR.

Význam a přidanou hodnotu značky lze shrnout následovně:

- veřejná informace o úrovni bezpečnosti a kvality označeného výrobku;
- podpora spolupráce mezi investory, stavebními dodavateli a výrobci stavebních výrobků;
- zvýšení úrovně image a podpora tržního prosazení kvalitních výrobků na úkor výrobků s ověřením minimální legální bezpečnosti;

- informace o splnění všech relevantních legislativních a technických požadavků;
- trvalý dohled nad stabilitou bezpečnosti a kvality výrobků opatřených značkou.

Pro posuzování vhodnosti výrobků do stavby podle tohoto certifikačního systému pověřuje SZV akreditované certifikační orgány pro certifikaci výrobků, které splňují podmínky dané pravidly tohoto systému. ITC je jedním z těchto pověřených certifikačních orgánů. Rozsah pověření ITC je široký a zahrnuje, mimo jiné, i potrubní sestavy a nádrže, včetně jejich prvků, pro dopravu, rozvody a skladování kapalin, vody, plynu a paliva. Základní spektrum poskytovaných služeb spočívá v posouzení dokumentace, počáteční zkoušce typu (je-li třeba), posouzení systému řízení výroby, inspekce výrobní šarže (ve výrobě nebo skladu), vydání certifikátu a licence, registrace výrobku s právem užívání značky do veřejně přístupného registru a dohled (inspekční návštěvy, zkoušky vzorků se značkou „Osvědčeno pro stavbu“ odebraných na trhu). Pověřený certifikační orgán přitom vychází z Technického pokynu příslušného pro daný výrobek. Tyto technické pokyny jsou registrovány, archivovány a zveřejňovány SZV.

Pravidla, kterými se řídí používání značky shody „Osvědčeno pro stavbu“ a schéma certifikačního postupu jsou zpracovány v souladu s normou ČSN ISO/IEC 17030 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na značky shody třetí strany.

Podrobnější informace o certifikačním systému pro udělování licence pro používání značky „Osvědčeno pro stavbu“ a pověření ITC je k dispozici na www.szv.cz.

11. Na jaké výrobky již jsou zpracovány Technické návody a tudíž je možné získat pro ně značku „Osvědčeno pro stavbu“? Kde lze získat aktuální informace?

Role Technických návodů je popsána v posledním odstavci pod otázkou č. 6. K dnešnímu datu je jich vyhotoveno okolo 500 a jsou uspořádány podle přílohy č. 2 NV 163. Technické návody jsou ve výlučném vlastnictví Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, proto jakýkoliv zásah či jejich svévolné přepracování či případné použití pro další účely je zásahem do autorského práva vlastníka. Aktuální informace jsou k dispozici na <http://www.tzus.cz>.

Pro účely certifikačního systému značky „Osvědčeno pro stavbu“ jsou zpracovávány a používány tzv. Technické pokyny, které z Technických návodů vycházejí. Pro potrubní systémy existuje celkem 122 Technických návodů a z toho zatím 3 jsou upravené do formy Technického pokynu pro účely certifikačního systému značky „Osvědčeno pro stavbu“. Jedná se o:

- Tlakové rozvody horké a studené vody uvnitř budov (PP, PE-X, PB, PVC-C a PE-RT);
- Plastové potrubní systémy pro odpady (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov (PVC-U, PE, PP, SAN+PVC, ABS a PVC-C);
- Trubky a tvarovky z termoplastů (PE, PVC-U) pro tlakové rozvody vody.

Technické pokyny pro účely certifikačního systému značky „Osvědčeno pro stavbu“ pro další výrobky jsou zpracovány a další budou vytvářeny podle potřeby.

12. Je možno považovat za překážku obchodu, pokud je použití výrobku zhotoveného v členské zemi Evropské unie podmíněno splněním požadavků, jako jsou např. další zkoušky nebo komplexní posouzení vhodnosti pro použití v plynárenství, uvedených v technickém předpisu České republiky (česká technická norma, technická pravidla atp.)?

České technické normy nejsou obecně závazné, stejně tak technická pravidla či jiné podobné dokumenty. Pokud by však tyto dokumenty nebo požadavky v nich obsažené byly použity v technických právních předpisech (zákon, nařízení vlády, vyhláška) a takto stanoveny jako závazné, mohlo by se jednat o překážku obchodu. V oblasti harmonizované v EU by takovou překážkou mohly být požadavky, které by šly nad rámec harmonizované úpravy. V případě, že by ČR takové požadavky chtěla uplatňovat, musí postupovat podle daných pravidel vycházejících ze Smlouvy o EU a ze Směrnice 98/34/ES ve znění Směrnice 98/48/ES. Pokud by tento postup nedodržela, byla by taková právní úprava neaplikovatelná a ČR by hrozil postih jak za nedodržení postupu, tak za případné vymáhání takové právní úpravy.

V oblasti stavebních výrobků je třeba mít na paměti, že ze samotné definice vyplývá, že stavebním výrobkem se rozumí každý výrobek určený výrobcem nebo dovozcem pro trvalé zabudování do staveb, pokud jeho vlastnosti mohou ovlivnit alespoň jeden ze základních požadavků na stavby. S tím přímo souvisí tzv. určené použití výrobku a ustanovení, že na trh smí jenom výrobek vhodný k určenému použití. Tedy jakékoliv požadavky vztahující se k použití takového stavebního výrobku je možné obecně považovat za překážku obchodu, pokud neprošly patřičným schvalovacím procesem.

13. Jaké změny jsou připravovány v legislativě EU v sektoru stavebních výrobků?

Nacházíme se na začátku implementace největší změny v oblasti stavebních výrobků od přijetí CPD.

Dne 4. 4. 2011 bylo v OJ EU zveřejněno NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS. Tento nově vydaný předpis nebude mít zkratku CPD (Construction Products Directive), jak jsme byli doposud zvyklí, ale CPR (Construction Products Regulation) (dále jen CPR). Nařízení má, na rozdíl od směrnice, přímou účinnost (což by mělo přispět k jednotnosti jeho aplikace v jednotlivých členských státech EU/EHP) a vyžaduje adaptaci národního práva členských států EU na jeho obsah. Příslušné orgány členských států tedy budou muset analyzovat stávající právní předpisy v dané oblasti a zajistit, aby byly odstraněny ty z nich, nebo jejich části, které budou s tímto nařízením v rozporu.

Od 24.4.2011 nabyly účinnosti články týkající se terminologie, ustavení Stálého výboru pro stavebnictví (SCC) a především subjektů pro technická posuzování a jejich organizace. Avšak většina článků a příloh (3 až 28, 36 až 38, 56 až 63, 65 a 66 a přílohy I, II, III a V)

nabyde účinnosti až 1. července 2013. Stavební výrobky, které byly uvedeny na trh před 1. červencem 2013 v souladu s CPD, budou považovány za vyhovující také CPR.

CPR zohledňuje tzv. „nový legislativní rámec“ pro uvádění výrobků na jednotný trh vytvořený nařízením 765/2008/ES a rozhodnutím 768/2008/ES a zaměřuje se na zmírnění administrativní zátěže malých a středních podniků. Návrh je založen na principu subsidiarity, což znamená, že do kompetence členských států spadají především pravidla pro navrhování a provádění staveb, zatímco právní předpisy EU zajišťují pravidla pro uvádění stavebních výrobků na trh. Cílem tohoto nařízení je zajistit, aby byly podávány přesné, spolehlivé a důvěryhodné informace o vlastnostech stavebních výrobků nezbytných pro provádění a navrhování staveb včetně pravidel pro připojení označení CE.

Cílem nového předpisu je především:

- přispět ke snížení administrativní zátěže podniků;
- odstranit překážky vzniklé rozdílnou transpozicí současné směrnice v jednotlivých členských státech;
- posílit důvěryhodnost celého systému (zejména upevněním kritérií jmenování a označování subjektů působících v roli třetí strany při posuzování shody);
- zlepšit koordinaci dozoru nad trhem.

14. Jaké jsou základní rozdíly mezi stávající právní úpravou a novým Nařízením?

Nové definice (účinnost 24. 4. 2011)

V článku 2 jsou uvedeny nově definice vztahující se ke stavebním výrobkům, jejich charakteristikám a vlastnostem, k technickým specifikacím, k uvádění výrobků na trh atd. Např. nová definice stavebního výrobku zavádí pojem „sestavy“ a omezuje vymezení stavebních výrobků na ty, které ovlivňují vlastnosti stavby vztahující se k základním požadavkům.

Prohlášení o vlastnostech (účinnost 1. 7. 2013)

Nezbytnou podmínkou pro označení CE je „prohlášení o vlastnostech“ (declaration of performance), které se má vydávat místo „ES prohlášení o shodě“ (EC declaration of conformity) a mělo by být připojeno při uvádění na trh těch stavebních výrobků, na které se vztahuje harmonizovaná norma (hEN) nebo pro které bylo vydáno evropské technické posouzení (ETA). Toto prohlášení o vlastnostech vystaví výrobce a nese také odpovědnost za údaje v něm obsažené. Kopii prohlášení o vlastnostech lze poskytovat v tištěné podobě nebo elektronickými prostředky.

Označení CE (účinnost 1. 7. 2013)

V CPR jsou podrobnosti týkající se obecných zásad a podmínek připojování označení CE uvedeny v člácích 8 a 9. Podle CPR podléhá označení CE zásadám uvedeným v nařízení 765/2008/ES a připojí se k těm výrobkům, pro které výrobce vypracoval prohlášení o vlastnostech. Pokud nebylo vystaveno, nesmí se označení CE k výrobku připojit. K označení CE může být připojen piktogram nebo jakákoliv jiná značka, zejména označující zvláštní

riziko nebo použití. V ČR je příkladem nepovinného označení stavebních výrobků značka Osvědčeno pro stavbu, která může být umístěna i na výrobek již označený CE.

Kontaktní místa pro stavební výrobky (účinnost 1. 7. 2013)

Kontaktní místa pro výrobky zřízená v souladu s články 10 a 11 nařízení EP a Rady 764/2008 by měla poskytovat informace o ustanoveních majících za cíl splnění základních požadavků na stavby ve vztahu k zamýšlenému použití každého stavebního výrobku. Kontaktní místa sdělují bezplatně do 15 dnů informace o příslušných technických pravidlech na svém území, zda pro uvedení výrobku jsou stanovena speciální pravidla a jaká, informace o orgánech dohlížejících na dodržování těchto pravidel, informace o kontaktních místech jiných států aj.

Povinnosti výrobců, dovozců a distributorů (účinnost 1. 7. 2013)

V kapitole III (článek 11 až 16) v CPR jsou specifikovány nově povinnosti výrobců, zplnomocněných zástupců, dovozců a distributorů:

- Výrobci na základě prohlášení o vlastnostech vypracují technickou dokumentaci, kterou uchovávají po dobu 10 let, provádějí zkoušky vzorků výrobků uváděných na trh a zaručují identifikaci svých výrobků na trhu.
- Zplnomocnění zástupci nevypracovávají technickou dokumentaci, ale jsou zmocněni výrobcem pro určité úkoly, jako je uchovávání prohlášení o vlastnostech a technické dokumentace pro účely kontroly vnitrostátními orgány a spolupráce s těmito orgány.
- Dovozcí mohou uvést na trh Unie jen takové stavební výrobky, které jsou v souladu s požadavky tohoto nařízení a musí zajistit, aby výrobce provedl posouzení a ověření stálosti vlastností uvedených v prohlášení a vypracoval technickou dokumentaci a připojil označení CE. Pokud mají podezření, že výrobek není v souladu s prohlášením, informuje výrobce i orgány dozoru a přijmou nápravná opatření, případně výrobek stáhnou z trhu. Dovozcí musí uvést na výrobku své identifikační údaje pro zajištění sledovatelnosti. Dovozcí připojují k výrobku informace o bezpečném používání, srozumitelné pro uživatele. V případě potřeby provádějí zkoušky vzorků výrobků, evidují stížnosti a informují distributory. Uchovávají prohlášení o vlastnostech a technickou dokumentaci pro účely kontroly vnitrostátními orgány a spolupracují s těmito orgány.
- Distributoři zajistí, aby výrobek nesl označení CE a byly k němu připojeny požadované pokyny a informace v jazyce srozumitelném pro uživatele.

Subjekty pro technické posuzování (TABs - Technical Assessment Bodies) (účinnost 24. 4. 2011)

Subjekty pro technické posuzování (TABs) budou provádět posuzování a vydávat evropské technické posouzení pro skupiny výrobků, pro které byly určeny. TABs jsou subjekty oprávněné provádět úkoly třetích stran v postupu posuzování a ověřování stálosti vlastností. TABs se po oznámení do NANDO stanou oznámenými subjekty. Pojem „notifikace“ je nahrazen „oznámením“. Subjekty pro technické posuzování založí podle CPR „Organizaci subjektů pro technické posuzování“ (Organization of Technical Assessment Bodies – OTABs) – obdobu EOTA v rámci CPD, která bude organizovat spolupráci TABs, koordinovat používání procesních pravidel a vypracovávat a přijímat evropské dokumenty pro posuzování (EADs).

Oznamující orgány a oznámené subjekty (účinnost 24. 4. 2011)

V CPR i v dokumentech NLF se nyní používají výrazy „oznamující orgány“ a „oznámené subjekty“ místo dřívějších výrazů „notifikující orgány“ a „notifikované osoby“. CPR sjednocuje a harmonizuje proces notifikace s využitím NLF. Podle funkce při zapojení do posuzování a ověřování stálosti vlastností výrobku z hlediska jeho základních charakteristik by se podle přílohy V CPR oznámené subjekty měly rozlišovat:

- a) subjekty pro osvědčení výrobku
- b) subjekty pro osvědčení řízení výroby
- c) zkušební laboratoř

Základní požadavky na stavby (účinnost 1. 7. 2013)

Základní požadavky na stavby (viz podrobně příloha I CPR) jako celek i na jejich jednotlivé části musejí vyhovovat zamýšlenému použití, zejména s přihlédnutím k bezpečnosti a ochraně zdraví osob v průběhu celého životního cyklu staveb. Po dobu ekonomicky přiměřené životnosti musí stavby při běžné údržbě plnit tyto základní požadavky na stavby definované v příloze I:

- mechanická odolnost a stabilita;
- požární odolnost;
- hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí;
- bezpečnost a přístupnost při užívání (Pozn.: v CPR navíc oproti CPD: „a přístupnost“);
- ochrana proti hluku;
- úspora energie a ochrana tepla;
- udržitelné využívání přírodních zdrojů.

Šest základních požadavků uvedených v CPD se tedy v CPR rozšiřuje o nový základní požadavek č. 7: Udržitelné využívání přírodních zdrojů (Sustainable use of natural resources), podle něhož je třeba zaručit opětovné využití nebo recyklovatelnost stavebních objektů, jejich materiálů a částí po demolici, přiměřenou trvanlivost použitých výrobků a použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí (viz přílohu I k CPR). V návaznosti na tento 7. základní požadavek bude třeba tam, kde je to potřebné, upravit ustanovení mandátů a harmonizovaných technických specifikací.

Systémy posuzování a ověřování stálosti vlastností (účinnost 1.7.2013)

Termín „systém prokazování shody“ uvedený v CPD je v CPR v příloze V nahrazen termínem „systém posuzování a ověřování stálosti vlastností“. V příloze V k CPR je uvedeno pět systémů posuzování a ověřování stálosti vlastností 1+, 1, 2+, 3 a 4 místo původních šesti uvedených v CPD (systém 2 je vypuštěn). Tyto systémy jsou prakticky identické se systémy známými ze současné CPD a jsou i takto označovány. Komise stanoví vhodný systém (systémy) v mandátech pro harmonizované normy. Výrobce má mít možnost sám vybrat přísnější systém a použít jej pro marketingové účely.

Zjednodušené postupy – použití příslušné technické dokumentace

(účinnost 1. 7. 2013)

Ke zjednodušení postupů posuzování a snížení nákladů pro malé a střední podniky a především pro mikropodniky (do 10 zaměstnanců) je v CPR v kapitole VI nově definována možnost použití příslušné technické dokumentace, kterou výrobce bude uchovávat ve výrobním závodě pro potřeby orgánů dozoru nad trhem. Používá-li výrobce tyto zjednodušené postupy, prokáže prostřednictvím specifické technické dokumentace, že stavební výrobky splňují příslušné požadavky a že použité metody odpovídají metodám uvedeným v harmonizovaných normách.

Dozor nad trhem a ochranné postupy

(účinnost 1. 7. 2013)

Pro dozor nad trhem a ochranné postupy se vychází také z nové horizontální legislativy. CPR se zaměřuje na stavební výrobky, které představují riziko na národní úrovni, na označovací postupy, ochranné postupy Společenství, na výrobky, které jsou ve shodě, nicméně představují riziko pro zdraví a bezpečnost a na formální neshody.

Stálý výbor pro stavebnictví

(účinnost 24. 4. 2011)

Komisi je nápomocen Stálý výbor pro stavebnictví (viz článek 64 CPR). Členské státy zajistí, aby členové Stálého výboru pro stavebnictví byli s to vykonávat své úkoly tak, aby nedocházelo ke střetu zájmů, zejména pokud jde o postupy získávání označení CE.

15. Jak to bude se současnými harmonizovanými normami a technickými specifikacemi?

Harmonizovanými technickými specifikacemi se podle stávající CPD rozumí harmonizované normy a evropská technická schválení (ETA). Podle CPR mají být harmonizovanými technickými specifikacemi harmonizované normy nebo evropské dokumenty pro posuzování (European Assessment Document - EAD), na základě kterých se vydává evropské technické posouzení (European Technical Assessment - ETA). EADs by měly postupně nahradit dosavadní ETAGs (které již dnes měly do jisté míry charakter technické specifikace) a evropská technická schválení. Souběžná platnost obou nástrojů je omezena do 1. 7. 2013. ETAGs vypracovaná do tohoto data se mohou používat jako EADs zavedená CPR.



Institut pro testování a certifikaci, a. s., Třída T. Bati 299, 764 21 Zlín



+420 577 601 238



+420 577 104 855



itc@itczlin.cz



www.itczlin.cz

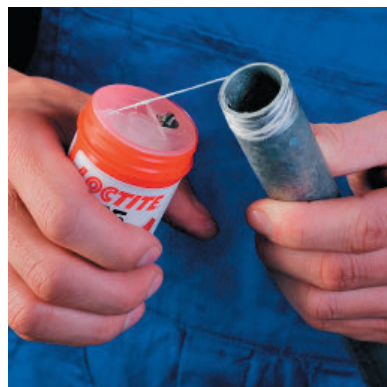
2. Jak nejlépe utěsnit závitové spoje?

Jedním z nejeфекtivnějších prostředků pro utěsnění trubkových závitů je těsnicí vlákno Loctite® 55.

Jedná se o speciální vlákno pro těsnění jak kovových, tak i plastových závitů. Používá se zejména pro vodovodní a plynové instalace. Představuje moderní alternativu k dosud používaným způsobům utěšňování.

Má řadu výhod:

- Zajišťuje okamžité utěsnění spoje, těsní napoprvé
- Nevyžaduje žádné zvláštní postupy ani přípravu spoje
- Ve spoji se nesmršťuje, nevysychá, odolává běžným médiím
- Umožňuje zpětné pootočení pro nastavení polohy přístroje
- Montáž a demontáž lze provést běžným nářadím
- Díky profesionálnímu obalu je stále připraveno k použití



Obr. 1 – Aplikace těsnicího vlákna Loctite 55 do závitu trubky

Jak správně používat vlákno Loctite® 55?

Loctite® 55 je úspěšně otestován pro závity do rozměru 4". Navíjí se s předpětím na zdrsněný závit, křížem přes chody závitu. Počet otáček v závislosti na rozměru závitu je uveden na obalu. Spoj se smontuje a utáhne standardním postupem

Existují jiné moderní metody utěsnění závitového spoje?

Ano, další možností, jak utěsnit závitový spoje je použití anaerobního těsniva. Tekutý anaerobní produkt se nanese na závit a po smontování spoje těsnivo zpolymeruje na tuhý a odolný plast. Chemická reakce je způsobena kontaktem produktu s kovovým povrchem uvnitř závitu, bez přístupu kyslíku. Nejčastěji používané produkty jsou uvedeny v **tabulce 1**:

Tabulka 1 – Přehled těsnících produktů Loctite

Produkt	Materiál závitu	Max. rozměr	Utěsnění	Pevnost
Loctite® 577	kov	3"	nízký tlak ihned	střední
Loctite® 542	kov	¾"	po vytvrzení	střední
Loctite® 5331	plast, kov	3"	nízký tlak ihned	malá

Loctite® 5331 je na bázi silikonu, není to anaerobní prostředek

Jak správně používat anaerobní těsniva Loctite?

Povrch závitů musí být odmaštěný. K tomu je určen čistič Loctite®7063. Produkt se nanáší kolem dokola závitu ve formě kroužku, umístí se cca do 1/3 délky závitu od kraje. U větších rozměrů závitu se nanáší produkt i do vnitřního závitu. Spoj se smontuje a utáhne standardním postupem.

Musí být spoj těsněný anaerobním produktem pevně utažený?

V nutných případech je možné nastavit spoje do potřebné polohy a nedotahovat závit úplně. Nicméně při tom je třeba sledovat vůli v závitě, protože ve velké spáře anaerobní produkt nedokonalé vytvrzuje a vlastnosti spoje jsou pak zhoršené. Zejména je třeba dát v takovém případě pozor na mechanické namáhání potrubí, aby nedošlo k porušení spoje hmotností potrubí nebo jinými parazitními silami.



Obr. 2 – Těsnicí produkt Loctite 577

Pro jaká média je možné použít těsnicí prostředky Loctite?

Produkty Loctite® 55, Loctite® 577 a Loctite® 638 jsou schváleny pro rozvod plynů I. II. a III. třídy, u Loctite® 55 včetně LPG v kapalně fázi. Produkty jsou zkoušeny podle ČSN EN 751. Produkty Loctite® 55 a Loctite® 577 jsou dále schváleny v ČR pro těsnění závitových spojů v rozvodu pitné vody. Anaerobní produkty je dále možné použít pro těsnění v rozvodech olejů, paliv a kapalin obsahujících glykol. V případě nejistoty je lepší se obrátit na technické oddělení společnosti Henkel.

Je možné provádět utěšňování závitů při nízkých teplotách (např. v zimě)?

Produkt Loctite® 55 není citlivý na teplotu, při které se aplikuje. Vytvrzení anaerobních produktů je ovšem chemická reakce, která je na teplotě závislá. Při teplotách okolí pod 5 °C se reakce silně zpomaluje a tak je nutné před použitím závitů ošetřit aktivátorem, který průběh reakce urychlí. Je možné použít např. Loctite® 7649, Loctite® 7471 nebo Loctite® 7240.

Jak se provádí demontáž spojů utěšněných prostředky Loctite?

Loctite® 55 nevytvrdzuje, proto se spoje rozebírají běžným nářadím. Při použití anaerobních produktů je demontáž také možná běžným způsobem. Pouze ve výjimečných případech (dlouhá zašroubovaná délka spoje, velké průměry) může být demontáž obtížná. Pak je nutné spoj vhodným způsobem nahřát na cca 150 °C a povolit za tepla.

Existuje nějaký pohotovový přípravek na kontrolu těsnosti plynového potrubí?

Ano, Loctite® 7100. Na místě úniku se objeví bubliny.



HENKEL ČR spol. s r.o., General Industry, U Průhonu 10, 170 04 Praha 7



+420 220 101 410, 411



+420 220 101 653



loctite@henkel.cz



www.loctite.cz

3. Jak zajistit fixaci šroubů a matic a povolování zadřených nebo zkorodovaných spojů?

Jak nejlépe zamezit povolování šroubů a matic?

Velice efektivní způsob zajištění závitů je použití anaerobních produktů. Jedná se o podobné prostředky a metody, jako při utěšňování závitů. Pro použití platí obdobná pravidla. K zajišťování závitů byly vyvinuty speciální produkty – výběr viz **tabulka 2**:

Tabulka 2 – Produkty k zajišťování závitů

Produkt	Barva	Pevnost	Vlastnosti
Loctite® 222	fialová	nízká	nízká pevnost
Loctite® 243	modrá	střední	funkce i na mírném zamaštění
Loctite® 270	zelená	vysoká	funkce i na mírném zamaštění
Loctite® 248	modrá	střední	polotuhá konzistence – tyčinka
Loctite® 290	zelená	střední	kapilární – nanášení po montáži



Obr. 3 – Aplikace anaerobního produktu k zajišťování závitů Loctite 290

Jak správně zvolit vhodný zajišťovací prostředek?

Pro většinu závitových spojů vyhovují nejlépe středněpevnostní produkty, které vykazují dostatečnou pevnost pro spolehlivé zajištění a přitom umožňují demontáž použitím běžného náradí. Pokud je ovšem délka zašroubovaného závitu velká a nebo je požadována snadná rozebíratelnost, je vhodné použít nízkopevnostní prostředek. Vysokopevnostní produkty jsou určeny pro aplikace, kde je spoj vystaven extrémnímu namáhání, kde dochází ke vzájemnému pohybu stažených dílů a nebo kde je požadován vysoký koeficient bezpečnosti spoje. Demontáž spoje se pak provádí většinou s pomocí zvýšené teploty.

Jaké jsou zásady pro nanášení zajišťovačů závitů?

Před nanesením zajišťovacího přípravku je třeba povrch závitu očistit a odmastit. Některé produkty pracují dobře i na mírně zamaštěném (to znamená nedokonale vyčištěném) povrchu. Optimální pro čištění je použít přípravek Loctite® 7063.

Produkty na zajišťování závitů se nanášejí většinou na šroub, do místa, kde bude dotažená matice. Pro spoje se slepou dírou platí, že produkt se nanáší dovnitř do díry na závit. Tím je zabráněno vytlačení zajišťovače ze závitu působením tlaku vzduchu uzavřeného v díře. Kapilární produkty je možné nanášet na závit až po jeho definitivním ustavení – produkt se „vsákne“ do závitu působením kapilárních sil. Anaerobní tyčinka Loctite® 248 díky své polotuhé konzistenci se může nanášet ve všech polohách, i nad hlavou. Tyčinka se otře kolmo o závit tak, aby produkt závit vyplnil. Produkt Loctite® 248 se může nanést i několik hodin před smontováním spoje.

Jaké prostředky existují pro uvolnění zadřených nebo zkorodovaných spojů?

Přípravek Loctite® 8201 Pětiúčelový sprej slouží pro uvolnění spojů, vyčištění, lehké mazání, odstranění vlhkosti a zabránění korozi.

Na zkorodované spoje je určen produkt Loctite® 8040 Uvolnění šokem. Po nastříkání se díly zchladí o několik desítek stupňů a tím se poruší korozní vrstva mezi součástmi. Mazivo, které je součástí produktu, pak penetruje do vzniklých trhlin a uvolní díly.

Jakým prostředkem mazat součásti s vysokou teplotou nebo se sklonem k zadírání?

Jedná se o speciální mazací pasty s vysokým obsahem práškového tuhého maziva. Existuje celá řada takových produktů Loctite, výběr viz **tabulka 3**:

Tabulka 3 – Přehled mazacích past Loctite

Produkt	Vlastnosti, použití
Loctite® 8009	pro velmi náročné podmínky
Loctite® 8023	vynikající odolnost proti vymytí vodou
Loctite® 8050/51	univerzální použití, pasta nebo aerosol
Loctite® 8065	polotuhá tyčinka, vždy po ruce

Teplotní odolnost těchto maziv je nejméně 900 °C, u některých produktů přes 1300 °C.

	HENKEL ČR spol. s r.o., General Industry, U Průhonu 10, 170 04 Praha 7			
	 +420 220 101 410, 411	 +420 220 101 653	 loctite@henkel.cz	 www.loctite.cz

4. Jaké další produkty nabízí společnost Henkel pro oblast technických zařízení budov?

Anaerobní produkty	lepení kovových mechanismů a sestav
Vteřinová lepidla	lepení pryžových těsnění, plastových dílů a pod.
Tavná lepidla	rychlé montážní lepení
Rozpouštědlová lepidla	velkoplošné lepení povrchových vrstev
Akrylátová lepidla	rychlé lepení kovů, keramiky a plastů
Epoxidová lepidla	konstrukční lepení nebo opravy
Polyuretanová lepidla	lepení sendvičových panelů
Silikonová lepidla	utěšňování skříní, pro vysoké teploty
MS polymery	pružné konstrukční lepení a těsnění
Butylové tmely	utěšňování spojů zejména proti vodě a vodní páře
Odhlučnění	hluk tlumící nástřiky a desky
Směsi proti opotřebení	proti působení abraze, koroze, chemickým vlivům
Proti graffiti	proti nanášení a pro odstraňování graffiti
Čističe	mytí součástek, podlah, rukou
Maziva	speciální maziva v tuhé i kapalně formě

Je možné slepit silikonový kaučuk ?

Ano, buď pomocí kvalitního silikonového lepidla nebo aplikovat na povrch primer Loctite® 770 nebo Loctite® 7239 a slepit vteřinovým lepidlem Loctite.

Je možné slepit polyolefiny jako polypropylen nebo polyetylen ?

Ano, je možné aplikovat na povrch primer Loctite® 770 případně Loctite® 7239 a slepit vteřinovým lepidlem Loctite. Další možností je použít dvousložkové akrylátové lepidlo Loctite® 3038, které je schopné lepit polyolefiny bez přípravy povrchu.

Je možné slepit PTFE ?

Ano, pomocí primeru Loctite® 770 a vteřinového lepidla Loctite® 406 je možné slepit i PTFE, pevnost spoje však nedosahuje pevnosti materiálu. Nicméně pro většinu aplikací je dosažená pevnost spoje dostatečná.

	HENKEL ČR spol. s r.o., General Industry, U Průhonu 10, 170 04 Praha 7			
	 +420 220 101 410, 411	 +420 220 101 653	 loctite@henkel.cz	 www.loctite.cz

5. Jaké jsou vlastnosti plynových hadic s otočnými koncovkami?

Plynové hadice s otočnými koncovkami

Řešením pro instalace, kde dochází k torzním pohybům na hadici např. vlivem manipulace se spotřebičem, jsou otočné koncovky.

Proč další typ koncovky?

U nerezových hadic s neotočnými závitovými koncovkami mohlo při nesprávném způsobu instalace (osa pohybu spotřebiče není v jedné rovině s osou hadice) docházet vlivem následné manipulaci se spotřebičem k zakázanému krutu na hadici. Namáhání krutem může způsobovat nepříjemné kroucení hadice nebo povolování závitového spoje. Nerezové vlnovcové hadice ale ze své podstaty kompenzaci krutu neumožňují. Dříve běžně instalované pryžové hadice (např. typu NBR/KU) krut do jisté míry bez následků snášely. Zažité chybné instalační postupy pro pryžové hadice bohužel nejsou vhodné pro hadice z nerezových vlnovců s neotočnými koncovkami. Tuto situaci Vám teď pomohou vyřešit hadice s otočnými koncovkami, aniž byste měnily zažité způsoby instalace a své návyky, případně byli nuceni měnit polohu přípojného místa domovního plynovodu při výměně hadic.



Co tedy přináší použití hadice s otočnou koncovkou?

- není třeba přizpůsobovat umístění uzávěru předpokládanému pohybu připojovaného spotřebiče
- při výměně hadice ve stávající instalaci není třeba měnit umístění uzávěru
- nemůže dojít k namáhání hadice krutem
- koncovky je možné instalovat v libovolném pořadí

Nerezové vlnovcové hadice s otočnými koncovkami jsou tedy **nejbezpečnějším a nejpraktičtějším způsobem připojení plynového spotřebiče** a splňují i ty nejvyšší požadavky na bezpečnost a odolnost.

Otočné koncovky jsou součástí všech nerezových hadic typů WS-Uni, WS-CE a VA/VA-CE, v jejichž názvu najdete označení „(T)“.

Technické specifikace a popis otočné koncovky:

Maximální přípustná provozní teplota pro tento typ koncovky je 100 °C.

Otočná koncovka se vyrábí pro hadice v rozměrech od DN12 do DN25. Otočná část bývá nejčastěji závitová koncovka k těsnění do závitů (EN 10226-1).

Otočné koncovky jsou pro zajištění odolnosti vysokým teplotám (650 °C po dobu min. 30 minut) opatřena speciálním těsnícím páskem, který zabrání při dosažení havarijní teploty úniku média.

Koncovku je možné použít pro plynná paliva (do 1 baru) a pro vodu (i pitnou) a ostatní média (do 10 bar).

Plynové připojovací hadice s otočnými koncovkami

Plynové připojovací hadice slouží především k připojování plynových spotřebičů. Rozděleny jsou do dvou skupin:

A. Hadice dle normy ČSN EN 14800 (nesou značku shody CE)

B. Hadice dle jiných standardů

A. Plynová hadice VA/VA-CE a WS-CE

Tyto typy hadic jsou představitelé nejvyšší třídy připojovacích plynových hadic co do užité hodnoty, bezpečnosti, životnosti i designu.

Konstrukce hadic odpovídá ČSN EN 14800. Hadice splňují požadavky ČSN EN 1775 a TPG 704 01.



Plynová připojovací hadice VA/VA-CE

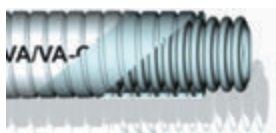


Plynová připojovací hadice WS-CE

Technické parametry

Světlost:	DN12
Média:	topné plyny (zemní plyn, propan, butan, jejich směsi, apod.)
Provozní tlak:	0,5 bar
Provozní teplota:	neumísťovat do prostor s teplotou vyšší jak 60 °C
Požární odolnost:	650 °C po dobu min. 30 min
Životnost:	Při dodržení podmínek uvedených v návodu není životnost omezená

Stavba hadice VA/VA-CE



Vnitřní nerezový vlnovec: AISI 316L (1.4404)
Ochranná hadice: AISI 304
Opláštění: měkčené čiré PVC

Hadice dosahuje **vysoké mechanické odolnosti**.

Stavba hadice WS-CE



Vnitřní nerezový vlnovec: AISI 316L (1.4404)
Ochrana: nerezový opleť
Opláštění: měkčené čiré PVC

Hadice dosahuje **vysoké míry flexibility**.

Koncovky:

- R1/2 – Vnější kuželový závit 1/2“
- G1/2 – Převlečná matice se závitem 1/2“
- Rp1/2 – Vnitřní kuželový závit 1/2“
- R1/2(T) – Otočná koncovka s vnějším kuželovým závitem 1/2“**
- Rp1/2(T) – Otočná koncovka s vnitřním kuželovým závitem 1/2“**
- 657 – Normalizovaná koncovka s rukojetí pro armaturu 657

Připojení na bezpečnostní armaturu typu 657

Pro rychlejší a snazší obsluhu a zvýšení bezpečnosti je možné hadice typu VA/VA-CE i WS-CE na jedné straně osadit koncovkou pro připojení na armaturu typu 657 (Hadice je pak dodávána i s armaturou.)

Svou konstrukcí umožňuje armatura rychlé uzavření/otevření průtoku plynu a bezúnikové připojení/odpojení hadice. **Odpojení nemusí provádět odborně způsobilá osoba jako u hadic se závitovými koncovkami, stačí být seznámen s návodem. Koncovka s rukojetí pro armaturu 657 umožňuje také otáčení (krut).**

Armaturu 657 lze dodat také s integrovanou tepelnou pojistkou typu TGSA, která automaticky uzavře přívod plynu při dosažení aktivační teploty 100 °C a chrání tím např. připojený spotřebič s nedostatečnou požární odolností.



Hadice VA/VA-CE s armaturou typu 657

B. Plynová hadice WS-Uni

Jednovrstvá hadice (nerezový vlnovec) s plastovým opláštěním použitelná také pro vodu (i pitnou)

Splňuje požadavky normy ČSN 1775 a TPG 704 01.

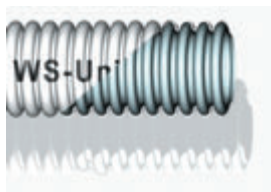


Hadice WS-Uni

Technické parametry

Dimenze:	DN12
Média:	topné plyny (zemní plyn, propan, butan, jejich směsi, apod.), voda (i pitná)
Provozní tlak:	
- Plyn	max. 1 bar
- Voda	max. 10 bar
Provozní teplota:	-40 až +100 °C
Požární odolnost:	650 °C po dobu min. 30min
Životnost:	Při dodržení podmínek uvedených v návodu není životnost omezená

Stavba hadice



Vnitřní hadice: nerezový vlnovec AISI 316L
Opláštění: bílé PVC

Podle použitého média se hadice označuje jedním z přiložených barevných kroužků.

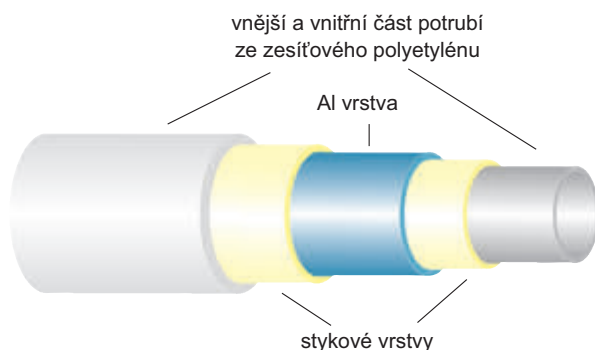


Označování hadic WS-Uni

6. Jaké jsou nejčastější dotazy při použití trubek ALPEX-GAS pro rozvod plynu v budovách?

Je možno již v České republice použít na domovní rozvody plynu jiný než klasický, tedy kovový materiál potrubního vedení?

Ano, existují i jiné kvalitní a bezpečné materiály pro domovní rozvody plynu do 5 bar. V současné době je to zejména prudce se rozvíjející vícevrstvé potrubí ALPEX, které nachází uplatnění ve všech oblastech TZB, tedy i rozvodech plynu pod názvem ALPEX – GAS.



Obr. 1 – Schéma konstrukce vícevrstvé trubky ALPEX-GAS

Vícevrstvé složení polyetylenhliníkového potrubí umožňuje kombinovat přednosti a výhody plastu s přednostmi kovových potrubí při současném potlačení nevýhod obou.

Má používání vícevrstvého potrubí na domovní rozvody plynu oporu v české legislativě?

Systém rozvodu plynu ALPEX – GAS je v ČR řádně certifikován v Institutu pro testování a certifikaci (ITC) Zlín, respektuje normy ČSN EN 1775 a ČSN ISO 17784-1.

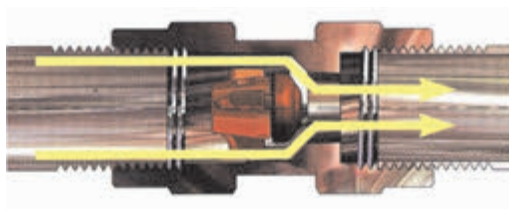
Podmínky a požadavky na použití rozvodu plynu z vícevrstvých trubek o provozním tlaku do 5 bar stanoví Technické pravidlo – TPG 704 03.

Podrobné rozpracování požadavků pro navrhování, projektování, stavbu, montáž, provoz a údržbu plynovodu z vícevrstvých trubek ALPEX – GAS od hlavního uzávěru plynu až po místo připojení koncového spotřebiče řeší Podniková technická norma – PTN 704 05

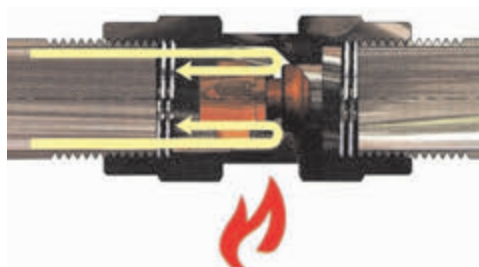
Jakým způsobem je řešena ochrana plynovodu z vícevrstvých trubek před účinky požáru?

Přednostně se doporučuje vedení plynovodu z vícevrstvých trubek ve stavebních konstrukcích, tj. stěnách, podlahách domů, za podhledy, obložení apod. Je-li nutné aplikovat rozvod plynu v povrchovém vedení, tak je nutno prostory, kterými prochází chránit tzv. protipožární bezpečnostní armaturou. Vybavení plynovodu z vícevrstvých trubek touto pojistkou ho činí z hlediska požáru jedním z nejbezpečnějších domovních plynovodů současnosti.

Protipožární armatura Fire Bag je 100% funkčně spolehlivá, neboť pracuje na fyzikálním principu a průtok plynu samočinně a dokonale uzavírá, je-li zahřáta působením tepla na 95 °C.



a) – Při provozu ($T < 95\text{ }^{\circ}\text{C}$)



b) – Po uzavření ($T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$)

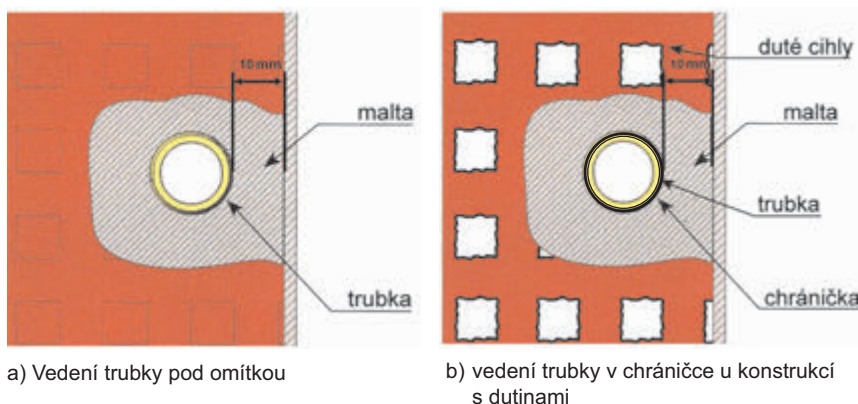
Obr. 2 – Schéma funkce protipožární armatury

Podmínky použití a správné montáže protipožární armatury Fire Bag jsou podrobně specifikovány v PTN 704 05.

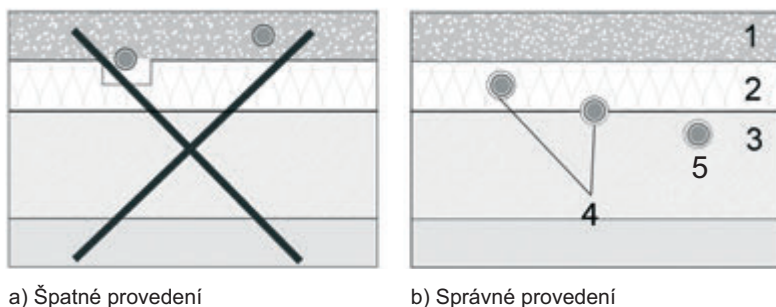
Existuje možnost vedení domovního plynovodu ve stavebních konstrukcích, aby byla v co největší míře zachována estetická čistota interiérů?

Ano, takovou možnost nabízí např. rozvody z vícevrstvých trubek, které je doporučeno přednostně instalovat v podzemním vedení od hlavního uzávěru do objektu. Uvnitř objektu se využívá především vedení potrubí ve stěnách a podlahách, které je doporučeno především

vzhledem k bezpečnosti a snadnosti provedení. Je však třeba respektovat určitá kritéria daná PTN, viz. schématické znázornění vedení plynového potrubí pod omítkou a v podlaze.



Obr. 3 – Schématické znázornění vedení rozvodu plynu v konstrukci



Obr. 4 – Schéma uložení plynovodu ALPEX-GAS v podlaze

Legenda: 1 – povrchová vrstva podlahy, 2 – vyrovnávací izolační vrstva, 3 – základní betonová vrstva, 4 – potrubí v chráničce, 5 – potrubí bez chráničky

Jsem realizační pracovník v oboru voda – topení – plyn se zájmem o nové technologie. Jaké musím splňovat předpoklady, abych mohl realizovat domovní rozvody plynu novou progresivní technologií s použitím vícevrstvého potrubí?

Základním předpokladem je získání dokladu o odborné způsobilosti k montáži systému vícevrstvých trubek, které může mít např. formu OSVĚDČENÍ.

Osvědčení

*o proškolení k projektování, montáži a opravám systému vícevrstvých
trubek ALPEX-GAS pro rozvod plynu s pracovním tlakem do 5,0 bar
v rozsahu předpisů ČSN EN 1775, TPG 704 01, TPG 704 03 a PTN 704 05*

Evidenční číslo: 0100/2009

Příjmení a jméno: Jan NOVÁK

Termín školení: 20.10.2009

Rozsah školení: Systém ALPEX

Školení provedl: Jiří Kolačný

Doba platnosti: 10 let od data vydání (v případě, že nedošlo
k základním změnám v systému)

*Toto osvědčení rovněž obsahuje osvědčení ani oprávnění vydávané JTI Praha pro
opravy a montáž plynových zařízení podle vyhlášky ČÚBP a ČBU č. 31/1976 Sb.,
se změnami pozdějších předpisů*

V místo konání školení

Dne datem

Název školící organizace, podpis školitele a razítko

Obr. 5 – Vzor osvědčení

Toto osvědčení vám vydá výrobce – dodavatel daného potrubního systému na základě absolvování školení. Školení probíhá v souladu s požadavky TPG 704 03 Domovní plynovody z vícevrstvých trubek. Navrhování a stavba skládá se z teoretické a praktické části. Zároveň obdržíte podrobný návod na použití a instalaci, který může mít i formu PTN (Podniková technická norma). Montážní zásady a postupy zde uvedené jsou pro vás závazné a bez souhlasu výrobce – dodavatele systému se nelze od nich odchýlit.

	IVAR CS spol. s r.o. - Vaničkova 5, 160 17 Praha 6			
	+420 315 785 212	+420 315 785 213-4	info@ivarcs.cz	www.ivarcs.cz

7. Jak lze provést regulaci tlaku plynu v systému domovních plynovodů?

V systému domovních plynovodů lze provést regulaci tlaku plynu ve dvou stupních.

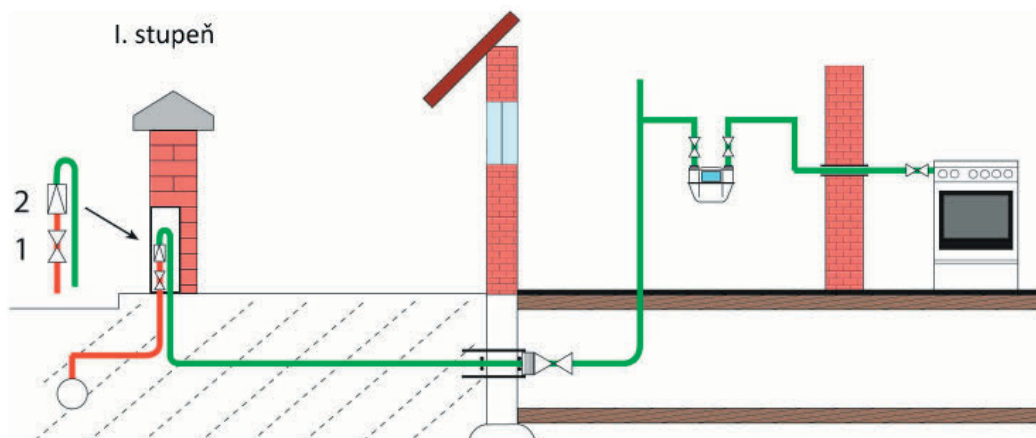


Obr. 1 – Regulace tlaku plynu

Tuto regulaci lze s výhradou využít tam, kde je omezený sortiment dimenzí použitelných trubek, např. u systémů z vícevrstvých trubek nebo vlnovcových trubek z korozivzdorné oceli.

Regulátory typu B – I. stupeň		Regulátory řady FRS – FRS 505 II. stupeň	
	B(H)10 B(H)25 B(H)40	Vstupní tlak – 2,5 – 10 kPa Výstupní tlak – 1,0 – 3 kPa	
	Pevně nastavený výstupní tlak		
	R/70 nastavitelný výstupní tlak		

Obr. 2 – Regulátory tlaku plynu – možnosti řešení

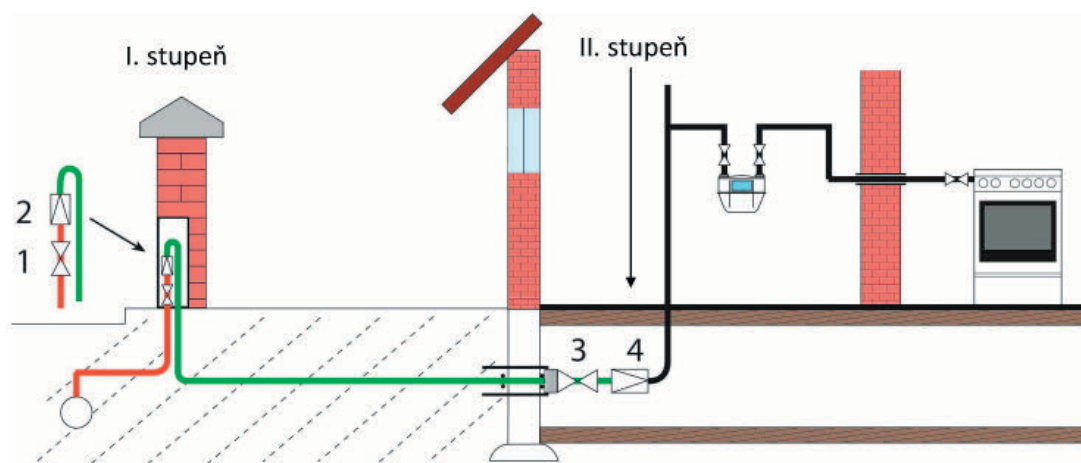


Obr. 3 – Jednostupňová regulace u HUP

1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu B6, B10, B25..

— Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)

— Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)



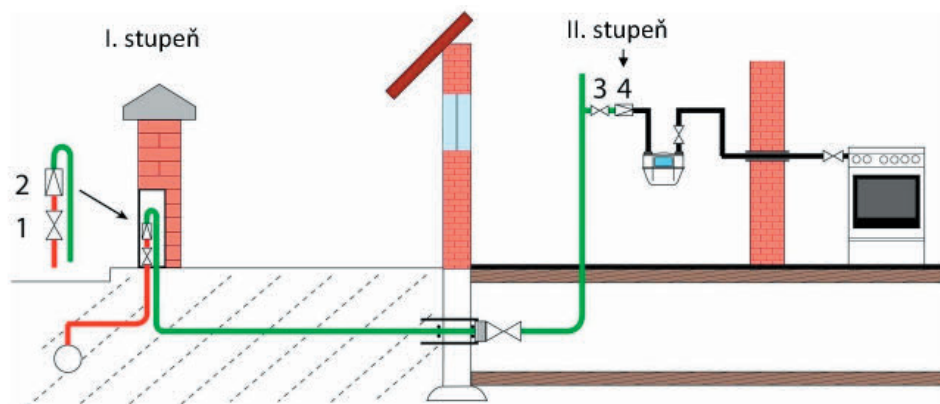
Obr. 4 – Dvoustupňová regulace – 2. st. na přívodu v objektu

1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před regulátorem, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

— Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)

— Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)

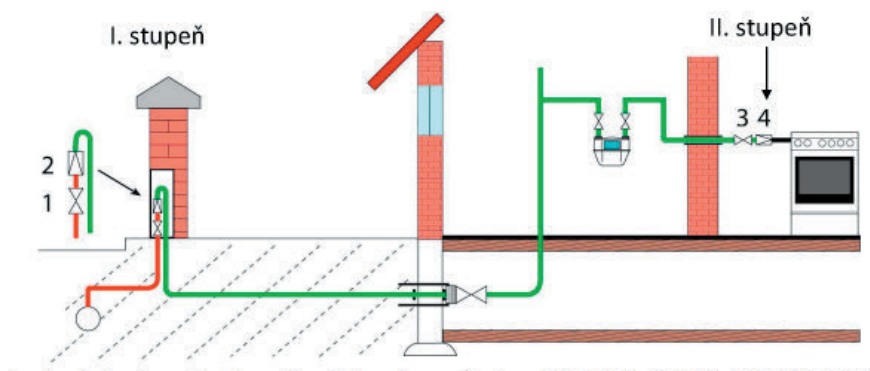
— Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)



Obr. 5 – Dvoustupňová regulace – 2. st. u plynoměru

1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu – 1. stupeň (0,4 MPa ► 10kPa) B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před SPOTŘEBIČEM, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

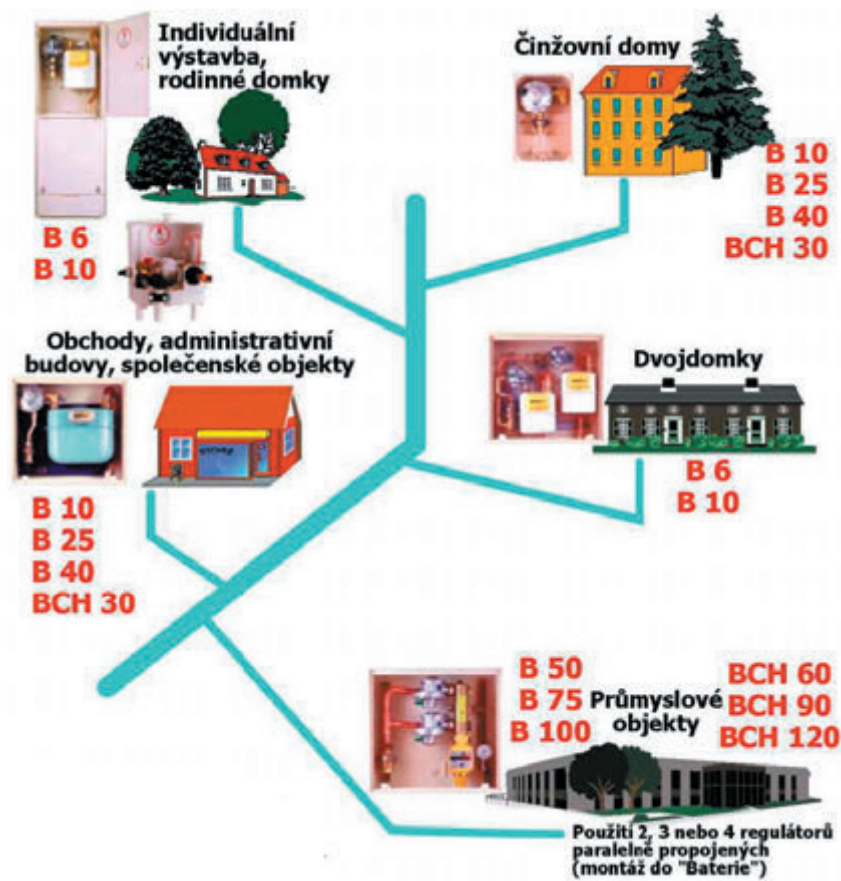
- Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)
- Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)
- Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)



Obr. 6 – Dvoustupňová regulace – 2. st. před spotřebičem

1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu – 1. stupeň (0,4 MPa ► 10kPa) B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před plynoměrem - plynoměrný, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

- Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)
- Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)
- Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)



Obr. 7 – Příklady provedení I. Stupně regulace

	HUTIRA-BRNO, s.r.o., Štefánikova 9a, 602 00 Brno			
	 +420 541 212 144	 +420 541 219 763	 info@hutira.cz	 www.hutira.cz
	HUTIRA-BRNO, s.r.o. Chodovecké nám. 1/331, 140 00 Praha 4			
 +420 272 762 154	 +420 272 761 461	 praha@hutira.cz	 www.hutira.cz	

8. Jakým způsobem lze provést prostup přípojky obvodovou zdí dle platných předpisů?

Pro realizaci prostupu přípojky obvodovou zdí je možno použít **domovní přípojky typu HSP**. Jsou to kombinované domovní přípojky chráněné proti korozi, s ochrannou trubicí PE pro montáž a ukotvení do zdi s patentovaným závitovým drážkováním (ochrana proti vytržení), kulovým kohoutem (požáruodolným) přímým nebo rohovým, bez nebo s elektrickou izolací, s různými připojovacími variantami, případně s termicky ovládaným samouzavíracím uzávěrem.

Popis a technické parametry

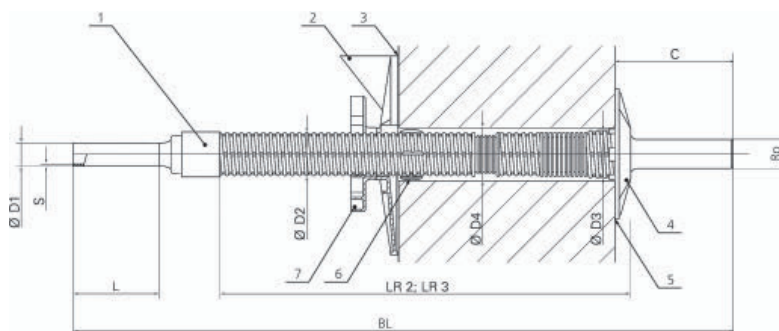
- kompletní, továrně zhotovená ocelová domovní přípojka s nebo bez navařeného kulového kohoutu (Schuck, typ SK...GT) opatřená chráničkou z PE
- splňuje požadavky Vyhlášky 137/1998 Sb., EN 1775, TPG 704 01 a ostatních předpisů
- tuhé nebo flexibilní provedení (plynotěsnost, zajištění proti vytržení, ochrana proti korozi)
- variabilní možnosti připojení vně objektu na potrubí z HD-PE nebo z oceli (HSPST, HSPFLEX)
- kulové kohouty přímé nebo rohové s různými možnostmi připojení (závitem, přírubou, volnou přírubou, šroubením, přivařením)
- v základním provedení s plně zapouzdřenou přechodkou PE-ocel
- rychlá a jednoduchá montáž přes navrtaný otvor ve zdivu bez narušení statiky budov
- zabezpečení proti vytržení např. bagrem
- kompletní antikorozi úprava povrchu kohoutu nástřikem PE nebo RAL
- možnost vybavení kohoutu protipožární pojistkou FIRE-SAFE

Použití:	domovní přípojky topných plynů
Maximální provozní tlak:	do 4 bar (dle provedení)
Provozní médium:	zemní plyn, propan, butan, směsi propan-butan
Provozní teplota:	-20 °C do +60 °C
Teplotná odolnost kulového kohoutu:	do 650 °C
Teplotná odolnost termicky ovládaného uzávěru:	925 °C po dobu 60 minut

A. Domovní přípojky HSP v provedení bez kulového kohoutu:

- HSP-G s přechodkou PE/ocel, vstupní strana PE, výstupní strana ocelová s vnějším závitem
- HSP-S s přechodkou PE/ocel, vstupní strana PE, výstupní strana ocelová pro připojení svarem
- HSPST-G vstupní strana ocelová pro připojení svarem, výstupní strana ocelová s vnějším závitem

HSP-S



Legenda:

1 – Přechodka PE-ocel, 2 – Montážní deska, 3 – Těsnění montážní desky, 4 – Opěrná deska ARO, 5 – Těsnění opěrné desky ARO, 6 – Středící kroužek, 7 – Přítlačná matice

DN	Rp	S	øD1	øD2	øD3	øD4	L	C		LR2	LR3	BL	
								min	max			PE	ocel
25	1"	3,0	32	60	66	75	120	100	140	420	720	1000	880
32	1¼"	3,7	40	75	80	90	130	110	150	420	720	1040	1060
40	1½"	4,6	50	75	80	90	130	110	150	420	720	1040	1060
50	2"	5,8	63	90	95	100	130	120	160	420	720	1040	1060

B. Domovní přípojky HSP v provedení s kulovým kohoutem:

HSP-SK...GT s přechodkou PE/ocel, vstupní strana PE, výstupní strana ocelová s navařeným kulovým kohoutem s výstupním vnitřním závitem (mezi „SK“ a „GT“ vloženo označení provedení KK-viz. níže)

HSPST-SK...GT vstupní strana ocelová pro připojení swarem, výstupní strana ocelová s navařeným kulovým kohoutem s výstupním vnitřním závitem (mezi „SK“ a „GT“ vloženo označení provedení KK-viz. níže)

C. Domovní přípojky HSP v provedení s kulovým kohoutem a termickým samouzavíracím uzávěrem:

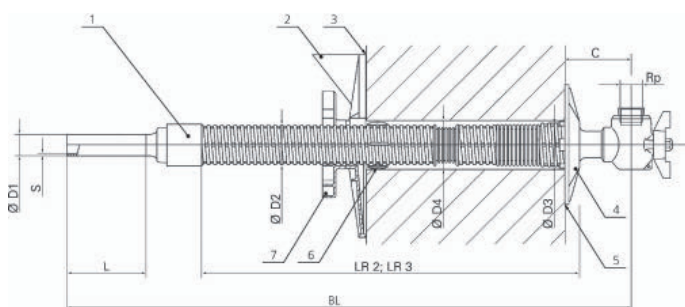
HSP-SK...TA provedení shodné viz výše je doplněno termickým samouzavíracím uzávěrem

HSPST-SK...TA provedení shodné viz výše je doplněno termickým samouzavíracím uzávěrem

Provedení KK typu SK...(E, D, I, M, F, FL, S, RV)...GT resp. SK...(E, D, I, M, F, FL, S, RV)...TA

E	rohový	D	přímý
I	integrovaný izolační spoj	M	připojení závitem
F	připojení přírubou	FL	připojení volnou přírubou
S	připojení svarem	RV	připojení šroubením pro regulátor

HSP-SKEGT



HSP-SK...GT



Legenda:

1 – Přejchod PE-ocel, 2 – Montážní deska, 3 – Těsnění montážní desky, 4 – Opěrná deska ARO, 5 – Těsnění opěrné desky ARO, 6 – Středící kroužek, 7 – Přítlačná matice

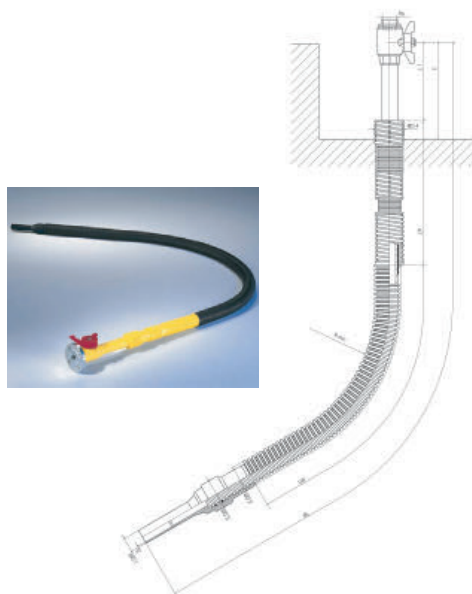
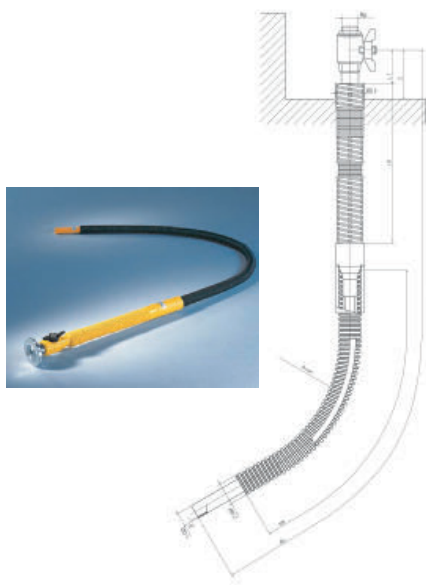
DN	Rp	S	øD1	øD2	øD3	øD4	L	C		LR2	LR3	BL	
								min	max			PE	ocel
25	1"	3,0	32	60	66	75	120	100	140	420	720	1000	880
32	1¼"	3,7	40	75	80	90	130	110	150	420	720	1040	1060
40	1½"	4,6	50	75	80	90	130	110	150	420	720	1040	1060
50	2"	5,8	63	90	95	100	130	120	160	420	720	1040	1060

Příklady označení druhu připojení:



D. Flexibilní domovní přípojky HSP:

HSP-PEFLEX	flexibilní část z HD-PE trubky dle EN 1555-2, přechodka PE/ocel, vstupní strana PE, výstupní strana ocelová s vnitřním závitem, případně pevnou nebo volnou přírubou, nebo šroubením pro regulátor
HSPFLEX, HSP/F	flexibilní část z ušlechtilé oceli s dvojitou izolací bitumenovou páskou, přechodka PE/ocel, vstupní strana PE, výstupní strana ocelová s vnitřním závitem, případně pevnou nebo volnou přírubou, nebo šroubením pro regulátor
HSFLEX	flexibilní část z ušlechtilé oceli s dvojitou izolací bitumenovou páskou, vstupní strana PE nebo ocel, výstupní strana ocelová s pevnou přírubou

HSP-PEFLEX DN25–DN50**HSPFLEX DN25
HSP/F DN32–DN50****HSP-PEFLEX**

DN	Rp	S	øD1	øD2	øD3	L1	LR	C		LW	BL
								min	max		
25	1"	3,0	32	50	66	80	420	105	165	2000	2705
32	1¼"	3,7	40	75	80	90	420	120	180	2000	2740
40	1½"	4,6	50	75	80	90	420	120	180	2000	2740
50	2"	5,8	63	90	95	100	420	130	170	3000/4000	3740/4740

Minimální poloměr ohybu je závislý na dimenzi a okolní teplotě při montáži – viz. následující tabulka

Minimální poloměr ohybu R min. [mm] v závislosti na dimenzi a okolní teplotě při montáži

Dimenze	Teplota při montáži		
	+20 °C	+10 °C	0 °C
DN 25 – R min.	640	1120	1600
DN 32 – R min.	800	1400	2000
DN 40 – R min.	1000	1750	2500
DN 50 – R min.	1200	2205	3150

HSPFLEX-HSP/F

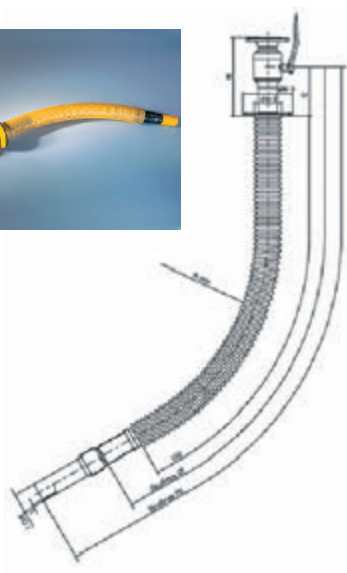
TYP	DN	Rp	S	øD1	øD2	øD3	øD4	L1	LR	C		LW	BL
										min	max		
HSPFLEX	25	1"	3,0	32	50	58	66	200	420	200	260	1500	2400
HSP/F	32	1¼"	3,7	40	75	81	80	200	420	200	260	1040	2490
	40	1½"	4,6	50	75	81	80	200	420	200	260	1040	2490
	50	2"	5,8	63	90	90	95	200	420	200	260	1040	2510

U všech dimenzí minimální poloměr ohybu R min. = 350 mm není závislý na okolní teplotě při montáži

HSFLEX

DN	øD1 PE	ocel	S		øD2	øD3	C	LW	BL		H
			PE	ocel					ocel	PE	
80	90	88,9	8,2	4,0	135	300	315	2000	2500	3330	495
80	90	88,9	8,2	4,0	135	300	315	3000	3500	3800	495
100	110	114,3	10,0	4,0	165	300	330	2000	3100	3450	525
100	110	114,3	10,0	4,0	165	300	330	3000	3500	3900	525
150	160	168,3	14,6	4,5	180	330	425	3000	3550	3950	690

Minimální poloměr ohybu: DN 80 R min. = 300 mm, DN 100 R min. = 450 mm, DN 150 R min. = 1100 mm



Postup montáže:



Do vyvrtaného nebo vysekaného otvoru v zdi vsuneme průchodku tak, až opěrná deska dosedne na zeď.



Na konec průchodky se závitovou částí ochranné trubky navlékneme montážní desku a sponou na obvodu sepneme. Přítlačnou matici rovněž navlečeme a sepneme.



Průchodku v otvoru vyrovnáme (násypka na montážní desce musí být nahoře), utažením přítlačné matice pevně přítlačíme montážní desku k povrchu zdi a do násypky nalijeme zálevkovou maltu Schuck-Beto-Fix.

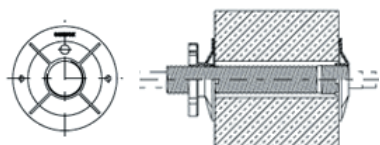


Po dobu tvrdnutí (cca 15 min.) můžeme dále pracovat na montáži potrubí. Montážní desku s přítlačnou maticí můžeme odstranit po vytvrzení malty, nebo později. Opěrná deska zůstává na vnitřní straně zdi objektu.

Příklady montáže:

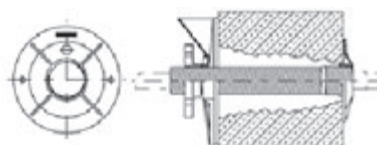
Příklad 1:

Je-li otvor je přesně vyvrtán můžeme pro montáž použít dvě opěrné desky ARO a pumpu pro vstřikování betonu.



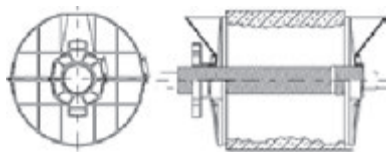
Příklad 2:

Je-li otvor je vyvrtán nebo vysekán a došlo k mírnému zborcení stěny otvoru použijeme pro montáž opěrnou desku ARO a montážní desku



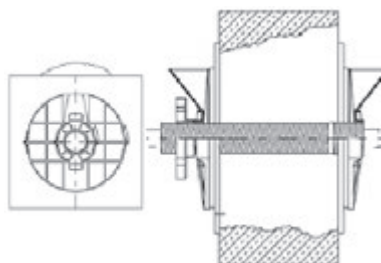
Příklad 3:

Při nerovnostech otvoru do $\varnothing 250$ mm můžeme použít pro montáž na obě strany montážní desky.



Příklad 4:

Při nerovnostech otvoru větších než $\varnothing 250$ mm přiložíme pomocné opěrné desky a dále postupujeme jako v příkladu 3.



Příslušenství domovních přípojek HSP:



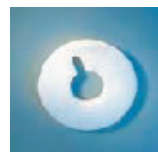
Opěrná deska ARO plast



Opěrná deska ARO ocelová - proti vytržení



Těsnění opěrné desky ARO a ARP pryž (EDPM)



Těsnění opěrné desky ARO a ARP pryž (EDPM)



Montážní deska s přítlačnou maticí



Středící kroužek



Zálivková malta Schuck-Beto-Fix



FIRE-SAFE

fastra.

FASTRA, s r.o., Libenice 30 - Skalka, 280 02 Kolín



+420 321 720 258



+420 321 724 333



info@fastra.cz



www.fastra.cz

9. Existuje nějaké univerzální řešení pro umístění hlavního uzávěru plynu, regulátoru a plynoměru?

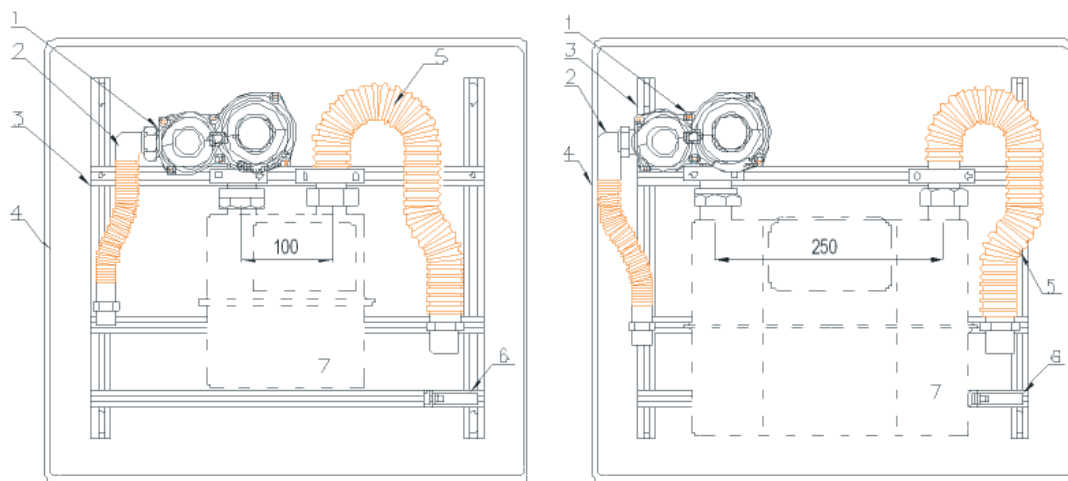
Ano, na trhu je k dispozici univerzální řešení. Jedná se o skříň s rozměry cca 50x50 cm. V ní jsou umístěny všechny požadované komponenty, tj. vstupní uzávěr (HUP), regulátor tlaku plynu Fischer B6NG, příprava pro plynoměr obou roztečí a doporučený výstupní uzávěr. Vše je propojeno flexibilním potrubím, je zde tedy umožněno využití obou možných roztečí plynoměru G4 (100 i 250 mm). Skříňka je tedy velmi univerzální, lze ji použít – projektovat i instalovat bez znalosti rozteče instalovaného plynoměru.

SKŘÍŇĚ PRO DOMOVNÍ INSTALACE

Univerzální instalace s možností nastavení hrdel pro plynoměry G4 a G6 s roztečí 100 nebo 250 mm

Název: S300 DC set 6 flexi UNI

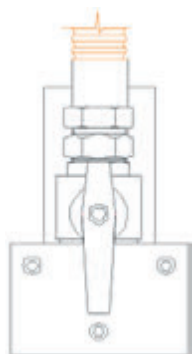
Objednávací kód: 4455707 S300 DC set 6 flexi UNI (vstup variantně R 3/4" nebo R1")



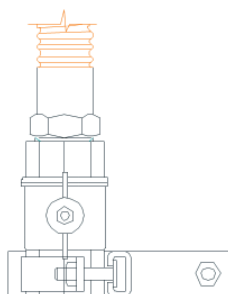
Obr. 1 – Plynoměry G4 a G6 s roztečí 100 nebo 250 mm

Legenda: 1–Regulátor FISCHER B6 NG, 2–Flexi trubka CATS s kolenem délky 250 mm (variantně R 3/4" nebo R1"), 3–H-rám UNI, 4–Skříň S300 DC, 5–Flexi trubka CATS délky 450 mm (výstup R1"), 6–Úchyt přechodky, 7–Plynoměr (není součástí výrobku)

Možnost přibojdnání kulových kohoutů na vstup i výstup:



Obr. 2 – Objímka + ISIFLO kulový kohout



Obr. 3 – Úchyt přechodky + kulový kohout

	HUTIRA-BRNO, s.r.o., Štefánikova 9a, 602 00 Brno			
	 +420 541 212 144	 +420 541 219 763	 info@hutira.cz	 www.hutira.cz
	HUTIRA-BRNO, s.r.o. Chodovecké nám. 1/331, 140 00 Praha 4			
	 +420 272 762 154	 +420 272 761 461	 paha@hutira.cz	 www.hutira.cz

10. Která zařízení jsou nejvhodnější pro lisované spoje?

Nová REMS Li-Ion-technologie určuje měřítko v oblasti hospodárnosti a uživatelského komfortu. Vysoká hustota energie Li-Ion akumulátoru umožňuje o ca. 50 % více zalisování při o 30 % nižší hmotnosti. Výkonné akumulátorové motory 14,4 V lisují o 20 % rychleji. Přátelské k životnímu prostředí, protože neobsahují kadmium.



Obr. 1 – Lisovací zařízení REMS Li-Ion

- | | |
|---|---|
| <p>1 Akumulátor Li-Ion 14,4 V s 1,3 nebo 2,2 Ah. Vysoká hustota energie pro o ca. 50 % více zalisování. Žádný memoryefekt pro maximální výkon akumulátoru. O 30 % lehčí.</p> | <p>4 Ochrana proti přehřátí a přebíjení prostřednictvím sledování teploty akumulátoru (NTC).</p> |
| <p>2 Rychlonabíječka Li-Ion/Ni-Cd 230 V, 50–60 Hz, 65 W, k nabíjení všech REMS akumulátorů Li-Ion 14,4 V a Ni-Cd 12/18 V. Krátké doby nabíjení (1 h).</p> | <p>5 Superlehký. REMS Mini-Press ACC Li-Ion pohonná jednotka s akumulátorem jen 2,4 kg.</p> |
| <p>3 Barevné světelné diody informují o aktuálním provozním stavu, stavu nabíjení a stavu akumulátoru.</p> | <p>6 REMS Akku-Press ACC Li-Ion pohonná jednotka s akumulátorem jen 4,3 kg.</p> |
| | <p>7 Výkonný akumulátorový motor 14,4 V, s velkou rezervou výkonu. O 20 % rychlejší.</p> |

Univerzální, dobře do ruky padnoucí akumulátorové radiální lisy s novou Li-Ion-technologií ke zhotovení lisovaných spojení všech běžných systémů s lisovanými tvarovkami:

REMS Mini-Press ACC Li-Ion Basic-Pack

Akumulátorový radiální lis Li-Ion s nuceným chodem na výrobu lisovaných spojů Ø 10–40 mm. Pro pohon lisovacích kleští REMS Mini. Otočné uložení lisovacích kleští s automatickým zajištěním. Elektrohydraulický pohon s výkonným akumulátorovým motorem 14,4 V, 420 W, robustní planetovou převodovkou, mimoosým pístovým čerpadlem a kompaktním vysokovýkonným hydraulickým systémem, bezpečnostním spínačem. Akumulátor Li-Ion 14,4 V, 1,3 Ah, rychlonabíječka Li-Ion/Ni-Cd 230 V, 50–60 Hz, 65 W. V pevném kufru z ocelového plechu.

Obj.č. 578012



Obr. 2 – REMS Mini-Press ACC Li-Ion Basic-Pack

REMS Akku-Press Li-Ion Basic-Pack

Akumulátorový radiální lis Li-Ion s vypínacím signálem na výrobu lisovaných spojů Ø 10–108 mm. Pro pohon lisovacích kleští/lisovacích kroužků REMS a vhodných lisovacích kleští/lisovacích ok jiných výrobců. Otočné uložení lisovacích kleští s automatickým zajištěním. Elektrohydraulický pohon s výkonným akumulátorovým motorem 14,4 V, 380 W, robustní planetovou převodovkou, mimoosým pístovým čerpadlem a kompaktním vysokovýkonným hydraulickým systémem, bezpečnostním spínačem. Akumulátor Li-Ion 14,4 V, 2,2 Ah, rychlonabíječka Li-Ion/Ni-Cd 230 V, 50–60 Hz, 65 W. V pevném kufru z ocelového plechu.

Obj.č. 571013



Obr. 3 – REMS Akku-Press Li-Ion Basic-Pack

REMS Akku-Press ACC Li-Ion Basic-Pack

Jako REMS Akku-Press Li-Ion Basic-Pack, avšak s nuceným chodem namísto vypínacího signálu.

Obj.č. 571014

Příslušenství lisovacích zařízení REMS Li-Ion



Akumulátor Li-Ion 14,4 V, 1,3 Ah
pro akumulátorové radiální lisy Li-Ion

Obj.č. 571540



Akumulátor Li-Ion 14,4 V, 2,2 Ah
pro akumulátorové radiální lisy Li-Ion

Obj.č. 571550



Rychlonabíječka Li-Ion/Ni-Cd 230 V

50–60 Hz, 65 W, k nabíjení všech REMS akumulátorů Li-Ion 14,4 V a Ni-Cd 12/18 V

Obj.č. 571560



Napětový napáječ Li-Ion 230 V

pro síťový provoz namísto akumulátoru Li-Ion 14,4 V

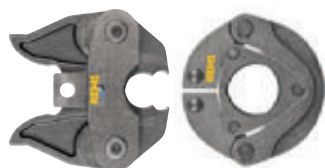
Obj.č. 571565

Do konce srpna 2011 vyrobil REMS 2 milióny lisovacích kleští. Tento úspěch potvrzuje vedoucí roli firmy REMS v lisovací technice.

Lisovací kleště/lisovací kroužky pro všechny běžné systémy

Kompletní sortiment lisovacích kleští/lisovacích kroužků REMS pro všechny běžné systémy s lisovanými tvarovkami. Vysoce zatížitelné lisovací kleště/lisovací kroužky z kované a zvláště kalené speciální oceli. Lisovací obrysy lisovacích kleští/lisovacích kroužků REMS jsou specifické pro daný systém a odpovídají lisovacím obrysům daných systémů s lisovanými tvarovkami. Díky tomu bezvadné, bezpečné, systémově konformní lisování.

REMS lisovací kleště Mini
pro REMS Mini-Press ACC



REMS lisovací kleště/REMS lisovací kroužky

pro všechny radiální lisy REMS (s výjimkou REMS Mini-Press ACC) a vhodné radiální lisy jiných výrobců. viz REMS Katalog 2011

REMS

REMS Česká republika s.r.o., Nádražní 271, 253 01 Hostivice



+420 220 982 880



+420 220 982 883



cze@rems.de



www.rems.de

11. Čím lze provést proplachování, plnění a odvzdušňování v jednom pracovním cyklu?

REMS Solar-Push jsou vysocevýkonné elektrické plnicí a proplachovací jednotky k jednoduchému a rychlému plnění, proplachování a odvzdušňování uzavřených systémů a na plnění zásobníků. Velké plnicí množství až 36 l/min. Ideální pro solární zařízení, geotermální zařízení a podlahová/plošná stěnová topení. Plnicí média: teplovodivé tekutiny, nemrznoucí směsi, voda, vodnaté roztoky, emulze.



Obr. 1 – REMS Solar-Push K 60



Obr. 2 – REMS Solar-Push I 80

A REMS Solar-Push K 60
Samonasávající odstředivé rotační čerpadlo. Osvědčený, výkonný kondenzátorový motor s tichým chodem, 860 W, spínačem zapnuto/vypnuto. Velké plnicí množství ≤ 36 l/min. Plnicí výkon u 40 m plnicí výšky 16 l/min. Pro trvalé zatížení ≤ 60°C.

A REMS Solar-Push I 80
Nasucho samonasávající lamelové čerpadlo se speciálními lamelami. Osvědčený, výkonný kondenzátorový motor s tichým chodem, 550 W, spínačem zapnuto/vypnuto. Velké plnicí množství ≤ 27 l/min. Plnicí výkon u 40 m plnicí výšky 18 l/min. Pro trvalé zatížení ≤ 80°C.

- 1 Stabilní, pojízdný podstavec z ocelových trubek pro jistou polohu. 2 velké, vzduchem plněné pneumatiky pro snadší přepravu na drsném povrchu staveniště.
 - 2 Praktický držák hadic.
 - 3 Nízká hmotnost. Jen 19 kg.
 - 4 Pevný plastový zásobník pro plnicí množství 30 l náplně, z UV-odolného PE, s ukazatelem stavu naplnění, odebíratelný, pro snadné čištění, s velkým otvorem pro snadné plnění
 - 5 Praktický šroubovací uzávěr pro rychlé otevření a uzavření. Přípoj zpětného toku $\frac{3}{4}$ " s ponornou trubicí zabráňuje zpěnění čerpaného média při vstupu do plastového zásobníku.
 - 6 Uzavírací kohout pro snadné čištění a jednoduchou výměnu plastového zásobníku při použití rozdílných plnicích médií.
 - 7 Vysokým teplotám odolná propojovací hadice, mezi plastovým zásobníkem a čerpadlem.
 - 8 Ventil pro uvolnění tlaku (u Solar-Push I 80 je součástí dodávky)
 - 9 Jemný filtr v sacím vedení s velkým průhledovým sklem, pro snadné rozpoznání ještě zbylého vzduchu v oběhovém systému jakož i uvolněných nečistot, např. třísek a zbytků po pájení a svařování
- Tlakové a zpětné vedení $\frac{1}{2}$ ", 3 m dlouhé, s vždy na obou koncích nalisovanými šroubovými připojeními $\frac{3}{4}$ ", volitelně
- 10 **PVC-hadice s tkanivem $\frac{1}{2}$ " T60**, odolné teplotám $\leq 60^\circ\text{C}$ (u Solar-Push K 60 součástí dodávky) nebo
 - 11 **EPDM-hadice s tkanivem $\frac{1}{2}$ " T100**, odolné vysokým teplotám $\leq 100^\circ\text{C}$ (u Solar-Push I 80 součástí dodávky) nebo **EPDM-hadice s tkanivem $\frac{1}{2}$ " T165**, odolné vysokým teplotám $\leq 165^\circ\text{C}$ (příslušenství)

REMS Solar-Push



REMS Solar-Push K 60

Elektrická plnicí a proplachovací jednotka k jednoduchému a rychlému plnění, proplachování a odvzdušňování uzavřených systémů. Plnicí výkon ≤ 36 l/min, objem zásobníku 30 l. S rotačním čerpadlem, za trvalého zatížení odolným teplotě $\leq 60^\circ\text{C}$. Plnicí tlak $\leq 5,5$ barů/0,55 MPa/80 psi. Kondenzátorový motor 230 V 50 Hz, 860 W. 2 ks pohyblivých, PVC-hadic s tkanivem $\frac{1}{2}$ " T60, každá 3 m dlouhá, odolná teplotám $\leq 60^\circ\text{C}$. V kartonové krabici.

Obj.č. 115312



REMS Solar-Push I 80

Elektrická plnicí a proplachovací jednotka k jednoduchému a rychlému plnění, proplachování a odvzdušňování uzavřených systémů. Plnicí výkon ≤ 27 l/min, objem zásobníku 30 l. S lamelovým čerpadlem, za trvalého zatížení odolným teplotě $\leq 80^\circ\text{C}$. Plnicí tlak $\leq 6,5$ barů/0,65 MPa/94 psi. Kondenzátorový motor 230 V 50 Hz, 550 W. Ventil na uvolnění tlaku. 2 ks pohyblivých, EPDM-hadic s tkanivem $\frac{1}{2}$ " T100, každá 3 m dlouhá, odolná vysokým teplotám $\leq 100^\circ\text{C}$ V kartonové krabici.

Obj.č. 115311

Příslušenství zařízení REMS Solar-Push



PVC hadice s tkanivem 1/2" T60 na tlakové nebo zpětné vedení, 3 m dlouhá, se šroubovými připojeními 3/4", odolná teplotám ≤ 60 °C.

Obj.č. 115314



EPDM-hadice s tkanivem 1/2" T100 na tlakové nebo zpětné vedení, 3 m dlouhá, se šroubovými připojeními 3/4", odolná vysokým teplotám ≤ 100 °C.

Obj.č. 115315



EPDM-hadice s tkanivem 1/2" T165 na tlakové nebo zpětné vedení, 3 m dlouhá, se šroubovými připojeními 3/4", odolná vysokým teplotám ≤ 165 °C.

Obj.č. 115319



Uzavírací ventil 3/4" pro uzavření tlakového anebo zpětného vedení, např. při přepravě.

Obj.č. 115324



Plastový zásobník 30 l z UV-odolného PE

Obj.č. 115216



Ventil na uvolnění tlaku pro Solar-Push K 60

Obj.č. 115217



Vratný ventil k alternativnímu nasávání plnicího média z dalšího zásobníku

Obj.č. 115325



Jednotka jemného filtru s velkou nádobou na zachycení nečistot, pro zpětné vedení s přípojem 3/4" na proplachování podlahových topení .

Obj.č. 115323

REMS

REMS Česká republika s.r.o., Nádražní 271, 253 01 Hostivice



+420 220 982 880



+420 220 982 883



cze@rems.de



www.rems.de

12. Kterým zařízením lze provádět ohýbání trubek?

Robustní, kompaktní ohýbačka trubek REMS Python s uzavřeným, údržbu nevyžadujícím hydraulickým systémem je ideální k rozměrově přesnému ohýbání do 90°. Dva držáky kluzných válečků se starají o vysokou pevnost a přesnost při ohýbání. Znamenitě vhodná na ocelové trubky DIN EN 10255 (DIN 2440) Ø ¾–2" a na vrstvené trubky systémů s lisovanými tvarovkami Ø 32–63 mm. Všude okamžitě použitelná. Žádné nastavování. Jednoduchá, snadná, rychlá práce, např. 90° ohyb Ø 63 mm za jen 60 s. Pro zámečnické práce, v sanitární a topenářské technice jakož i ve strojírenství a stavbě zařízení.



Obr. 1 – Ohýbačka trubek REMS Python

Cenová výhoda!

Ohýbačka je díky úspoře tvarovek již po několika ohybech amortizována. Žádné náklady na tvarovky, skladování, obstarávání. Úspora svařovaných spojů, lisovaných spojů a pracovní doby. Vyšší bezpečnost díky menšímu množství potrubních spojení.

Robustní, kompaktní ohýbačka trubek s uzavřeným, údržbu nevyžadujícím hydraulickým systémem.

- ▶ 2 držáky kluzných válečků pro vysokou pevnost a přesnost při ohýbání.
- ▶ Výklopný vrchní držák kluzných válečků pro snadné vložení a vyjmutí trubky.
- ▶ Označené polohy pro nastrčení kluzných válečků odpovídajících ohýbané velikosti trubek.
- ▶ Úhlová stupnice 0 až 90°.
- ▶ Ohýbací segmenty St na ocelové trubky, tvarově a tlakově stabilní, z vysoce pevné tvárné litiny. Ohýbací segmenty V na vrstvené trubky, tvarově a tlakově stabilní, z na krut pevného hliníkového kokilového odlitku. Označení na každém segmentu pro rozměrově přesné ohýbání. Optimální sladění ohýbacích segmentů a kluzných válečků zaručuje materiálu vyhovující ohýbání bez tvorby trhlin a vrásek.

- ▶ Vysoce pevné kluzné válečky pro podporu posuvového tlaku s minimem tření.
- ▶ Rychlá výměna ohýbacích segmentů a kluzných válečků díky jednoduchému nástrčnému systému.
- ▶ Hydraulická pohonná jednotka s hydraulickým válcem z vysoce kvalitní válcované hydraulické trubky.
- ▶ Ochrana proti přetížení hydraulického posuvu v nejpřednější poloze pístu pro bezpečnou práci.
- ▶ Ergonomicky vytvořená posuvová páka pro sílu šetřící vytvoření tlaku s ruční hydraulickou pumpou.
- ▶ Žádné nebezpečí uskřípnutí díky omezení konečné polohy páky posuvu, pro vysokou pracovní bezpečnost.
- ▶ 3-nohý podstavec jako příslušenství.

REMS Python Set

Hydraulická ohýbačka trubek k rozměrově přesnému ohýbání trubek do 90°. Ocelové trubky DIN EN 10255 Ø 3/8–2", vrstvené trubky Ø 32–63 mm. Pohon ohýbačky s držáky kluzných válečků a kluznými válečky, ohýbacími segmenty St popř. V. V pevné transportní bedně.

Dodávané sety v pevné transportní bedně

Set St 3/8-1/2-3/4-1-1 1/4"	Obj.č. 590020
Set St 1/2-3/4-1-1 1/4-1 1/2-2"	Obj.č. 590021
Set V 40-50-63 mm	Obj.č. 590022

Dodávané příslušenství

Pohon ohýbačky	Obj.č. 590000
Ohýbací segment St 3/8", R 50 mm	Obj.č. 590051
Ohýbací segment St 1/2", R 65 mm	Obj.č. 590052
Ohýbací segment St 3/4", R 85 mm	Obj.č. 590053
Ohýbací segment St 1", R 100 mm	Obj.č. 590054
Ohýbací segment St 1 1/4", R 150 mm	Obj.č. 590055
Ohýbací segment St 1 1/2", R 170 mm	Obj.č. 590056
Ohýbací segment St 2", R 220 mm	Obj.č. 590057
Ohýbací segment V 32 mm, R 112 mm	Obj.č. 590061
Ohýbací segment V 40 mm, R 140 mm	Obj.č. 590058
Ohýbací segment V 50 mm, R 175 mm	Obj.č. 590059
Ohýbací segment V 63 mm, R 220 mm	Obj.č. 590060
3-nohý podstavec	Obj.č. 590150
Transportní bedna	Obj.č. 590160

R = poloměr vnitřní strany ohybu



REMS Česká republika s.r.o., Nádražní 271, 253 01 Hostivice



+420 220 982 880



+420 220 982 883



cze@rems.de



www.rems.de

13. Jak zajistit větrání a přívod vzduchu do prostor s plynovými spotřebiči?

Ve vazbě na požadavky TPG 704 01 „Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách“ v oblasti výměny vzduchu je třeba zajistit následující přívod vzduchu pro spalování:

a) Spotřebiče v provedení A

$$V_s = 1,1 \cdot \lambda \cdot B \cdot H_U \quad [\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$$

kde	V_s	je	množství vzduchu pro spalování	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
	λ		součinitel přebytku vzduchu pro spalování	$[-]$
	B		příkon plynu ke spotřebiči	$[\text{Nm}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
	H_U		výhřevnost plynu	$[\text{kWh} / \text{Nm}^3]$
	1,1		konstanta pro zemní plyn	$[\text{m}^3 \cdot \text{kW} \cdot \text{h}^{-1}]$

Pokud není hodnota λ daného spotřebiče známa, volí se $\lambda = 1,8$.

b) Spotřebiče v provedení B

$$V_s = 1,1 \cdot \lambda \cdot \quad [\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$$

kde	V_s	je	množství vzduchu pro spalování	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$
	λ		součinitel přebytku vzduchu pro spalování	$[-]$
	Q_i		jmenovitý výkon spotřebiče	$[\text{kW}]$
	η		účinnost spotřebiče	$[-]$
	1,1		konstanta pro zemní plyn	$[\text{m}^3 \cdot \text{kW} \cdot \text{h}^{-1}]$

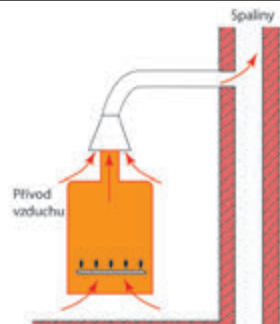
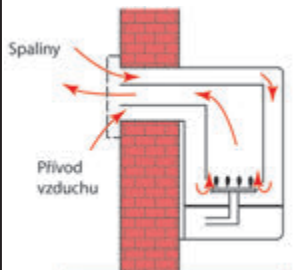
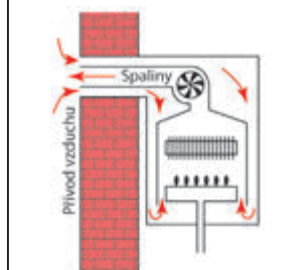
Pro výpočet λ platí:

$$V_s = \frac{CO_{2\text{skut}}}{CO_{2\text{max}}}$$

kde	$CO_{2\text{max}}$	je	maximální obsah CO_2 ve spalinách (pro zemní plyn je 11,7 %)
	$CO_{2\text{skut}}$		obsah změřený zkušebnou; je uveden výrobcem v dokumentaci spotřebiče

Pokud není součinitel přebytku vzduchu znám, uvažuje se hodnota $\lambda = 2,5$

Přívod vzduchu je řešen již konstrukcí spotřebiče od výrobce, včetně dimenze potrubí pro přívod vzduchu a odvod spalín. Přívod vzduchu do prostor s plynovými spotřebiči lze realizovat na základě technických podkladů společnosti BRISTEC CZ s.r.o. a certifikátu č. CO/C–135/B–2010/P. Pro vysvětlení provedení spotřebičů je dále uveden přehled typů A, B a C s tím, že u spotřebičů typu C se přívod vzduchu zajišťuje přímo z venkovního prostoru a výpočet tak odpadá, včetně opatření pro realizaci přívodu vzduchu větracími mřížkami apod.

1. Spotřebiče typu A vzduch pro spalování odebírají z prostoru, kde jsou instalovány, a do tohoto prostoru jsou i odváděny spaliny. Typickým představitelem je plynový sporák nebo vařič.	 Obr. 1 – Spotřebič typu A
2. Spotřebiče typu B vzduch pro spalování odebírají z prostoru, kde jsou instalovány, a spaliny odvádějí kouřovodem a komínem do venkovního prostoru. Typickými představiteli jsou plynové průtokové ohřivače nebo plynové kotle.	 Obr. 2 – Spotřebič typu B
3. Spotřebiče typu C vzduch pro spalování odebírají z venkovního prostoru a spaliny odvádějí do venkovního prostoru. Typickým představitelem jsou plynové kotle nebo podokenní topidla.	 Obr. 3 – Spotřebič typu C  Obr. 4 – Spotřebič typu C, s ventilátorem na odvodu spalín

Oblast použití okenních štěrbin

Okenní štěrby jsou určeny k použití v bytových a rodinných domech. Instalují se do oken (PVC, hliníkových a dřevěných EURO), jsou vhodné do všech místností.

Pro přívod vzduchu do těchto prostor lze použít následující sestavy:

1) Sestava 1 – standardní

EMF 22 – okenní štěrbina

AEA 100 – venkovní kryt

TECHNICKÉ PARAMETRY

a) Okenní štěrbina EMF 22

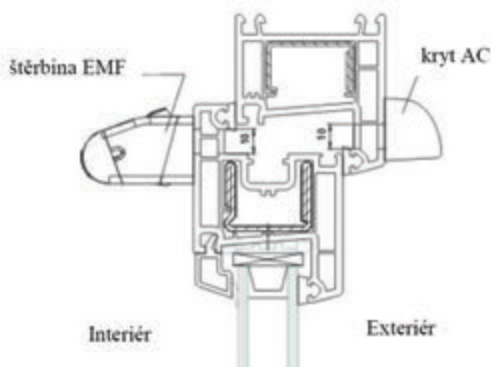
Materiál	Plast
Délka	402 mm
Šířka	46 mm
Výška	27 mm
Hmotnost	170 g
Barva	bílá, tmavě hnědá, světle hnědá (dub)



Obr. 1 – Příklad instalace okenní štěrby EMF 22

b) Venkovní kryt AC

Materiál	Plast
Délka	402 mm
Šířka	27 mm
Výška	29 mm
Hmotnost	40 g
Barva	bílá, tmavě hnědá, světle hnědá (dub)



Obr. 2 – Schéma použití okenní štěrby EMF 22

2) Sestava 2 – akustická

EFA 22 – okenní akustická štěrba

AEA 571 – interiérová akustická příčka (volitelný doplněk)

AEA 100 – venkovní kryt

a) Okenní akustická štěrba

Materiál	Plast
Délka	420 mm
Šířka	35 mm
Výška	50 mm
Hmotnost	230 g
Barva	bílá, tmavě hnědá, světle hnědá (dub)

b) Akustická příčka

Materiál	Plast
Délka	420 mm
Šířka	23 mm
Výška	50 mm
Barva	bílá, tmavě a světle hnědá (dub)

c) Venkovní kryt

Materiál	Plast
Délka	420 mm
Šířka	49 mm
Výška	54 mm
Hmotnost	216 g
Barva	bílá, tmavě a světle hnědá (dub)

EFA 22 – jedná se o okenní akustickou štěrbinu se stálým průtokem vzduchu 22 m³/h, tuto štěrbinu nelze uzavřít.

AEA 571 – je akustická příčka, která se instaluje společně s okenní štěrbinou a tím dochází ke zlepšení akustických parametrů o 3 dB.

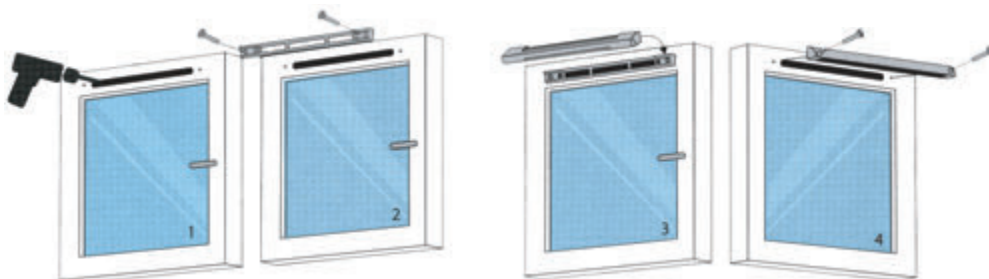
AEA 100 – je venkovní kryt s proměnlivým průtokem vzduchu. Celá tato sestava zaručuje požadovanou provzdušnost. Její akustický útlum je $D_{n,e} = 40$ dB.

Při zhodnocení technických parametrů sestavy 1 a sestavy 2 vyplývá, že obě zabezpečují stálý průtok vzduchu 22 m³/h. Jediný rozdíl mezi oběma sestavami je pouze v parametru akustického útlumu ve prospěch sestavy 2 ($D_{n,e} = 40$ dB proti $D_{n,e} = 35$ dB u sestavy 1).

Montáž

Profrézuje se výřez v horní části okenního rámu o rozměru 354x12 mm. Stejný výřez se profrézuje i v horní části okenního křídla. Plastový držák štěrby se upevní pomocí dvou vrtů do okenního křídla a vlastní štěrba se do něj zaklapne. Vnější kryt se upevní do okenního rámu pomocí dvou vrtů.

Příklad montáže přírodních okenních štěrbin do stávajících oken



Obr. 20 – Schematické znázornění montáže přírodních okenních štěrbin

Legenda: 1 – Vyfrézování otvoru do křídla a rámu okna v předepsaných rozměrech, 2 – Pomocí dvou vrutů upevníte sokl štěrbiny na křídlo okna, 3 – Zaklapnutí štěrbiny do soklu, 4 – Připevnění venkovního krytu do okenního rámu

Montáž přírodních stěnových štěrbin typu EHT se provádí přes stěnu. Návod na montáž je dodáván s každým tímto výrobkem.

Závěr:

Pro další řešení a kombinace je možné použít i okenních mřížek EMF 35 a EFA 35 v sestavách 1 a 2 s tím, že u těchto mřížek je zajištěn minimální průtok $35 \text{ m}^3/\text{h}$. Použití uvedených sestav je možné ve všech případech, kdy výpočtem zjištěná hodnota požadovaného přívodu vzduchu je v hodnotě, kterou dodává příslušná sestava, případně kombinace jednotlivých sestav.

Příklad možných kombinací sestav:

- a) EMF 22 + EFA 22 = $44 \text{ m}^3/\text{h}$
- b) EMF 35 + EFA 22 = $57 \text{ m}^3/\text{h}$
- c) EMF 35 + EFA 35 = $70 \text{ m}^3/\text{h}$

Okenní štěrbiny plní následující funkce:

- zabezpečují stálý přívod vzduchu, např. $22 \text{ m}^3/\text{h}$
- chrání byt proti plísním a umožní vyhnout se poškození stěn
- funguje v každém klimatickém prostředí
- jednoduchá instalace na okna plastová, dřevěná hliníková i na kryty vnějších žaluzií
- jednoduchá údržba



BRISTEC CZ, s.r.o., Spojovací 722, 533 41 Lázně Bohdaneč



+420 608 977 215



+420 466 924 806



bristec@centrum.cz



www.bristec.cz

14. Jaké parametry a vlastnosti jsou u současné generace oken důležité?

Počet komor

Se stoupajícím počtem komor konstrukčních profilů plastových oken dochází ke zlepšování tepelných vlastností prvku. Tento fakt však platí pouze za předpokladu současného zvyšování stavební hloubky profilového systému, tak aby byla vždy vytvořena dostatečná vzduchová mezera mezi jednotlivými příčkami profilu. Bude-li navyšován pouze počet příček v profilu konstantní stavební hloubky, dochází s přibývajícím počtem komor naopak ke zhoršování tepelných vlastností prvku, díky zvyšování poměru materiálu a vzduchových mezer. Dochází tak k zmenšování izolačních prostor na úkor příbytku materiálu, který tvoří výrazný tepelný most přenášející chlad do interiéru. Současně je takto také přenášeno podstatně více tepla sáláním mezi jednotlivými příčkami profilu z důvodu jejich malé vzdálenosti.

Při výběru profilu o vyšším počtu komor je tedy důležité hledat variantu s adekvátní stavební hloubkou. Je zásadní rozdíl v tepelných vlastnostech zastaralých tří, či čtyř komorových profilů proti moderním pěti, či šesti komorovým alternativám ve vyšších stavebních hloubkách.

Zároveň je nutno sledovat tloušťku příček a nosných stěn profilu, které mají zásadní vliv na dlouhodobou pevnost a výdrž profilu a celého prvku. Finanční úspora při použití kvalitnějšího profilu dokáže v řádu několika let lehce vykompenzovat nepatrně zvýšené náklady při pořízení tohoto produktu.

Zásadním činitelem ovlivňujícím tepelné vlastnosti profilu je také obsažené armování, jehož absence u kvalitních profilů se samonosným jádrem podstatně zlepšuje součinitel prostupu tepla udávající charakteristiku tepelných vlastností profilu. Neplatí tedy vždy „čím vyšší počet komor, tím lepší profil“, ale je potřeba přihlédnout k jeho celkovému konstrukčnímu řešení a reálným vlastnostem.



Obr. 1 – 6 komor stavební hloubka 86 mm $U_f=1,2$



Obr. 2 – 4 komory stavební hloubka 120 mm $U_f=0,71$

Zasklení musí mít so nejnižší U_g .

Stejně jako v případě profilů, i u skel je nejčastěji řešenou vlastností v oblasti oken a dveří součinitel prostupu tepla. Přesto je však v případě skel nutno zároveň řešit komplexní balíček vlastností obsahující také charakteristiky jako solární faktor, činitel prostupu sluneční energie, či stínící koeficient. Ač jsou v dnešní době stále častěji používána trojskla namísto dvojskel díky lepším hodnotám součinitele tepelné vodivosti, dochází u těchto skel zároveň ke zhoršování prostupu světla do obytných místností. To je zapříčiněno vyšším stíněním skla díky prostupu světla přes více vrstev skladby zasklení. Čím více jednotlivých skel, či fólií je v sestavě zasklení obsaženo, tím více je prostupující světlo stíněno a do místností tak dopadá podstatně méně světla. Tento fakt lze znatelně zaznamenat již při výměně starých kastlových, či zdvojených oken za nová okna s dvojskly. Zde při změně z původních neupravených skel bez pokovení a obsažených inertních plynů v meziskelním prostoru za nová pokovená (tedy i částečně zatónovaná) dvojskla dochází ke znatelnému úbytku světla v obytných místnostech. Je tedy vždy důležité pohlížet na celkové vlastnosti skla, nikoli sledovat pouze hodnoty tepelných prostupů prvku. Je nutné se zabývat celkovou konfigurací skla, díky čemuž lze vytvořit okna, či dveře, které budou ideálně tepelně izolovat a zároveň dodávat maximální možné množství světla a sluneční energie do interiéru. V případě některých nepříliš vhodných konfigurací skel, které jsou však na českém trhu hojně využívány poté může docházet k jevu, kdy je vyšší úspora topné energie díky malým tepelným ztrátám, avšak zároveň vyšší náklady v elektrické energii díky nižšímu prostupu světla do místností a tedy nutnosti více prostory osvětlovat elektrospotřebiči. V takovéto situaci může zákazník vynaložit více prostředků za elektřinu, než kolik uspoří na topení.

V otázce skel je rovněž důležité volit každý prvek specificky dle reálných podmínek stavby. Je podstatný rozdíl, zda je okno situována na jih, či sever, zda je osazeno v koupelně, či obývacím pokoji. Zároveň je velkým rozdílem, zda bude okno osazováno do domu staršího data stavby, či do nové stavby v pasivním energetickém standardu, kde požadujeme, aby okna prostor domu zároveň vytápěla. Každé okno tak potřebuje vhodný výběr zasklení pro vytvoření ideálních tepelných a světelných podmínek domu. Lze tedy zvolit i vhodný typ trojskla s perfektními tepelnými vlastnostmi při ideálním prostupu světelné energie do interiéru.

Nejlepší způsob stínění jsou vnitřní žaluzie.

Pro možnost zastínění oken, či dveří je dnes a trhu řada možností zastíňující techniky. Dnes nejčastěji používané interiérové žaluzie jsou již dávno překonanou a především z tepelného hlediska nepříliš vhodnou variantou. Prostupující sluneční energie totiž ze strany exteriéru rozehřeje celkové sklo, které poté předává tepelnou energii i do interiéru. Ač tedy nedochází k přímému prostupu sluneční energie do interiéru a ohřívání osluněných předmětů v místnosti, teplota v místnosti je stále zvyšována přehřátými skly v oknech.

Tato situace je zlepšena použitím meziskelních žaluzií, kde dochází k ohřívání pouze vnějšího skla. Zde již dochází ke značnému úbytku prostupu tepelné energie do místnosti.

Ideální situací je poté využití exteriérových žaluzií, či rolet, které zcela zakryjí celý prvek včetně rámového a křídlového profilu. V tomto případě nedochází k žádnému ohřívání okenního prvku a interiér tak není zbytečně ohříván.

Na větrání je mikroventilace.

Dnešní standardně osazovaný prvek u otvorových výplní umožňující úmyslné znetěsnění okna a přísun čerstvého vzduchu při dostatečně zatěsněném okně proti dešti.

Současně však tímto způsobem vstupuje v zimním období do místnosti nadměrné množství studeného vzduchu, který ochlazuje vnitřní špaletu okna a může tak v této oblasti vznikat kondenzát a následně plísň, nehledě na skutečnost, že trvalým větráním tímto způsobem v zimním období vyhazujete peníze za topení z okna.

Mikroventilaci je tak vhodné využívat především pro přísun čerstvého vzduchu v letním a částečně přechodném období.

Pro větrání místností s plynovými spotřebiči pak je mikroventilace nevhodná a z hlediska normy TPG 704 01 „Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách“ nepřípustná.

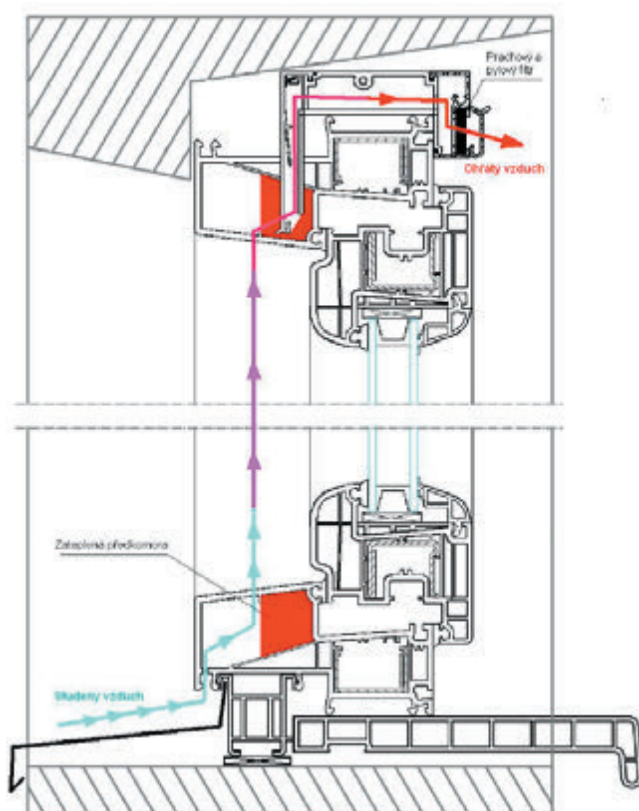
Mylným faktem však je, že může být mikroventilační režim využíván i v době nepřítomnosti v domě. Díky typu konstrukce kování s mikroventilací je nebezpečné ponechávat dlouhodobě okna v této pozici bez dozoru. Vlivem zhoršených povětrnostních podmínek (především prudký vítr) může dojít zvýšeným tlakem na kování k jeho poškození a celkovému otevření okna. Díky typu zachytávacího mechanismu mikroventilace a jejímu umístění na prvku poté zároveň dojde k výraznému poškození dalších částí okna.

V mikroventilačním režimu není zároveň okno považováno za zabezpečené, jelikož i případný zloděj může této situace využít.

Současně dochází k dokonalému znehodnocení zvukověizolačních vlastností okna.

Znetěsnění okna správným způsobem ničí zvukovou izolaci okna.

Velikost infiltrace, neboli množství vyměňovaného vzduchu v místnosti, dokáže při optimálním naladění vhodným řešením prvku zajistit potřebný přísun vzduchu pro přirozený pobyt v místnosti bez nutnosti otevření okna. Jedná se převážně o spárovou infiltraci, kdy je přesně vypočtená část těsnění nahrazena těsněním perforovaným, které zajišťuje hygienicky nutnou výměnu vzduchu. Tento systém lze nahradit větráním na principu rekuperace, kdy při „nasávání“ čerstvého vzduchu do interiéru speciálním profilem rámu dochází díky důkladně navržené cestě proudění vzduchu také k jeho ohřevu zbytkovým teplem v prostředí profilu okna. V případě provedení spárové infiltrace dochází k částečnému zhoršení zvukového útlumu okna, jedná se však pouze o 2-3db. V případě větrání na principu rekuperace nedochází u oken k žádné ztrátě zvukové izolace až do celkového útlumu okna 42 dB.

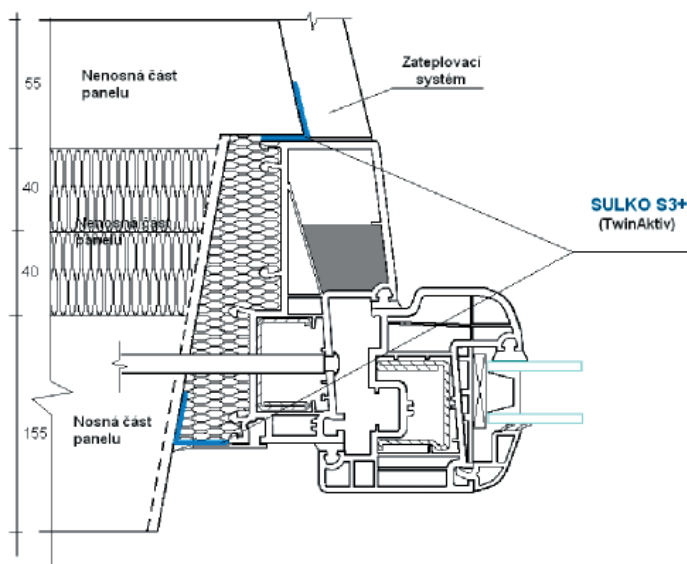


Obr. 3 – Větrání na principu částečné rekuperace tepla.

Pro utěsnění spáry okolo oken stačí polyuretanová pěna.

V dnešní široké nabídce trhu s otvorovými výplněmi lze vybrat optimální prvky vhodné přímo pro daný dům, které zajistí ideální tepelné a světelné podmínky. Často se však zapomíná na způsob a kvalitu provedení zabudování okna do stavby. Bude-li bezchybný prvek s perfektními vlastnostmi nevhodně osazen do stavby, bude díky vzniku tepelných mostů v okolí okna docházet ke vzniku významných tepelných ztrát. Kvalitu prvku tak může zásadně zhoršit právě nevhodně provedená připojovací spára. Připojovací spáru prvku je nutno důkladně ošetřit pomocí vhodných materiálů kombinací parotěsných a difuzních pásek. Pro správné zabudování okna nestačí pouhé zatěsnění expanzními izolačními pěnama, které nezaručují požadované vlastnosti připojovací spáry. Správné utěsnění je kombinací vnější, střední a vnitřní těsnicí roviny při dodržení zásady „těsněji uvnitř, než venku“ (tzv. systém S3). Proto je nutno využívat systému S3 pro důmyslné zatěsnění připojovací spáry. Díky tomu poté nedochází ke vzniku vlhkosti, tvorbě plísní, či jiných vlivů, jež by mohly degradovat stavbu, přičemž je v interiéru navozeno zdravé klima. Důležitými prvky ovlivňujícími celkové tepelné

vlastnosti zabudovaného prvku jsou také komprípásky obsažené mezi samotným prvkem a přípojným podkladním profilem. Tato komprípásky zneumožňují průchod vzduchu z vnějšího prostředí do interiéru spárou mezi parapetem a spodní hranou prvku a podstatně tak zvyšuje celkový tepelný užitek prvku.



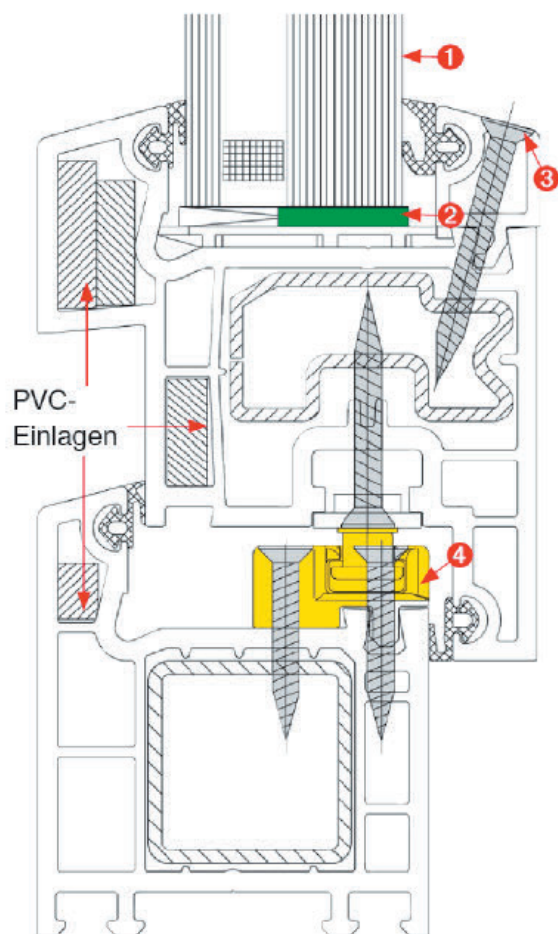
Kotvení rámu okna mimo prostor sendviče, do nosné části panelu.

Provedení oken systém SULKO HR+, přípojovací spára S3+, montáž suchou cestou

Obr. 4 – Systém SULKO S3+ - ochrana přípojovací spáry

Bezpečnostní skla jsou ochrana proti zlodějům.

Pro zabezpečení stavby lze využít bezpečnostních otvorových výplní, které zabrání prostupu nevíтанých hostů do domu. V převážné většině jsou tyto provedeny pouze bezpečnostními skly, která díky své vrstvené skladbě nelze rozbít jsou navíc zvyhodňována například při pojištění domu, kde jejich instalace na domě může znamenat výrazné úspory za pojištění. Pro tento případ je však nutno používat nejméně bezpečnostní skla o tloušťce 6,8mm a vyšší. Častou chybou zákazníků bývá využití pouze základních 6,4mm bezpečnostních skel, která nejsou pro potřeby pojišťovacích institucí brána jako dostatečně bezpečná a slevy se na ně tedy neuplatňují. Bezpečnostní okno však není tvořeno pouze sklem, aby bylo možno dosáhnout opravdové bezpečnosti je nutné tato skla doplnit bezpečnostním kováním s uzavíracími samoseřiditelnými body ve tvaru hříbků, které zapadnou do speciálně tvarovaných protikusů a bezpečnostní klikou s ochranou proti přetočení a odvtání. Také způsob montáže bezpečnostních oken je diametrálně odlišný od montáže běžných oken.



**Obr. 5 – Příklad provedení okna s nejvyšší bezpečností
WK 3 / EN-V 1627-30 – profilový řez plastovým oknem WK 3**

Legenda: ! Falzlucht 12 mm nutno přesně dodržet, 1 – P5A (B1) sklo, 2 – Sklo je slepené s křídlem (MS-Polymerové lepidlo např.: Rota Bond, Soudal Fix All) **Důležité:** Při vlepování skla je nutno plast nejdříve otestovat na vzájemnou snášenlivost, 3 – Zasklívací lišta je přišroubovaná, 4 – Kování je u PVC oken zašroubováno do rámu a křídla

Příliš nízké hodnoty součinitele prostupu tepla oknem.

Trh s plastovými okny dnes v řadě případů disponuje okny a dveřmi, které se chlubí velmi nízkými hodnotami součinitelů prostupu tepla. Mnohé firmy však tyto hodnoty záměrně upravují a snižují, aby jejich produkt dokázal obstát v konkurenci reálně kvalitnějších profilů konkurence. Proto je vždy vhodné ověřit a porovnat hodnoty s konkurencí a nevěřit pouze papírovým hodnotám jednoho z výrobců, které jsou často záměrně upravovány.

Je lepší šedé těsnění než černé.

Tento mýtus vznikl především díky produktům z dob dávno minulých. Tehdy byly těsnící gumy oken černěny, přičemž jejich otíráním následně docházelo také k začerňování okolí. Tento jev překážel především hospodyňkám při mytí oken, kdy profil a sklo místo umývání spíše špini-ly. Dnešní moderní těsnění již těmito neduhy netrpí a díky dnešní technologii výroby nehrozí žádné podobné situace. Výběr šedého či černého těsnění je dnes tedy již bezproblémové, přičemž je dáno především designem a určením ke zvolenému produktu.

Je lepší otevřená nebo „uzavřená“ výztuž.

Výztužné profily v PVC oknech mají několik funkcí. Zvýšit statické vlastnosti oken zatěžova-ných větrem tak, aby nedocházelo k jejich prohnutí a eliminovat tepelnou roztažnost plastů používaných k výrobě oken.

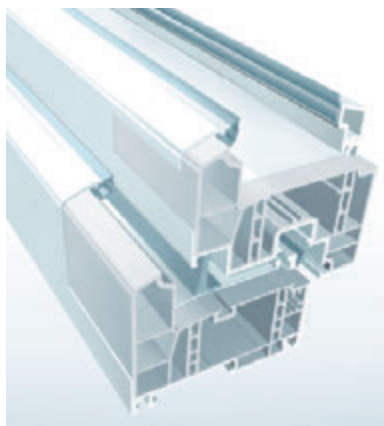
Uzavřená výztuž je používána pouze u rámců oken, které jsou pevně ukotveny do nosného zdiva, a ne do křídel je její význam z hlediska zamezení průhybu oken nulový.

Současně se nejedná o skutečně uzavřené výztuže – nejsou po obvodu svařeny, čímž přichá-zejí o část své deklarované pevnosti.

Z hlediska prostupů tepla pak dvě ocelové příčky spojující vnitřní stěny výztužné komory pro-filů tvoří 2x větší vnitřní tepelný most než výztuž otevřená.

Uzavřená výztuž tedy není žádnou výhodou, spíše naopak.

Jediným opodstatněným důvodem pro použití „uzavřené“ výztuže je provedení oken v tří-dě bezpečnosti BT2 (WK2) a vyšší z hlediska nutnosti zašroubení protikusů bezpečnostních uzavíracích bodů do oceli. To ovšem neplatí u moderních PVC oken s kompozitním jádrem, které tyto požadavky splňují i bez výztuže.



Obr. 6 – Okna, která nepotřebují ocelové výztuže

Jaký je rozdíl v třídě profilů (RAL A / B)

třída A - síla vnější stěny profilů 3 mm (s tolerancí -0,2 mm)= nejhorší profily mají tloušťku 2,8 mm!

třída B - síla vnější stěny profilů 2,7 mm (s tolerancí -0,2 mm) = nejlepší profily mají tloušťku 2,9 mm!

U prvních dvou a tříkomorových profilových systémů byla síla vnějších stěn profilů velmi důležitá, tyto obvodové stěny přenášely veškerá zatížení rohových svárů profilů a vnitřních příček, které jsou také součástí svaru v nich bylo málo. Dnešní pěti a vícekomorové systémy stavebních hloubek 70mm a více je uvnitř profilů výrazně více materiálu (stěny a příčky), než bývalo v profilech dvou a tříkomorových. Je tedy scestné vyrábět bezdůvodně silné obvodové stěny profilů, protože pevnost svarů je ovlivněna silou a množstvím vnitřních příček. Profily používané renomovanými výrobci v třídě B mají až o 50% vyšší pevnost rohů, než dvou a tříkomorové profily v třídě A, pro které byla tato třída vytvořena. Současně platí, že některé profilové systémy garantující třídu A mají po posouzení menší plochu svaření než profily v třídě B. Příčinou jsou extrémně tenké vnitřní příčky, které nejsou směrnice RAL definovány a de facto se procesu svařování neúčastní. V Evropě se již více jak 30 let používají obě profilové třídy a v některých státech dokonce výhradně.



SULKO s.r.o., Československé armády 861/28, 789 01 Zábřeh



+420 583 469 111



+420 583 469 220



sulko@sulko.cz



www.sulko.cz

15. Komplexní řešení odvodu spalin v otázkách a odpovědích

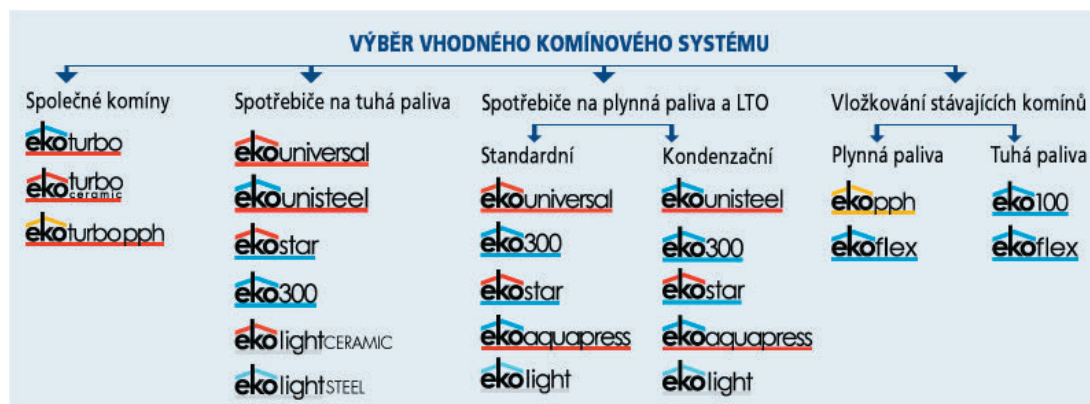
Jaké komínové systémy společnost EKO KOMÍNY, s.r.o. nabízí?

Společnost EKO KOMÍNY, s.r.o. nabízí širokou řadu systémových komínů a řešení odvodů spalin. V nabídce systémových komínů a komínových vložek nalezneme jak materiály klasické, tedy šamotové potrubí a tvarovky, tak i materiály z korozivzdorných ocelí a plastu.



Jak zvolit vhodný komínový systém?

Jak je na rozdíl systémových komínů výše patrné, je vlastní volba komínového systému poměrně složitá a závislá na celé řadě okrajových podmínek. Nejvíce snad záleží na spotřebě paliv, který chceme ke komínovému systému připojit.





Jak zajistit dostatečný tah u starých komínů, kde je komínový tah nedostatečný?

U starých komínů, kde je nedostatečný komínový tah, který je zapotřebí zvýšit je několik poměrně snadných možností řešení.

- 1) Osazení spalínového ventilátoru na ústí komína
- 2) Zvětšení komínového průduchu frézováním a instalace nové komínové vložky

Osazení spalínového ventilátoru na ústí komína je poměrně snadné.

Nejdůležitější je rozhodnout, zda bude osazen ventilátor s vertikálním nebo horizontálním odvodem spalin. Hlavní zásadou je, že ventilátory s horizontálním výdechem spalin nesmějí být u sedlových střech instalovány pod úroveň hřebenu. Dále je třeba u spalínových ventilátorů s horizontálním výdechem spalin kontrolovat umístění střešních oken, obytných teras apod. tak, aby nedocházelo k distribuci spalin do obytné zóny.

Navrhování spalínových ventilátorů:

Pro vhodný návrh spalínových ventilátorů máme k dispozici software, který umožní vhodného typu spalínového ventilátoru. Program také uvažuje s polohou komína vůči okolním objektům.



Zvětšení komínového průduchu frézováním a instalace nové komínové vložky

Zvětšení komínového průduchu se provádí tzv. frézováním. Jedná se o hydrogenerátor s hydromotorem a frézovací hlavou, kde mechanickým způsobem je možné zvětšit průměr komínového průduchu a to komínů čtvercového i obdélníkového průduchu. Každý frézovaný komín musí být vyvložkován komínovou vložkou. Pro vložkování přímých komínových průduchů je určeno potrubí řady EKO100, pro kondenzační spotřebiče EKOPPH. Pro frézované uhybané komíny se používá EKOflex, pro kondenzační spotřebiče EKOPPH v pružném provedení.

KOMÍNOVÉ VLOŽKY 





Je možné systémově opravit nadstřešní část komína, která je degradována povětrnostními vlivy?

Ano pro sanaci nadstřešních částí komína je určen sanační systém EKOSAN.

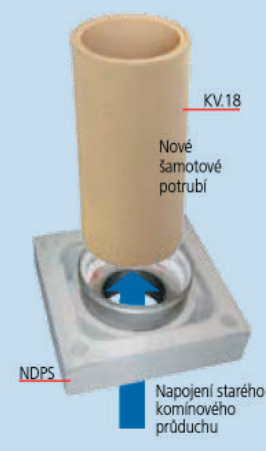
Stávající degradovaná nadstřešní část komína se rozebere po její únosný základ. Na únosný základ se

A) osadí nosná deska průduchu SAN, do které se osadí přechodová redukce na kterou následuje standardně šamotové potrubí komínového průduchu.

B) do maltového lože ze šamotové malty uloží redukovaná šamotová vložka a to v provedení pro čtvercové nebo obdélníkové průduchy

Na nově založený komínový průduch se osazují standardní komínové pláště z lehkého betonu/liaporbetonu. Meziprostor mezi komínovou vložkou a plášťovou tvárnici se vyplní systémovou tepelnou izolací. Do stávajícího komína se pomocí chemické kotvy upevní armovací výztuž, která ztuhne novou nadstřešní část. Nová nadstřešní část je zakončena sklovláknobetonovou krycí deskou.

A) Přechodová redukce PR.18



B) Komínová vložka redukovaná KVR



Jaký systémový komín je nejvhodnější pro kamna na tuhá paliva pro fasádní provedení komína?

Pro dodatečně instalovaná krbová kamna, kde je zpravidla uvažováno s fasádním komínovým systémem je zapotřebí zajistit komínový průduch s vysokou teplotní odolností (možnost vysokých teplot od paliva), zároveň však celkově lehkou konstrukci pro její upevnění na fasádu objektu a vzhledovou přijatelnost. Výše popsaným požadavkům vyhovuje systémový komín s keramickou komínovou vložkou, tepelnou izolací a pláštěm z nerezové oceli s vysokým leskem.





Jsou univerzální systémové komíny skutečně univerzální?

V dnešní době není možné definovat zcela univerzální komínový systém, neboť požadavky od moderních a klasických spotřebičů jsou naprosto odlišné. Rovněž jsou na trhu k dispozici spotřebiče na všechny druhy paliv, kde je zcela odlišný požadavek na komín od spotřebiče na paliva tuhá a na spotřebiče plynná nebo kapalná v kondenzačním režimu.

I přesto je v našem sortimentu systémový komín s názvem EKO Universal, EKO Universal CERAMIC, a komínový systém s nerezovým komínovým průduchem EKO UNISTEEL.



Třísložkový komínový systém s komínovým průduchem tvořeným šamotovým potrubím s tepelnou izolací umístěnou v plášťové tvárnici. Komín je vhodný pro standardní spotřebiče na tuhá paliva.



Systémový komín je třísložkový komínem s komínovým průduchem z izostaticky lisovaného šamotového potrubí umístěného soustředně v komínové tvárnici. Komínový průduch je izolován tepelnou technikou izolací z minerálních vláken. Komín je vhodný pro spotřebiče na tuhá paliva s podtlakovým i přetlakovým provozem, pro spotřebiče na biomasu a peletky.



Systémový komín je tvořen nerezovým komínovým průduchem umístěným soustředně v komínových tvárniciích. Tepelná izolace je minerální umístěná po vnitřním obvodu komínové plášťové tvárnice. Komín je vhodný pro všechny druhy spotřebičů paliv. Je možné jej provozovat jak v podtlakovém, tak i přetlakovém provozu.



Jaký komín je vhodný pro odvod spalin od kondenzačních kotlů?

Pro odvod spalin od kondenzačních spotřebičů, kde teplota spalin nepřesáhne teplotu 120 °C je nejlepším řešením plastové potrubí pro odvod spalin ze stabilizovaného PolyPropylenu. Materiál komínového průduchu je lehký, snadno zpracovatelný a odolný účinkům kondenzátu spalin. Pro komínové průduchy přímé i uhýbané doporučujeme potrubí PPH.



EKO KOMÍNY s. r. o., Opolská 596/2, 181 00 Praha 8



+420 841 566 469
+420 224 250 214



+420 233 322 609



info@eko-kominy.cz



www.eko-kominy.cz

16. Jaké jsou nejčastější dotazy k provedení a provozu odvodu spalin?

UMÍSTĚNÍ DVOUPRŮCHODOVÉHO KOMÍNU

Součástí novostavby RD bude dvouprůchodový komín k vnitřnímu a venkovnímu krbu. Je vhodné, z pohledu tepelně izolačních vlastností komína, zabudovat komín přímo do obvodového zdiva nebo je lepší umístit komín vně obvodového zdiva?

Komínové těleso může být umístěno i ve vnějším obvodovém zdivu. Protože ale většinou prochází obvodovým zdivem železobetonový věnec, je nutné detail v místě komínového tělesa předem vyřešit. Do komínového tělesa nesmí nic zasahovat a nesmí být přerušen. Většinou projektant v tomto místě provede „výměnu“. Záleží na tloušťce zdiva, ale většinou se jedná o 440 mm. Protože komín má vnější rozměry 400x400 mm je vhodné jej umístit zároveň s vnitřní stranou a na vnější straně chybějících 40 mm doplnit vhodným tepelněizolačním materiálem a provést vnější omítku.

Je-li komín umístěn na vnější straně obvodového zdiva, je vhodné jej opatřit vhodnou tepelnou izolací a provést vnější povrchovou úpravu např. omítkou, nebo obkladem. Zde záleží na konstrukci komínového tělesa.

Pokud se komín umístí mimo nosnou zeď (dovnitř), tento poměrně složitý detail odpadá.



Obr. 1 – Cihelná komínová tvarovka HELUZ-HU pro komín v půdorysu 400 x 400 mm

VLIVY NA TAH KOMÍNU

Jaký má vliv délka komínu na spalovací poměry, ekologii, zatápění a regulaci kotle?

Délka komína, resp. jeho účinná výška má, spolu s dalšími ukazateli, podstatný vliv na tah komína. Těmi dalšími a nezanedbatelnými ukazateli jsou zejména: světlost průduchu, drsnost jeho stěny, tepelně izolační vlastnosti komína, nadmořská výška, druh paliva, způsob spalování, vřazené odpory, teplota spalin, teplota vzduchu, objem spalin atd.

Zjednodušeně je možno říci, že čím více je optimalizován komínový tah, tím lépe je využito palivo, resp. je vyšší účinnost spalování. Obecně je možno říci, že čím je vyšší účinnost spalování, tím je lepší ekologičnost a ekonomika provozu spotřebiče. Zatápění je prvotně ovlivněno konstrukcí spotřebiče, teplotou uvnitř i vně objektu, kvalitou a druhem paliva, stavem celé spalínové cesty atd. Regulace spalování – hoření je prvotně dána konstrukcí spotřebiče. V některých případech se konkrétními regulačními prvky reguluje i tah ve vlastní spalínové cestě.

Pro výpočet komínového tahu existují samostatné výpočtové programy.

CO SE STARÝM KOMÍNEM?

Vlastním starý činžovní dům z r. 1935 / 4x byt 2+1 /, dříve vytápěný kamny s odvodem do komína. Nyní je v každém bytě plynový turbo kotel / Junkers / s vývodem ven boční stěnou. Komín tč. již není z žádného bytu využíván!

Nyní jsem před rekonstrukcí střechy – oprava bednění a položení nové krytiny + vybudování 2 pokojů s koupelnou. Komín zabírá atypicky z jedné strany plochu budoucího pokoje pro dceru, docela překáží. Moje úvaha byla, komín od střechy k podlaze půdy zbourat a zakonzervovat – uzavřít. Nyní jsem však slyšel od mého tchána /ing./, že tento krok není úplně vhodný, neboť takto středem domu vedený komín slouží zároveň jako odvodný systém vlhkosti – odvětrávání / můj dům stojí v oblasti s podkladem jílovitým a průměrná vlhkost v domě je 40-60% !? Otázka – je dobré komín ponechat či zbourat?

Jednoznačná odpověď na Váš dotaz z mé strany asi nebude. Vše má své pro a proti.

Nevím, jaká je konstrukce současného komína, ale starší komíny většinou byly bez zadního větrání a proto žádné větrání vnitřních prostor neumožňovaly. Pokud máte komín takové konstrukce, která odvětrávání umožňuje, pak může mít v domě své opodstatnění.

V dnešní době i norma zná pojem „rezervní, nebo pojistný komín“. Docela dost staveb se dnes provádí s tím, že si uživatel budoucí nemovitosti nechá postavit alespoň šachtu, kterou sice nehodlá používat, ale v případě budoucího rozhodnutí, že si zřídí krb, nebo nějaké jiné topeniště, si nechá tuto šachtu vyvločkovat a nemusí řešit – co se spalinami.

Osobně bych vycházel z toho, zda současný komín opravdu odvětrává prostory domu a naproti tomu, jak moc bude vadit ve stavebních úpravách. Podle toho bych se rozhodl, zda ubourat a zakonzervovat, nebo ponechat.



Obr. 2 – Nadstřešní část komínu HELUZ s prstenci GRAND v cihlové barvě

SANKCE ZA NEPROVEDENÍ KONTROLY KOMÍNU

Jaká hrozí sankce za neprovedení kontroly spalinové cesty dle nařízení vlády č. 91/2010 Sb? Jedná se o kontrolu v rodinném domku, která se od letošního roku má provádět jednou ročně. Komín si vymetám sám 2 x ročně.

Podle mých informací, může být udělena pokuta až do výše 25.000,- Kč. Navíc pokud bude případný požár způsobený špatným stavem komínového tělesa, který nebude mít platnou kontrolu nebo revizi, může i pojišťovna k tomuto přihlížet při stanovení výše vyplácené pojistky (pokud je objekt pojištěn). Navíc by se toto všechno mohlo teoreticky navýšit o výdaje, které si naúčtují za výjezd hasiči, policie, záchranná služba a další dotčené orgány.

VYVLOŽKOVÁNÍ KOMÍNU NAD STŘECHOU

Ptají se nás lidé, jestli by šlo zbourat cihelný komín nad střechou až na půdu a z půdy postavit nový z tvarovek Schiedel 34×34 cm s vložkou 13 cm? Komín stávající je 45×45 cm s průduchem 15×15 cm a není vyvložkován. Prý chtějí topit v krbových kamnech 6 kW na dříví.

Odbourat stávající komínové těleso na půdu není problém. Ten vidím v přechodu na tvárnice Schiedel a použitím průměru vložek.

Stávající plocha průduchu je 225 cm² a plocha plánované použité vložky je 133 cm², což je v rozporu s normou ČSN 73 4201, která stanoví, že kruhový komínový průduch pro spotřebiče na pevná paliva musí mít průměr min. 140 mm. V poznámce normy je ale uvedeno, že u lokálních spotřebičů na pevná paliva se velikost průduchu může řídit technickou dokumentací výrobce spotřebiče paliv.

Dále norma hovoří, že průduch by měl mít po celé délce neměnný průřez. Proto, aby plocha průduchu byla 225 cm², je nutné použít vložku průměru min. 17 cm. Navíc pokud se přechází ze čtvercového průřezu na kruhový, měl by být tento přechod pozvolný. Nevím, zda firma Schiedel vyrábí nějaký takový přechodový díl. Asi by se musel vyrobit individuálně.

Proto Vám raději navrhuji, než se pustíte do samotné rekonstrukce, poraďte se napřed s některým z revizních techniků, jak v tomto poměrně složitém případě postupovat.

STAVBA KOMÍNU V CHATOVÉ OBLASTI

Co je potřeba vyřídit za povolení pro stavbu komína v chatové oblasti. Stačí ohlášení stavby?

Komín jako takový spadá do charakteru malých staveb. Předpokládám, že chata má plochu do 150 m².

Proto stačí provést Ohlášení. Vyplnit daný formulář a k němu připojit nějaké schéma, nákres budoucího komínového tělesa a toto odevzdat na příslušný stavební úřad.

Jak mi bylo na jednom stavebním úřadě doporučeno, i toto dělají jen lidé a proto každý na stejnou věc může mít svůj názor. Doporučil bych, ověřit si na příslušném stavebním úřadě, nejlépe u technika, který toto bude mít na starosti, zda je to pro něj dostačující. Pak se vyhněte případným problémům.

KOUŘOVÁ KOLA NA KOMÍNU

Potřebovala bych od vás poradit. Před 3 lety jsem si nechala postavit nový zděný komín zastaralého pracovního postupu. Moc jsem tomu nerozuměla. Komín je 12 m dlouhý. Sklep plus přízemí je zajištěn zdí, ale od 1. patra do střechy zajištěn není – cca 6 metrů. Tuto zimu jsem si všimla pod střešou a v prvním patře kouřová kola na zdi komínu. Zavolala jsem pána, co mi dělal komín a on mi řekl, že komín nebyl staticky zajištěn, tak prý údajně vevnitř komínu popraskaly šamotky, a proto to dělá. Nevím, zda je to pravda co říká, tak vás prosím o radu, co dál mám dělat.

PS: Ještě mi nabídl, že od střechy dolů do 1. patra by to mohl něčím natřít (nepamatuji si čím to chtěl natřít). Potom jak bych tam bydlela, se na zeď komína může dát nějaký kámen, aby se kouřová kola nedělala.

Z vašeho popisu nelze jednoznačně určit příčinu poškození. To, že je komín v délce 6 m nezajištěn, ještě nemusí znamenat, že v něm popraskaly šamotové vložky. I když se to vyloučit nedá. To že se objevují kouřová kola, ale na závadu uvnitř komínu naznačuje.

Doporučoval bych – obrátit se na kominíka, nebo revizního technika komínů a nechat si komín odborně prohlédnout. Dnes se pro kontroly používají endoskopy a kamery, kterými se dá přesně určit místa a rozsah poškození. Podle těchto výsledků vám pak i navrhne způsob odstranění závad.

VLOŽKOVÁNÍ KOMÍNU

Situace je taková – dvouprůduch. jednovrstvý komín (světlost 200), v jednom průduchu spotřebič na tuhá paliva – uzavíratelná krbová kamna 9 kW, ve 2. průduchu má soused připojen plyn. spotřebič (flexi vložka 80 mm), čili dvě média v 1. komínovém tělese. Je nutné průduch s krbovou vložkou dodatečně vložkovat? Další soused má ve svém komínu 3 průduchy, krajní slouží k přívodu spalovacího vzduchu a odvodu spalín od poloturba, tepl. kotle na zemní plyn, na prostřední, bez vložky, jsou připojena kuchyňská kamna, cca 5 kW. Otázka je stejná – měl by být průduch se spotřebičem na tuhá paliva vyvložkován?

Komínový průduch používaný pro pevná paliva nemusí být vyvložkován. I když se dnes doporučují vícevrstvé komíny, tak ani jednovrstvé cihelné se nezavrhují. Pokud byl komín postaven podle v době stavby platných norem, musí se i dnes posuzovat a kontrolovat podle tehdy platných norem. Komín musí splňovat bezpečný provoz a nesmí ohrožovat zdraví osob, nebo újmy na majetku. Toto se posuzuje při kontrole komína.

KOMÍN KE KRBOVÝM KAMNŮM

Jaký komín bych si měla nechat postavit do starého zrekonstruovaného domu, když chci krbová kamna? Byl by umístěn ve volném prostoru a procházel dřevěným stropem na půdu kde je betonový záklop. Výška by byla asi 7–8 metrů.

Předpokládám, že se jedná o dům postavený z cihel. Tam bych navrhoval komínový systém, který používá pro obvodový plášť rovněž cihelné tvarovky. Zde se nabízí systém CIKO nebo HELUZ.

Píšete, že komín bude stát ve volném prostoru. Pokud se jedná o krbová kamna s vrchním vývodem, pak bych doporučil provést systém „přímého kouřovodu s funkcí komína“. Kamna budou napojena svislým kouřovodem přes strop do přechodového dílu, který bude na stropní konstrukci a teprve odtud bude postaveno komínové těleso. Zde je ale nutné vše konzultovat s projektantem, protože musí provést statický výpočet stropu (jeho zatížitelnost) a průchod přes dřevěnou stropní konstrukci.

JE MOŽNÉ KOMÍN PŘIPOJIT K OBVODOVÉ ZDI?

Chtěl bych postavit nový komínový systém vně objektu. Je možné komín připojit k obvodové zdi nebo zde musí být mezera?

Způsob stavby komínového tělesa závisí na tom, jaký materiál je použit na stavbu objektu (cihla, kámen, beton) a jaký typ komínu si vyberete. Zda betonové tvárnice, nebo cihelné tvárnice. Pokud použijete stejné typy materiálů a komín bude postaven přesně podle návodu výrobce, pak můžete komín postavit ke zdivu bez mezery. Pokud ale budou použité materiály odlišné (každý typ materiálu má jiné tepelné roztažnosti), pak je vhodné ponechat min. mezeru a tu před provedením omítek překlenout např. perlinkou a přestěrkovat.

DODAVATELÉ KOMINICKÝCH SLUŽEB

U nás na Floře je sousední dům, za který správce platil za celoroční údržbu šestipatrového domu cca 3000 Kč, tato údržba se skládala jen z jedné návštěvy za rok a to ani nechtěl klíče od střechy, nyní za stejný dům vyčíslili objednávku za 13000 Kč s tím, že případné nesrovnalosti bude spor řešit rozhodce, což všichni víme, jak to probíhá. Ještě byl upozorněn, že si má najít někoho jiného, pokud to nechce podepsat. Kontrola jednoho jednoduchého komína stála teď asi 300 Kč, na kolik to bude zdražená teď? Copak je možno tímto způsobem bezpracně zvýšit produktivitu práce, bez jakéhokoli navýšení nákladů? Na tento problém jste také schopni odpovědět?

Na tento dotaz se dá odpovědět jen těžce. Pokud Vám někdo chce několikanásobně navýšit cenu služeb, je jen na Vás, zda ji přijmete nebo ne. Otázkou ještě je, co bylo obsahem služeb v minulosti a co nabízí nyní.

Pokud byste hledal jiného dodavatele na poskytování kominických služeb, můžete se podívat na oficiální webové stránky Společenstva kominíků ČR www.skcr.cz kde je i seznam Revizních techniků komínů, Revizních techniků spalinových cest, Certifikovaných revizních techniků komínových systémů a další.

KOMÍN KE KRBOVÝM KAMNŮM

Chtěl bych postavit komín z vnějšku obvodové zdi domu. Výška střechy v místě stavby je zhruba 3,7 m. Jak vysoký by měl komín být a jaký průměr vložky mám zvolit? Výkon kamen do 10 kW a průměr kouřovodu 150 mm.

U komína pro pevná paliva (alespoň to předpokládám), by měla být dodržena minimální účinná výška 5,0 m. Je to výška od osy připojení sopouchu po ústí komínu (nejvyšší část komínu). Pokud nelze tuto výšku dodržet, měl by být proveden výpočet spalinové cesty.

Nadstřešní část komínu by měla být min. 0,65 m nad hřeben střechy, pokud je komín umístěn v hřebeni, nebo do 2,0 m od něj. Pro stanovení nadstřešní výšky komínu je nutné znát charakter střechy, sklon a celou výšku.

Pro Váš spotřebič, pokud bude pracovat v atmosférickém provozu, by měl postačovat průměr 160 mm, ale za předpokladu, že ona právě účinná výška bude min. 5,0 m. K tomu je nutné ještě přičíst výšku, ve které budete mít osazený sopouch.

Pokud chcete tyto výšky určit přesněji, pošlete mi nějaký náčrtek dispozice střechy (nebo střech – pokud jsou ve větší blízkosti než 15 m od budoucího komína) a já Vám zašlu přesnější údaje.

ZAPOJENÍ KRBOVÉ VLOŽKY

Je možné připojit ke komínu od dřevoplynového kotle, který je umístěn ve sklepě ještě krbovou vložku, která by byla umístěna v 1. patře.

Tato kombinace není možná. Krbová vložka musí být podle normy ČSN 73 4201 napojena do samostatného průduchu.

ODVOD KONDENZÁTU

Prosím o Váš názor na vznikání kondenzátu v odkouření u kondenzačního kotle s nuceným a modulovaným odtahem spalin (odkouření je tzv. koaxiál). Při nejhorší variantě mi kondenzát teče zpět do kotle a vznikají velké problémy. Lze vznikající kondenzát nějak zavést do odpadu (odkouření není izolováno)?

Už z názvu „kondenzační“ vyplývá, že při provozování kotle vzniká kondenzát, který se může měřit i na litry za hodinu. Pro odvod kondenzátu musí být kotel připraven. Pokud není, pak by odtok měl být vyveden do neutralizační jímky a do kanalizace, nebo do kanalizace přímo. Tím se zbavíte problémů.

ZAPOJENÍ 2 SPOTŘEBIČŮ DO JEDNOHO PRŮDUCHU

Může být do jednoho průduchu DN 200 z nerezů zapojen kotel na dřevo a kotel na plyn? Nebudou fungovat najednou, mají výkon každý cca 24–32 kW. Výška komínu je 7 m.

Záleží na tom, pro jaký druh paliv máte nerezový komín zhotovený. To byste měl zjistit z identifikačního štítku umístěného na průduchu. Podle toho poznáte, zda je připraven jak pro pevná paliva, kde jsou obvykle vyšší provozní teploty, nebo plyná, který zase bývá většinou připraven na přetlakový provoz, ale nižší provozní teploty.

PRAVIDLA PRO NAPOJENÍ VÍCE SPOTŘEBIČŮ DO JEDNOHO PRŮDUCHU

Jaká pravidla (normy) platí pro odkouření více kamen na tuhá paliva do jednoho komínového průduchu?

Všechna pravidla a možnosti napojení více spotřebičů na pevná paliva do jednoho průduchu jsou uvedeny v ČSN 73 4201.

PRASKAJÍCÍ KOMÍN

Bydlím v bytovce, máme tam 2 dvoupřůduchové komíny, jejich celková výška je 16 m jsou lomené kvůli krovu, jsou nevyvložkované, nadstřešní část má cirká 3 m, jsou umístěny ve skosené části, vnitřní díra každého průduchu je 150×300, nahoře je betonová deska. Ted' ten problém, během třiceti let, co ta bytovka stojí, máme už třetí komíny, pravidelně 10let je musíme bourat, protože praskají, mluvím jenom o nadstřešní části. Poprvé to bylo z obyčejných cihel, po druhé ze šamotek, ted' to je z červených komínovek, ale nic prostě nevydrží, pokaždé popraskají a začnou se klonit, až je nutné je

zbourat. Ted' na jaře na to jdeme, tak sháníme informace a rady, jak to udělat, abychom měli už pokoj. Zadali jsme pěti firmám, aby udělali kalkulaci na vyvložkování, žádná se pod 18 000 Kč nedostala a my tolik peněz nemáme, tak hledáme jinou alternativu.

Podle toho, jak popisujete, zřejmě dochází k zatékání vody někde pod krycí desku a pak do cihel. Tím po několika letech pak dochází k poškození.

Krycí deska by měla být vybetonovaná tak, aby byla ve spádu, měla přesah přes komínové těleso a aby zespodu měla okeničku, aby stékající voda nešla po desce do zdiva.

Tím, že je komín (nadstřešní část) nejvíce vystavena povětrnostním vlivům, je nutné veškeré detaily provést precizně. Jenže nějaký univerzální návod jaký způsob povrchové úpravy zvolit neexistuje. Podle mě je nejvhodnější opravený komín pak omítnout a opatřit voděodolným nátěrem.

Cenu za vyvložkování nelze posuzovat, protože neznám místní poměry ani detaily provedení komínového tělesa, případně návrhy dodavatelských firem.

JAKÝ KOMÍN VYBRAT?

Chtěl bych realizovat stavbu komína v novostavbě. Výška komínu je 8 m. Na komín by měla být napojena krbová kamna a plyn – kondenzační kotel 0,9–9,5 kW.

Pro topení pevnými palivy a plynem potřebujete postavit dvouprůduchový komín. Jeden průduch na pevná paliva a druhý na plynná paliva.



Obr. 3 – Trojprůduch

LZE VYUŽÍT JEDEN KOMÍN PRO DVA SPOTŘEBIČE NA PEVNÁ PALIVA?

Mám nový komín vyvložkovaný keramickými vložkami o průměru 200 mm. Vložky jsou obaleny izolací. Dá se tento komín použít na dva kotle na tuhá paliva, (dřevo)?

Pokud máte komín takto vyvložkovaný, měl byste do něj bez problémů připojit spotřebič na pevná paliva. Nejdříve se ale musí zjistit, zda klasifikace komína odpovídá požadovaným parametrům spotřebiče. Toto byste měl nalézt na Identifikačním štítku průduchu.

Otázka je, kde budou jednotlivé spotřebiče umístěny.

Pokud na jednom podlaží, pak mohou být napojeny max. dva spotřebiče. Zde je nutné dodržet předepsané odsazení sopouchů.

Pokud bude každý spotřebič umístěn v jiném patře, pak se musí jednat o uzavíratelné spotřebiče ze dvou sousedních podlaží téže užitkové jednotky. Nesmí to být krby, krbová kamna nebo krbové vložky s uzavíratelným ohništěm. Nesmí se zapomenout na min. účinnou výšku 5,0 m (počítáno od nejvýše umístěného spotřebiče)

VÝŠKA KOMÍNU

Jak vysoký komín o průměru 200 mm pro kotel Dakon DOR12 nebo OPOP H412. Mohu jej postavit sám, kdo mi udělá revizní zprávu.

Na otázku jak musíte mít vysoký komín pro průměr 200 mm a určitý typ kotle nelze jednoznačně odpovědět. Norma ČSN 73 4201 hovoří o poměru světlého rozměru průduchu k účinné výšce komína. Tento poměr by neměl být menší než 1:187. Dále je zde uvedeno, že účinná výška komínu na pevná paliva musí být minimálně 5m (měřeno od osy sopouchu po ústí komínu).

Toto jsou hlavní omezující podmínky. Jinak výška komínu závisí na Vaši potřebné výšce, aby bylo ústí komínu minimálně 65 cm nad hřeben střechy (pokud je komín postaven do vzdálenosti 2m od tohoto hřebene). V případě ploché střechy (sklon do 20°) je nutná výška 1 m nad úroveň atiky. Přesné vymezení je opět řešeno v ČSN 73 4201.

Komín by měla stavět odborná proškolená firma, ale i když si zákazník postaví komín sám podle montážního návodu, o záruku přijít nemusí. Záleží na dodavateli systémového komína. Výchozí revizi musí udělat způsobilá osoba, která má živnostenské oprávnění v oboru komi-

nictví a která je zároveň revizním technikem komínů, nebo spalinových cest. Tohoto revizního technika si můžete vyhledat například na webových stránkách www.skcr.cz.

MŮŽE VZPLÁT PLASTOVÁ VLOŽKA OD SPALIN NAD VRCHOLEM KOMÍNU?

Upravuje nějaká norma umístění plastové vložky pro kondenzační kotel do sousedního průduchu od krbu nebo kotle na tuhá paliva v jednom komínovém tělese? Podle mého názoru může plastová vložka (za určitých podmínek) chytit od spalin nad vrchem komínu a prohořet průduchem až k plynovému kotli. V mnoha případech je to takto řešeno a znám i případ kdy k požáru takto již došlo. Revize byla provedena a platná.

Vzájemné souvislosti komínů upravuje norma ČSN 73 4201. Zde je i stanovena minimální vzdálenost povrchu komínu od hořlavých materiálů a to min. 50 mm. Pokud se jedná o dvouprůduchový komín, kde jeden průduch je určen na pevná paliva, pak by plastová vložka (pokud je hořlavá) druhého průduchu měla být ve vzdálenosti 50 mm od pláště sousedního průduchu. Plastová vložka by měla být z nehořlavého materiálu. Toto většina výrobců komínových systémů splňuje.

Vznícení plastové vložky od sousedního průduchu je spíše otázkou, jaká plastová vložka byla použita a jak bylo provedeno ukončení obou průduchů. Toto má většina výrobců ošetřeno v montážním návodu a konstrukčně řešeno tak, aby plastová vložka nad krycí desku vůbec nevyčnívala. Většinou bývá ukončena pod krycí deskou a nad ní vystupuje jen nějaká hlavice odkouření (většinou kovová).

MŮŽE BÝT KOMÍN SOUČÁSTÍ NOSNÉ ZDI?

Chtěl bych vědět jak správně postupovat při stavbě, je-li komín součástí štitové zdi anebo součástí nosné zdi uvnitř domu.

Komín by se jako součást venkovní štitové zdi se zřizovat neměl. Ale pokud už vyvstane tato nutnost, je potřeba zohlednit určité podmínky, jako je například zateplení komínového tělesa na vnější straně. Při nesprávném provedení může docházet za určitých klimatických podmínek k jeho „přiznání“ na fasádě po celé jeho délce.

Komín jako součást nosné zdi může mnohdy způsobit rovněž problém. Podle normy nesmí do komínového tělesa zasahovat jiné těleso. To znamená, že v místě komínu by nešel položit překlad, nebo stropní trámek a už vůbec ne nějaký stropní panel. Navíc většinou se každé patro váže železobetonovým věncem, který by ale byl v místě komínu přerušený a neplnil by tak svou funkci. Projektant by musel v místě komínu navrhnout tzv. výměnu (v místě komínu by musel věnec komín „obejít“).

KOMÍN Z BÍLÝCH CIHEL

Mám komín ve velmi dobrém stavu z bílých cihel, který byl postaven, kdy se o vložkách ještě neuvažovalo. Měl jsem na kontrolu pozvané kominíky, kteří přestože žádnou závadu nenašli, tak do dokladu o kontrole a vymetení komína napsali závadu – nevyvločkový komín – odstranit ihned. Dle jakého zákona a od kterého roku je povinnost mít vyvločkový komín na tuhá paliva a pokud ne, k čemu je mi doklad o kontrole komína, když je tam napsána taková závada? V podstatě tento doklad, pokud komín nevyvločkovují nepotřebují, neboť komín asi není v pořádku, přestože ve skutečnosti v pořádku je.

Komín postavený z bílých cihel by teoreticky nikdy neměl dostat povolení k provozu, protože normy ukládají (a ukládaly i dříve), na stavbu komína použít pouze pálené cihly. Pokud máte komín postavený z bílých cihel, pak měl být vyvločkový již při jeho stavbě. Proto Vám toto napsali jako závadu do zprávy o provedené kontrole.

OSAZENÍ KOMÍNOVÉHO TĚLESA V ZÁSTAVBĚ

Existuje norma, která určuje min. vzdálenost a výšku komínu, pokud je v těsné blízkosti cca 6 m jiné nemovitosti. Pokud nemovitost s komínem je přízemní a druhá sousedící je bytový dům o dvou patrech. Ptám se z důvodu možného vniku kouře do oken vyššího domu.

Osazení komínového tělesa v zástavbě řeší norma ČSN 73 4201 v části – Komíny nad střechou.

Je zde uvedeno, jak by měl být umístěn komín vůči jiné nemovitosti a jakou výšku by měl minimálně mít, aby měl správný tah a nebyl ovlivňovaný okolní zástavbou.

NAPOJENÍ 2 SPOTŘEBIČŮ NA TUHÁ PALIVA DO JEDNOHO KOMÍNA

Mohu do jednoho komína napojit 2 kamna na tuhá paliva na jednom podlaží? Mohou být do jednoho komína napojena i kamna na dvou podlažích?

Dle novelizované normy ČSN 73 4201 by měl být do jednoho průduchu napojen jen jeden spotřebič. Pokud se však provede ověření spalinové cesty, pak je možné napojit do společného komínu max. dva spotřebiče na pevná paliva. Tyto mohou být napojeny na patře, tak i každý v jiném podlaží. Musí se ale jednat o jednu užitkovou plochu. Musí to být dále lokální spotřebiče uzavíratelné, též konstrukce a od jednoho výrobce.

ÚČINNÁ VÝŠKA KOMÍNU

Nový průměr 200 mm výška 6 m, ale účinná 4 m. Je to problém? Kotel je na tom Dakon Fb 20,

Kotel DAKON FB je na pevná paliva. Proto by účinná výška měla být min. 5,0 m. Norma ČSN 73 4201 ale hovoří o tom, že v jednotlivých případech je možno připojit lokální spotřebič i do komínového průduchu s menší účinnou výškou než 5,0 m, pokud se prokáže výpočtem spalinové cesty, že je tato výška pro připojovaný spotřebič dostačující.

Z toho tedy vyplývá, že účinná výška může být v jednotlivých případech i nižší, ale musí být doložena výpočtem.

KOMÍN VHODNÝ NA TOPENÍ PELETKAMI

Vlastním rodinný domek postavený v r. 1974. Původně vytápěný kotlem na tuhá paliva. V r. 1995 se přešlo na plyn a komín se přestal používat. Letos jsem pořídil kotel na spalování pelet o výkonu 24 kW. Komín je 15 metrů vysoký a od střechy začal postupně směrem dolů vlhnout, černat až se objevily černé páchnoucí mapy v horním obytném patře. Prosím o radu jak tento stav opravit nebo vybourat a postavit komín nový. Komín je zděný bez vložkování a izolace.

Kotel na peletky má poměrně nízké teploty spalín. Proto zřejmě dochází v komíně ke kondenzaci a následnému vlhnutí a prosakování skrz zdivo včetně černání.

Zde jsou k dispozici dvě varianty řešení.

1. Komínové těleso vyfrézovat a vyvločkovat nejlépe nerezem. Omítku na komínu oskat a spáry v cihlách vyčistit do hloubky alespoň 3–4 cm, znovu provést spárování a nakonec udělat nové vnější omítky.

2. Stávající komínové těleso zbourat a na jeho místě postavit nový komín, který by splňoval požadavky pro topení peletkami.

IZOLACE KOMÍNU

Mám na vás dotaz. Hodlám si kupovat komín a mám v jedné věci nejasno. Na jakou teplotu se může zahřát vnější (porothermový) plášť komínu? Plánuji montáž a není mi jasno, čím ho můžu zaizolovat. Můžu použít montážní pěnu? Jednalo by se úsek metru nad pojením krbu a komínu.

Doporučená povrchová teplota komína by měla být cca 52 °C.

Izolace pro komínové systémy by měla být nehořlavá o min. objemové hmotnosti $95 \pm \text{kg.m}^{-3}$. Montážní pěnu nelze v žádném případě použít. Dále popisujete, že se jedná o propojení cca 1,0 m mezi krbem a komínem. Tento kouřovod by měl být izolovaný a zase je nutno použít nejlépe minerální vlnu o objemové hmotnosti $95 \pm \text{kg.m}^{-3}$. Opět se musí jednat o nehořlavou izolaci.

VÝPOČET VÝŠKY KOMÍNU

Prosím Vás, jak má být vysoký komín nad hřeben.

Výška komínu nad hřebenem střechy závisí na sklonu střechy a vzdálenosti komínu od hřebene střechy. Pokud je střecha plochá (tzn. pokud je její sklon menší než 20°) počítá se výška komínu 1 m od atiky. Pokud bydlíte v horské oblasti se zvýšenou vrstvou sněhu nebo pokud jsou v blízkosti Vašeho domu nějaké vyšší budovy nebo např. vzrostlé stromy, mělo by se to zohlednit zvýšením nadstřešní části komínu.

ZÁSAHY DO KOMÍNOVÉHO TĚLESA

Může se do komínu navrtat hmoždinka na kterou se pověsí zrcadlo?

Podle platné vyhlášky – do komínového tělesa nesmí být prováděny žádné zásahy, než ty, které umožňuje výrobce. Rovněž se na komínové těleso nesmí kromě hromosvodu připevňovat, ani zavěšovat žádná jiná břemena. Proto vrtat a vkládat hmoždinku byste neměla. Jedno řešení by ale tady asi bylo. Pokud víte, kde přesně vede komínové těleso, tak hmoždinku umístíte do jeho krajních částí. Určitě NE doprostřed. Pak by to asi nemusel být tak velký problém.

DVOUSLOŽKOVÝ NEREZOVÝ KOMÍN A KRBOVÁ KAMNA

Ize dvousložkový nerezový komín umístit přímo na krbová kamna. Tzn. nebude využit žádný technický otvor a při čištění komína se použije pro vynesení sazí prostor kamen.

Toto řešení je možné. Lze použít tzv. „Svislý kouřovod s funkcí komína“ a pro pevná paliva nesmí být jeho délka větší než 8,0 m. Musí být vícevrstvý, kontrolovatelný a čistitelný vymetacím otvorem nebo ústím komína. Vymetací otvor má být také nad spalínovým hrdlem krbu, případně nad podlahou vyššího podlaží.

LZE ZAPOJIT KRB DO STÁVAJÍCÍHO KOMÍNU?

Žijeme v třípatrovém rodinném domku, kde jsou 3 komíny. Jeden je pro plynové vytápění domu a další 2 obsadili ve dvou prvních patrech rodiče a sestra s krby. Bohužel na mě komín nezbyl. Lze zapojit další krb v posledním 3. patře do jednoho z komínů, kde je již zapojen krb níže? Nebo je nutné postavit další komín?

Podle normy ČSN 73 4201, čl. 9.2.1.4 musí být krby s otevřeným ohništěm připojeny samostatným kouřovodem do samostatného komína. Z toho tedy vyplývá, že budete muset postavit samostatný komín a do něj krb připojit.

NOVÝ KOMÍN

Dobrý den, chtěl bych ve stávajícím domku instalovat nový komín. Do komína bych chtěl zaústit teplovodní peletová kamna. Kamna mají vyústění spalin na zadní stěně. Chtěl bych, aby zaústění do komína bylo schováno za kamny, to znamená, že zaústění do komína bych chtěl mít do výšky cca 1m. Po dobu cca 1 roku než zrealizují otopnou soustavu a pořídím peletová kamna bych chtěl provizorně topit starými kamny na pevná paliva, které jsou vysoké cca 1m a které bych chtěl zaústit do komína troubou ve výšce cca 1,5m. Je možné do jednoho svislého průduchu instalovat díry pro připojení dvou spotřebičů? Spotřebiče nikdy nebudou zapojeny a provozovány společně a po připojení peletkových kamen horní připojení přestane mít smysl, kamna na pevná paliva budou odpojena a otvor zaslepen.

Do jednoho průduchu je možné připojit dva spotřebiče. Zvláště pokud nebudou napojeny současně. Pak by musely být splněny další podmínky normy.

Pro Vaše použití bych doporučoval komínový systém HELUZ Multi. Tady je možné první sopouch umístit do výšky 1,0 m a druhý nad ním ve výšce 1,5 m a který se později přestane používat a bude zaslepen. Průměr závisí na typu a výkonu spotřebiče.

Před zakoupením systému bych kontaktoval revizního technika ve Vaší oblasti, se kterým by bylo vhodné toto ještě prodiskutovat. Jde o to, jak se bude dívat na rozestup připojení sopouchů.

ČIŠTĚNÍ NEREZOVÝCH KOMÍNŮ

Dobrý den. Prosím vás o radu. Nechal jsem si vyvložkovat původní zděný komín nerezovou vložkou o průměru 150 (ohebná hadice). Chtěl se prosím zeptat, jak komín správně čistit. Slyšel jsem, že nerezový komín se musí čistit pouze nerezovou štětkou

nikoliv ocelovou, která mikroskopicky poškozuje povrch komína a zkracuje tak životnost. Je to možné?

Při čištění komínu s nerezovou vložkou se opravdu nesmí používat štetka s ocelovými péry, jelikož poškozuje povrch komínu a způsobuje jeho následnou korozi. Kontaktujte proto výrobce svého komínu, který Vám doporučí nejvhodnější způsob čištění, případně Vám přímo dá kontakt na revizního technika, který odborné vyčištění komínu provede.

KOMÍNY V ZIMĚ

1. Jak postupovat, když mám na komíně závěj sněhu? Jak poznám, že je komín ucpaný a jak ho případně nejlépe od sněhu a ledu vyčistit?

Sníh na komíně může způsobit velké problémy. Zejména při jeho rychlém odtávání. Voda může vniknout do komínového tělesa, dostat se do tepelné izolace, která tím přestane plnit svou funkci. Stejně tak může přes spáry v komínovém plášti prosáknout a v interiéru vytvořit nežádoucí fleky na stěnách a stropěch. Stékající voda ale může negativně působit i na vnějším plášti komína, zejména když krycí deska není správně provedena. Voda může nasáknout do omítky, pokud nejsou použity kvalitní materiály, nebo do zdiva a při mrazech jej může narušit a způsobovat poškození a „odrolování“.

Velké množství sněhu je proto vhodné z komína odházet. Záleží na typu střechy, kde je komín umístěn. U plochých střech problém není. Ale u šikmých střech se doporučuje očistit od sněhu průchod ke komínu a okolí komína a vytvořit si bezpečné místo pro další odklizení.

2. Jaké je riziko, když zatopím v kamnech, aniž bych sníh z komína odhrnul?

Pokud je celá komínová hlava zasypána sněhem, může se stát, že se zatopit ani nepovede, protože je znemožněn odvod spalin. Je-li v hromadě sněhu alespoň nějaký průchod, pak při zatopení dojde k roztávání sněhu a pak může docházet k problémům popsáných výše.

Problém může nastat u starších jednovrstvých komínů, které mohou za velmi nízkých teplot promrzat a může docházet ke zvýšené kondenzaci a jejich následném namrzání na stěnách komína a zmenšování vnitřní plochy průřezu. V nejhorších případech až k celému zamrznutí komína a tím ke znemožnění odvodu spalin od spotřebiče a jejich vnikání do obytných prostor.

U kondenzačních kotlů, kde jsou spaliny odváděny jednovrstvým komínem je toto riziko ještě větší.

Pokud je na komíně umístěna nějaká ukončovací hlavice, nebo zařízení pro zvýšení tahu, je při větších a déletrvajících mrazech nutné tato zařízení kontrolovat, protože páry obsažené ve spalinách mohou na těchto zařízeních kondenzovat a následně zamrzat. To může vést ke zmenšení plochy pro odvod spalin ale i k úplnému zamrznutí hlavice a komín přestane tak plnit svoji funkci.

Dnešní moderní spotřebiče mají různá čidla, která mohou mimo jiné i měřit tah v komínovém tělese. Pokud vyhodnotí, že je tah omezený, nebo dokonce žádný, spotřebič „vypne“ a zamezí tak dalším, většinou velkým škodám na majetku, ale hlavně na lidských životech.

3. Jak se preventivně připravit na to, aby se mi komín sněhem neucpal? Jsou na to třeba nějaké stříšky?

Komínový průduch je možné chránit před větším množstvím sněhu komínovou stříškou. Společnost Heluz, v.o.s. pro tyto účely nabízí komínovou stříšku Napoleon. Ta kromě toho, že plní estetickou funkci, zabraňuje vnikání dešťové vody a sněhu do komínového průduchu, ale i omezuje vnikání nečistot (listí, větve apod.)

Vyrábí se pro jednopráduchové i dvoupřáduchové komíny. Zákazník si může vybrat stříšku z nerez, nebo mědi.

4. Jsou například nějaké další problémy, které mohou s komínem v zimě nastat? + cooliv, co Vás k tématu napadne.

Komíny jsou nejvíce používány v zimních měsících. Proto nyní dochází k nejvíce neštěstím, jež mají za následek velké škody. Proto by měl být každý komín před zahájením topení řádně vyčištěn a měla by být provedena revize nejen spotřebiče, ale i komínového tělesa.

Zvýšená pozornost se musí věnovat i správnému odvodu kondenzátu, kterých v mrazivých dnech může být více než obvykle.

Pozornost by se měla věnovat celé spalínové cestě, to znamená i připojovacím rourám mezi spotřebičem a komínem. Únik spalin by mohl mít nežádoucí účinky.

Zapomínat se však nesmí ani na spotřebiče, jako jsou karmy, ohříváče vody apod.



Obr. 4 – Dvoupřáduchový komín HELUZ KLASIK s kloboukem a HELUZ PLYN s hlavicí odkouření

	HELUZ cihlářský průmysl v. o. s., U Cihelny 295, 373 65 Dolní Bukovsko  +420 385 793 030  +420 602 754 329  kohoutova@heluz.cz  www.heluz.cz
---	---

17. Jaké jsou předpoklady použití plastového komínového systému RICOMgas?

Komínové systémy z plastu Pp a PPs Ricom®Gas a Ricom®Gas-Flex se používají pro odvod spalin komínů s přirozeným tahem (bez těsnění) i komínů přetlakových (s těsněním ve spojích).

Jakými způsoby mohou být použity komínové vložky z plastu?

- jako komínová vložka pro modernizaci stávajících zděných komínů se svislým a přímým průduchem,
- jako komínová vložka pro vložkování stávajících zděných komínů s uhýbanými komínovými průduchy,
- jako komínová vložka pro vícevrstvé komíny s kovovým nebo plastovým komínovým pláštěm vedené a kotvené k fasádě budovy,
- jako samostatný komín vedený vnitřkem budovy, kde plastová komínová vložka je umístěná v plášti komína z nehořlavého materiálu,
- jako koncentricky umístěná komínová vložka ve vzduchovém průduchu určeném např. pro přívod vzduchu uzavřeného spotřebiče paliv,
- jako neizolované nebo izolované kouřovody, kdy teplota spalin na spalinovém hrdle spotřebiče paliv (hrdle přerušovače tahu) nepřekročí 120 °C,
- jako koncentrické kouřovody se vzduchovým průduchem pro přívod vzduchu pro uzavřené spotřebiče paliv.

VLOŽKOVÁNÍ SVISLÝCH A UHÝBANÝCH KOMÍNOVÝCH PRŮDUCHŮ

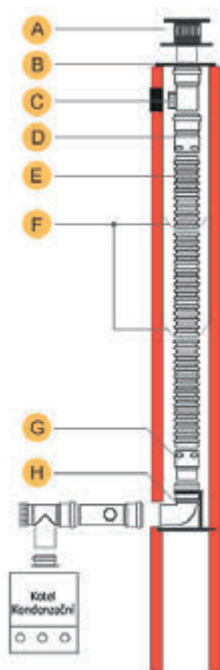
Při vložkování komínových průduchů musí mít komínové těleso průduch s dostatečně velkým průřezem, alespoň $D + 2 \text{ cm}$ (D = vnější průměr komínové vložky). Komínový průduch může být přímý nebo uhýbaný. Uhýbání komínu musí odpovídat podmínkám ČSN 7342 01 Navrhování komínů a kouřovodů. Bezprostředně před vložkováním komínů musí být provedeny následující přípravné práce:

Jaké přípravné práce musí být provedeny před vložkováním komínů?

- vnější prohlídka komínového pláště v půdním prostoru a v prostoru nad střešní rovinou s posouzením technického stavu, s případným požadavkem na opravu komínového tělesa,
- vyčištění komínového průduchu. U neprůchodného komínového průduchu je nutno zjistit a odstranit komínovou závadu. Tato práce není součástí technologie vložkování komínů. Provádí se na základě zvláštní objednávky a účtuje v hodinové zúčtovací sazbě.
- celková prohlídka komínového průduchu se zjištěním, zda do vložkovaného komínového průduchu není zapojen ještě jiný spotřebič paliv z jiného podlaží budovy,
- zjištění velikosti a tvaru komínového průřezu a jeho průchodnosti komínovou sondou, popř. komínovou kamerou,

- určení velikosti průřezu komínové vložky a její délky s ohledem na výkon spotřebiče paliv a účinnou výšku komínového průduchu,
- označení místa sopouchu a umístění kondenzátní jímky nebo patního kolena; tato místa určí uživatel spotřebiče nebo správce objektu, po dohodě s odpovědným pracovníkem montážní firmy,
- určení způsobu odvodu kondenzátu spalin tj. místo a způsob vyústění hadičky pro odvod kondenzátů spalin, případně místo, umístění a způsob kontroly nádoby na jímání kondenzátů spalin nebo neutralizačního boxu. Musí být dohodnuto před vložkováním s uživatelem spotřebiče paliv nebo se správcem objektu,
- jestliže nejsou splněny všechny podmínky pro řádný způsob provedení komínové vložky, která by odpovídala parametrům spotřebiče paliv i požadavkům uživatele spotřebiče paliv nebo správce objektu a nebylo možné provádět řádný způsob její kontroly a čištění, je nutno vystavit technickou zprávu s eventuálním návrhem na jiný způsob řešení spalinové cesty.

NÁHLED KALKULACE KOMÍNOVÉHO SYSTÉMU RICOMgas o délce 12 m



	Název	Popis	Kód	Počet kusů
A	Komínová hlavice	Komínová hlavice DN 75, Al, černá	34075	1
B	Kotvicí objímka	Al spona 75	22050000075	1
C	Revizní díl se šroubovacím víčkem	Revizní kus DN 75, plast	16075T	1
D	Přechodka flexi/pevná, F/P	Přechodka F/P DN 75, plast	27075	1
E	Trubka flexi	Trubka FLEX DN 75	24075	12
F	Distanční objímka	Distanční objímka DN 75, nerez	37075	6
G	Přechodka pevná/flexi P/F	Přechodka P/F DN 75, plast	26075	1
H	Pateční koleno + konzole	Pateční koleno vč. vystředovací konzole DN 75, plast	47075	1



RICOM gas s.r.o., Tovární 319, 471 54 Cvikov



+420 487 751 070



+420 487 521 897



obchod@ricomgas.cz



www.ricomgas.cz

Plynové připojovací hadice s otočnými koncovkami

1 Hadice dle ČSN EN 14800



VA/VA-CE R1/2(T)-G1/2



WS-CE R1/2(T)-G1/2

Hadice odpovídající požadavkům ČSN EN 14800.
Splňují zároveň i požadavky ČSN EN 1775
a TPG 704 01.

Světlost: DN12
Provozní tlak: max. 0,5bar
Požární odolnost: 650°C po dobu minimálně 30 minut
Životnost: při dodržení podmínek z návodu
není životnost omezena

VA/VA-CE

Hadice s vysokou mechanickou odolností



Vnitřní hadice: nerezový vlnovec
Ochranná hadice: nerezová ocel
Opláštění: čiré PVC

WS-CE

Hadice s vysokou mírou flexibility



Vnitřní hadice: nerezový vlnovec
Ochrana: nerezový drátěný opleť
Opláštění: čiré PVC

2 Hadice WS-Uni



WS-Uni R1/2(T)-G1/2

Jednovrstvá hadice s plastovým opláštěním
použitelná také pro vodu (i pitnou).
Splňující požadavky ČSN EN 1775 a TPG 704 01.

Stavba hadice



Vnitřní hadice: nerezový vlnovec
Opláštění: bílé PVC

Světlost: DN12
Provozní tlak:
- plyn max. 1bar
- voda max. 10bar
Požární odolnost: 650°C po dobu minimálně 30 minut
Životnost: při dodržení podmínek z návodu
není životnost omezena

<http://www.eko-kominy.cz>

e-mail: **info@eko-kominy.cz**

ekokomíny s.r.o.

infolinka: +420 **841 566 469**

PROJEKCE VÝROBA DISTRIBUCE

návrh / poradenství / realizace / sanace / revize

Moderní certifikované komínové systémy. Využijte jejich vynikajících vlastností při realizaci nových staveb i při rekonstrukcích bytových a rodinných domů či chat a chalup. Naše komínové systémy umožňují jako jedny z mála mnohem dokonalejší spalování tuhých, kapalných či plyných paliv a tím i více šetří přírodu a naše bezprostřední okolí. Šamotové vložky a lehké liaporbetonové tvarovky zajišťují zároveň vysokou bezpečnost majetku i obyvatel.

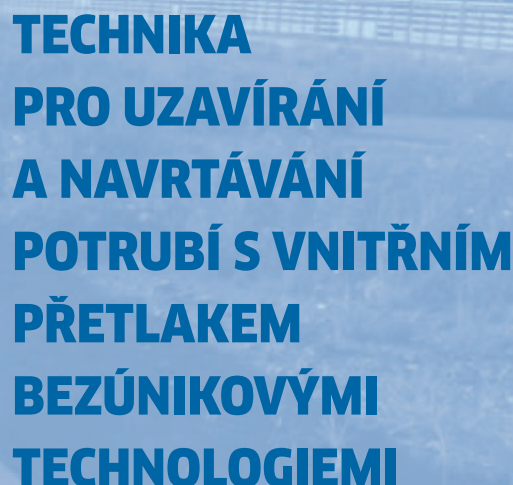

K O M Í N Y

Nevíte co s kouřem?

...MY ANO

KONTAKTUJTE NAŠE POBOČKY

/ **Brno** / brno@eko-kominy.cz, Vodní 547,
664 62 Hrušovany u Brna, tel.: +420 547
214 690 / **Mělník** / melnik@eko-kominy.cz,
Nádražní 81, 277 01 Dolní Beřkovice
tel/fax: +420 315 621 810 / **Plzeň** /
plzen@eko-kominy.cz, Pivovarská ul. 1097,
337 01 Rokycany, tel/fax: +420 377 331 663



**TECHNIKA
PRO UZAVÍRÁNÍ
A NAVRTÁVÁNÍ
POTRUBÍ S VNITŘNÍM
PŘETLAKEM
BEZÚNIKOVÝMI
TECHNOLOGIEMI**

- 

- spojovací přesuvky
- izolační spoje
- domovní přípojky
- kompenzátory
- kulové kohouty

STREIF  **SCHUTZ
VENTIL**

- protipožární armatury

- elektrotvarovky
a elektrosvařovací
řídící jednotky
- protipovodňové zabezpečení budov



Libenice 30 – Skalka • 280 02 Kolín

Cihelné komíny HELUZ



Komplexní komínové systémy KLASIK, PLYN, MULTI

- ❑ pro všechny druhy paliv a spotřebičů
- ❑ pro novostavby i rekonstrukce staveb
- ❑ snadná montáž formou stavebnice
- ❑ možnost kombinace s prázdnou šachtou
- ❑ mnoho variant řešení nadstřešní části
- ❑ vysoká kvalita za výhodnou cenu



Produkty LOCTITE® pro spolehlivý provoz!



Zajišťování závitových spojů



Těsnění trubkových závitů



Plošná těsnění



Upevňování ložisek
a suvných spojů



Produkty Loctite zabezpečí potřebné vlastnosti spoje

- Požadovanou konstrukční pevnost
- Trvalou odolnost proti vibracím
- Ochranu proti zadření a korozi
- Definované parametry pro demontáž

S námi regulujete spolehlivě již od r. 1880



Regulační stanice a regulační zařízení pro plynárenství i průmysl

- široká nabídka typových regulačních stanic i zařízení
- zakázková výroba atypických regulačních stanic i zařízení
- nadzemní i podzemní provedení, jednořadá i dvouřadá
- varianty bez i s měřením množství protékajícího plynu
- poradenství a konzultace, návrhy, studie a projekce

Z naší nabídky:

RZ 200/2/1

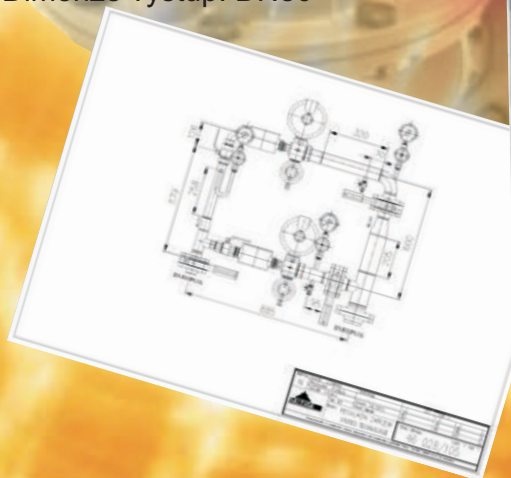
Rozsah vstupních tlaků: 0,5 až 4 bar

Rozsah výstupních tlaků: 0,017 až 3 bar

Výkon RZ (3 bar/20mbar): 200 m³(n)/hod

Dimenze vstup: DN40

Dimenze výstup: DN80



www.hutira.cz

pobočka Praha

Chodovské nám. 1/331, 141 00 Praha 4

Tel.: 272 762 154, Fax: 272 761 461

e-mail: paha@hutira.cz

HUTIRA - BRNO, s.r.o.

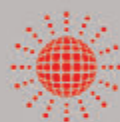
Štefánikova 9a, 602 00 Brno

Tel: 541 212 144, Fax: 541 219 763

e-mail: info@hutira.cz

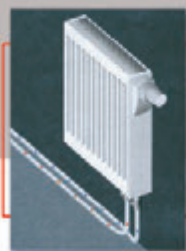
IVARTRIO⁺ SYSTEM

Světový trend současnosti



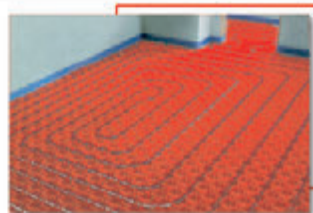
IVAR-CS
VODA · TOPENÍ · PLYN · ČERPADLA

UCELENÝ FLEXIBILNÍ SYSTÉM POTRUBNÍCH ROZVODŮ PRO:



! připojení otopných těles
všech druhů

montáž !
podlahového topení



! rozvody pitné
a užitkové vody



domovní !
a bytovou
plynoinstalaci



URČUJÍCÍM HLEDISKEM JE JAKOST

Vícevrstvé složení polyetylénhliníkového potrubí umožňuje kombinovat přednosti a výhody plastu s přednostmi kovových potrubí při současném potlačení nevýhod obou.



www.itczlin.cz

Institut pro testování a certifikaci, a. s.



**ZKOUŠENÍ STAVEBNÍCH VÝROBKŮ
V AKREDITOVANÉ LABORATOŘI**



**CERTIFIKACE SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ
(ISO 9001, ISO 14001...)**



ZNAČKA OSVĚDČENO PRO STAVBU

LEGISLATIVA A STANDARDIZACE

POSOUZENÍ SHODY - ZNAČENÍ CE



TECHNICKÁ INSPEKCE

Institut pro testování a certifikaci, a. s., tř. T. bati 299, 764 21 Zlín

Tel: +420 577 601 328, fax: +420 577 104 855, itc@itczlin.cz, www.itczlin.cz

Výrobce strojů
a nářadí pro
opravování
trubek

←ACC→
Automatic Circuit Control

36
MĚSÍCŮ
ZÁRUKY!

REMS Power-Press ACC

REMS Mini-Press ACC

36
MĚSÍCŮ
ZÁRUKY!

REMS Tiger ANC

REMS eva

REMS Amigo

REMS Magnum

REMS Curvo

REMS

for Professionals

- inovativní
- profesionální
- spolehlivý



REMS Frigo 2



REMS Cobra 22



REMS CamScope



REMS Akku-ROS P 40



REMS Cento

REMS Picus SR
REMS Titan



REMS Python



VIDEO

www.youtube.com/user/remstools



REMS Česká republika s.r.o.
Nádražní 271
CZ 253 01 Hostivice
Tel. +420 220 982 880
Fax +420 220 982 883
E-Mail: CZE@remts.de
www.rems.de



Děláme kvalitní okna

Základem kvality našich oken je použití certifikovaných profilů firmy REHAU. Dokonalým zpracováním u nás vzniká na moderní lince kompletní sortiment plastových oken pro rodinné domy. Můžete vybírat z široké nabídky plastových, hliníkových nebo dřevěných. Jedno ale mají naše okna společné. Vysokou kvalitu, za kterou vám osobně ručím.

Dalibor Hastík, ředitel výroby

Celý příběh o tom, jak se rodí kvalita a jak funguje rodinná firma, se dozvíte na www.pribehsulko.cz.





● **vestavby do vozidel**



● **nářadí**
● **stavební
mechanizace**



TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
533 43 Rohovládova Bělá 91
tel./fax: 466 921 292-3

www.topcentrum.cz

● **kufry a brašny
na nářadí**





Plynové kotle

Vips gas s.r.o.

Na Bělidle 1135

460 06 Liberec 6

Tel./Fax: 485 108 041

obchod@vipsgas.cz



Immergas je předním evropským výrobcem plynových kotlů, v jehož hlavním závodě v italském městě Brescello pracuje více než 800 zaměstnanců na ploše cca 45.000 m². Společnost vyrobila v roce 2010 více než 300.000 kotlů, přičemž 55 % z obrátu činil vývoz kotlů na evropský a světový trh.

www.vipsgas.cz



Komínové systémy

RICOM gas s.r.o.

Tovární 319

471 54 Cvikov

Tel.: 487 751 070

obchod@ricomgas.cz



Společnost RICOM gas s.r.o. se specializuje na výrobu a distribuci komínových systémů. Hlavním výrobním programem jsou plastové komínové systémy pro odvádění spalin do teploty 120 °C. Jsou určeny pro nízkoteplotní a kondenzační kotle a umožňují jak podtlakový, tak přetlakový provoz. Vyrobíme pevné trubky v průměrech 60–315 mm, plastové flexibilní potrubí v průměrech 75–140 mm. Pro kotle, které mají vyšší teplotu spalin než 120 °C nabízíme komínové systémy z nerez a extrudovaného hliníku. Systémy jsou schváleny pro podtlakový i přetlakový provoz, tzn. jak pro samotížný komínový systém (klasický kotel), tak pro přetlakový systém až do 5 000 Pa (kotle kondenzační a kotle turbo).

www.ricomgas.cz



ČESKÉ SDRUŽENÍ PRO TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

SPOLEČENSTVÍ FYZICKÝCH I PRÁVNICKÝCH OSOB, ČESKÝCH I ZAHRANIČNÍCH FIREM,
PODNIKATELŮ, INSTITUCÍ, SDRUŽENÍ A PRACOVNÍKŮ V OBOŘI TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ



České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496
147 00 Praha 4



Ing. Petr KEBRDLE	+420 724 510 516
Ing. Antonín NOVÁK	+420 724 510 517
Ing. Jiří BUCHTA	+420 724 510 518
Ing. Miroslav BURIŠIN	+420 224 941 298



+420 224 941 298
+420 224 941 338



e-mail: cstz@cstz.cz



<http://www.cstz.cz>



stupně	st° minuty	st° min' sec"
N 50.0239667	N 50°01.438	N 50°01'26.28"
E 14.4056167	E 14°24.337	E 14°24'20.22"

Kapitola II.

Měřicí a bezpečnostní zařízení

1. Jak je možné zajistit zviditelnění proudění vzduchu, spalin apod.?

V praxi nastává často problém, jak zkontrolovat či ověřit funkci větracích zařízení, otvorů pro přívod vzduchu apod. Často se stává, že větrací otvory nepřivádějí vzduch, ale naopak odvádějí čímž může dojít i k negativnímu ovlivnění funkce odvodu spalin do komínu a následně jejich přetahování do prostoru. Kontrola funkce větracího otvoru je na **obrázku 1**.

Podobný účinek může způsobit i digestoř např. nad plynovým sporákem. Ke zviditelnění proudění vzduchu v prostoru může posloužit přístroj Flow Check, který dokáže velmi zřetelně ukázat okamžité proudění vzduchu.

Přístroj Flow check je určen pro zviditelnění proudění vzduchu v prostorách, v kanálech, u větracích otvorů apod.

Přístroj Flow Check vyvíjí viditelnou bílou mlhu, která se vznáší ve vzduchu. To umožňuje pozorovat i nejjemnější proudění.

Měřicí systém se skládá ze samotného vyvíječe mlhy a ampulky s mlhotvornou kapalinou. Ampulka obsahuje vysokomolekulární směs alkoholů hmotnostně vyváženou k specifické hmotnosti vzduchu.

Kapalina je přiváděna pumpičkou k topnému tělísku v hlavě přístroje.

Zde se kapalina odpařuje, při výstupu ve styku s chladnějším okolním vzduchem kondenzuje a vznikají viditelné bílé oblaky mlhy. Jedna ampulka obsahuje množství kapaliny odpovídající cca 5 minutám nepřetržité tvorby mlhy.



Obr. 2 – Přístroj FLOW CHECK v činnosti



Obr. 1 – Ukázka měření proudění vzduchu u větrací mřížky, které ukazuje, že otvory namísto přivádění vzduchu, vzduch odsávají

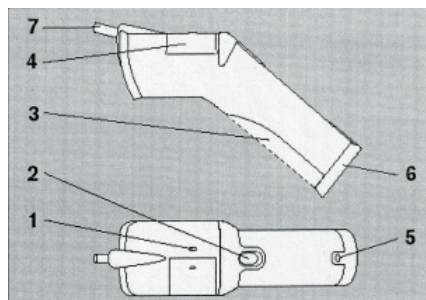
Ovládání přístroje jedním tlačítkem dovoluje regulovat intenzitu mlhy. Akumulátorové baterie v držáku přístroje vystačí při plném nabití k trvalé práci cca 20 minut. Správná funkce přístroje, stav baterií a vyčerpání mlhotvorné kapaliny jsou indikovány LED diodou.

Ostatní dosud užívané systémy pracují na bázi aerosolů (oleum nebo chloridy-IV titanu) vázaných v nosném materiálu obvykle ve skleněné trubičce. Tyto aerosoly nejsou však neutrální a mohou způsobit podráždění pokožky přímým kontaktem nebo kontaktem s oděvem. Jsou škodlivé i např. ve styku s potravinami, laky,

elektronickými součástkami apod. Další nepříjemností je i vznik skleněných střepů a možnost potřísnění kyselinou sírovou.

POPIS PŘÍSTROJE

1. LED dioda
2. Posuvný přepínač
3. Krytka prostoru pro mlhovou ampulku
4. Vložka s hadičkovou jednotkou
5. Nabíjecí zdířka
6. Akumulátor
7. Mlhová tryska



Obr. 3 – Schéma přístroje

SIGNALIZACE LED DIODY

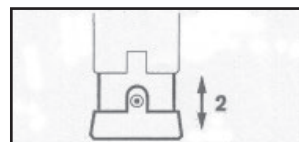
- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| LED svítí trvale zeleně | = | přístroj v provozu |
| LED bliká zeleně | = | vzduch v hadičkovém systému |
| LED svítí trvale červeně | = | nízké napětí akumulátoru |
| LED bliká červeně | = | porucha |

NABÍJENÍ AKUMULÁTORU

- Při prvním uvedení do provozu
- Z elektrické sítě
- Ve vozidle



Obr. 4 – Pojist'ovací tlačítko akumulátoru (1)

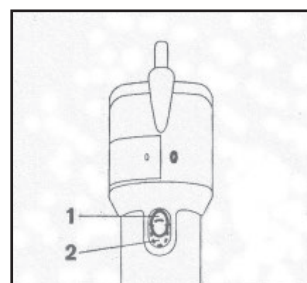


Obr. 5 – Schematické z názornění vysunutí akumulátoru (2)

PROVOZ

Tvoření mlhy

- přepínač posunout do přední pozice; stisknout tlačítko - vytváří se mlha, pokud je tlačítko stisknuto
- přepínač přepnout do zadní pozice; mlha se vytváří trvale, pokud se přepínač nachází v této pozici
- během tvoření mlhy svítí zelená LED
- pokud zelená LED bliká, tvoří se mlha nedostatečně nebo vůbec. Je-li přísun fluida nedostatečný: přepínač přepnout do přední pozice a držet tlačítko nebo přepínač ponechat v zadní pozici tak dlouho, dokud se nezačne mlha tvořit



Obr. 6 – Schéma ovládání přístroje (1,2 – pozice posuvného přepínače)

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Přístroj je vypnut, je-li přepínač v přední pozici a tlačítko není stlačeno.

Přístroj se automaticky vypne, pokud dojde k poruše. V tom případě bliká červená LED.

Provést:

- Je-li přepínač v přední pozici - ponechat přepínač v přední pozici. Po max. 10 sekundách LED zhasne.
- Je-li přepínač v zadní pozici - přepnout přepínač do přední pozice, netisknout tlačítko.

TECHNICKÁ DATA

Okolní podmínky	
Teplota použití	5 až 40 °C
Doba provozu na nabití akumulátoru	cca 20 minut
Doba tvorby mlhy na jednu ampulku	cca 5 minut
Akumulátor	
NiCd akumulátor	7,2 V; 1,4 Ah
Nabíjecí proud	700 mA
Rozměry	cca 300 mm x 200 mm x 70 mm
Hmotnost	cca 500 g

OBJEDNACÍ SEZNAM

Název a určení	Objednací číslo
Flow check	
přístroj, jedno balení mlhových ampulek (3 ks + 1 tryska), akumulátor, baleno v plastovém kufříku	64 00761
Příslušenství	
mlhové ampulky - balení 3 ks + tryska 1 ks	64 00812
Akumulátor	64 00817
Nabíječ Europa	64 00800
Nabíječ UK	64 00801
Nabíječ USA	64 00802
Nabíjecí adapter 12 V do vozidla	64 00803

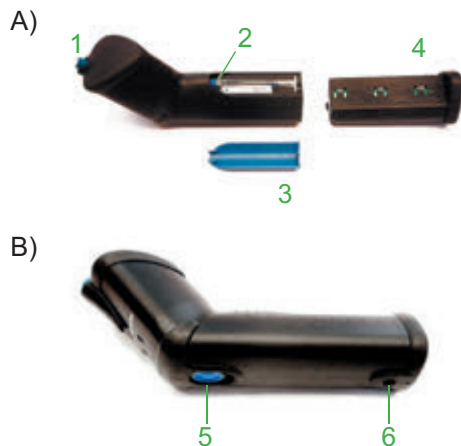
II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ



Obr. 6 – Přístroj FLOW CHECK včetně příslušenství v kufru

Legenda:

1. Přístroj FLOW CHECK,
2. Nabíječka akumulátoru,
3. Balení mlhových ampulek,
4. Návod k použití,
5. Náhradní hadičkové jednotky pro tvorbu mlhy



Obr. 7 – Přístroj pro kontrolu proudění FLOW CHECK

A. pohled na části přístroje,
B. celkový pohled

Legenda:

1. mlhová tryska,
2. mlhová ampulka,
3. kryt mlhové ampulky,
4. akumulátor,
5. posuvný přepínač,
6. zdířka nabíjení



Obr. 8 – Balení mlhových ampulek, v popředí mlhová ampulka

Dräger safety



+420 272 011 851-2



+420 272 767 414



prodej@draeger.com



www.draeger.com

2. Kterým přístrojem lze zkoušet domovní plynovody?

Dräger MSI P7, který umožňuje mnoha způsoby provádět zkoušky plynových potrubí nebo nádob. Všechny zkoušky a měření mohou být dokumentovány vytištěním na tiskárně nebo uložením do paměti. Přístroj Dräger MSI P7 je ideální pomůckou pro kontrolní měření na domovních plynových vedeních.

Vedle měření tlaku a diferenciálního tlaku v širokém rozpětí měřicích rozsahů umožňuje přístroj Dräger MSI P7 přímé měření velikosti úniků a měření objemu. Přístroj přímo podporuje standardní zkoušky plynových vedení: zkoušky pevnosti, zkoušky těsnosti a provozuschopnosti.

Zkouška provozuschopnosti

Tato zkouška prokazuje správnou funkčnost plynových vedení. Přístroj Dräger MSI P7 tuto zkoušku provádí metodou porovnávání velikosti netěsností velmi jednoduše a rychle. Při zkoušce nemusí být demontován plynoměr, ani není nutno připojovat žádná další externí zařízení. Zkoušený objekt je připojen k přístroji pouze jedním hadicovým spojením. MSI P7 měří tlak v plynovém vedení a poté otevře na stanovenou dobu definovanou srovnávací netěsnost. Z naměřených změn tlaku během postupu měření se vypočítá velikost úniku v litrech za hodinu a objem plynového vedení. Výsledky měření se zobrazují na displeji a mohou být přímo vytištěny na přenosné tiskárně nebo uloženy do paměti a následně zpracovány do protokolu na PC.

Zkouška těsnosti

Tato zkouška se provádí na nových nebo rekonstruovaných plynových instalacích. Pomocí přístroje Dräger MSI P7 lze zkoušku provést plně automaticky. Přístroj je přitom spojen s měřeným vedením pouze jednou hadičkou. MSI P7 automaticky zvýší tlak ve vedení na 110 mbar a po ustálení tlaku po vyrovnání teplot měří po dobu 10 minut. Výsledky zkoušky mohou být přímo vytištěny na přenosné tiskárně nebo uloženy pro další zpracování na PC včetně grafického záznamu průběhu zkoušky.

Pevnostní zkouška

Pevnostní zkouška prověřuje zatížitelnost plynových vedení a provádí se u nových instalací. Tlak v plynovém vedení musí být zvýšen na hodnotu 1 bar (externí pumpou). Po vyrovnání teplot měří přístroj po dobu 10 minut změny tlaku. Výsledky měření se zobrazí na displeji přístroje a mohou být přímo vytištěny na přenosné tiskárně nebo uloženy do paměti přístroje.

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ



Obr. 1 – Přístroj Dräger MSI P7

Tabulka 1 – Technická data

Rozměry (V x Š x H)b	195 x 145 x 75 mm	
Hmotnost	cca 1 000 g	
Okolní podmínky	Teplota	+5 °C až +50 °C
	Tlak	800 až 1100 hPa
	Vlhkost	10 až 90 % r.v.
Měření tlaku	Jemný tlak	rozsah: -100 .. +100 Pa
		rozlišení: 0,1 Pa
	Nízký tlak I	rozsah: 10 .. +100 mbar
		rozlišení: 0,01 mbar
	Nízký tlak II	rozsah: -15 .. +150 mbar
		rozlišení: 0,1 mbar
Pevnostní zkouška		rozsah: -200 .. +2 000 mbar
		rozlišení: 1 mbar
Zkouška těsnosti		výkon pumpy: 1,0 .. 0,5 l/min
		zkušební tlak: 110,1 .. 119,9 mbar
		rozlišení: 0,1 mbar
		stabilizace: 2 až 10 min
Zkouška provozuschopnosti	měřicí rozsah:	0 .. 10 l/hod
		rozlišení: 0,01 l/hod
Objem		měřicí rozsah: 1 .. 300 l
		rozlišení: 0,1 l
Médium	zemní plyn, propan, vzduch	

	DRÄGER SAFETY s.r.o., Pod Sychrovem I/ 64, 101 00 Praha 10			
	 +420 272 011 851-2	 +420 272 767 414	 prodej@draeger.com	 www.draeger.com

3. Jakým způsobem je možné zajistit pracoviště proti nebezpečí výskytu výbušných nebo toxických plynů?

K ochraně pracovišť před výskytem nebezpečných plynů může být využit semistacionární systém pro sledování oblastí – Dräger X-zone v kombinaci s přístroji Dräger X-am 5000 nebo Dräger X-am 5600, který je schopen sledovat nebezpečné koncentrace až 6 různých druhů plynu. Tento přenosný, robustní a voděvzdorný systém s rychlou a jednoduchou instalací otevírá rozmanité možnosti nasazení přenosné plynové detekce.

Systém se vyznačuje následujícími možnostmi:

1. NOVĚ MOŽNOSTI PLYNOVÉ DETEKCE

Přístroj Dräger X-zone 5000 promění osobní plynové multidetektory Dräger X-am 5000 či Dräger X-am 5600 v přístroje s novými možnostmi použití. Patentovaná kombinace přenosného detektoru a varovného zařízení s doposud nevídanými vlastnostmi zajistí vyšší úroveň bezpečnosti při práci.

2. ZŘETELNÉ VAROVNÉ FUNKCE

Prstenec LED diod zřetelně a na dálku signalizuje stav výskytu nebezpečných látek. Jasné zelené záblesky indikují, že sledovaná atmosféra je bez nebezpečných látek. Změna barvy světelných záblesků na červenou a spuštění extrémně hlasitého zvukového alarmu dává v případě nebezpečí pokyn k evakuaci z hlídané oblasti. Konstrukční uspořádání přístroje dovoluje přístup plynu k přístroji ze všech stran.

3. BEZDRÁTOVÉ SPOJENÍ

Do jednoho systému lze vzájemně spojit až 25 přístrojů X-zone 5000. Spojení je bezdrátové a sestavuje se automaticky při zapnutí přístroje. To umožňuje rychlou a bezpečnou instalaci bezpečnostního systému i na rozlehlých pracovištích, jako například potrubních vedeních, nádržích nebo při odstávkách a opravách celých technologických objektů. Je-li během provozu spuštěn libovolným přístrojem v sestavě alarm, je bezdrátově přenesen i na ostatní přístroje jako „dceřinný“ alarm s odlišnou světelnou signalizací – je signalizován zeleno-červenými záblesky, zatímco přístroj, který alarm spustil, bliká červeně. Tak je možné snadno a rychle identifikovat zdroj alarmu a zajistit odpovídající opatření na pracovišti. V případě, že bezdrátové funkce nelze na pracovišti použít, je možné přístroje, nebo jen některé přístroje sestavy, vzájemně propojit pomocí kabelů. Všechny funkce přístrojů zůstávají nezměněny.

4. AKTIVNÍ NASÁVÁNÍ ATMOSFÉRY

Volitelný modul nasávací pumpy dovoluje provoz přístroje s aktivním nasáváním okolní atmosféry. Tímto způsobem je možné částečně zrychlit odezvu měření přístroje. Provoz s nasávací pumpou a hadicovou sondou dovoluje též sledovat obtížně přístupná místa ze vzdálenosti až 45 m.



Obr. 1 – Zařízení Dräger X-ZONE 5000

5. ALARMOVÉ KONTAKTY PRO PŘIPOJENÍ EXTERNÍCH ZAŘÍZENÍ

Dräger X-Zone 5000 je vybaven bezpotenciálovým alarmovým relé, které může být použito pro ovládání externích bezpečnostních prvků; např. alarmových světel, houkaček, závor, semaforů atd. Signál alarmu může být tímto způsobem přenášen například i do dozorny.

6. MOŽNOST POUŽITÍ V ZÓNĚ 0

Při nasazení přístrojů není nutné řešit místní podmínky z hlediska klasifikace zón s nebezpečím výbuchu - přístroje Dräger X-zone 5000 i přístroje Dräger X-am 5x00 je možné použít v Zóně 0.

7. NEPŘETRŽITÝ PROVOZ AŽ 120 HODIN

Dva různé typy akumulátorů dávají možnost volby a adaptace podle způsobu nasazení. Baterie 12 Ah s hmotností pouhých 7 kg umožňuje nepřetržitý provoz přístroje po dobu až 60 hodin. Alternativní akumulátor 24 Ah s hmotností 10 kg dokáže napájet přístroj po dobu až 120 hodin – to je celý pracovní týden!

8. INDUKČNÍ NABÍJECÍ SYSTÉM

Pro nabíjení akumulátorů je nabízen konvenční nabíjecí adapter s konektorem nebo moderní indukční nabíječ. Indukčně nabíjený přístroj nepotřebuje vodivé spojení a odpadají tak problémy s péčí o nabíjecí kontakty.

9. SNADNÁ ÚDRŽBA

Po instalaci na místo se provede test systému a dále není nutný každodenní test a kalibrace vložených plynových detektorů. V případě potřeby je možné během provozu testovat přístroje pomocí Dräger BumpTest Station.

10. KONFIGUROVATELNÉ PARAMETRY

Pomocí software pro PC Dräger CC-Vision mohou být přístroje Dräger X-zone 5000 konfigurovány tak, aby splňovaly individuální požadavky a potřeby. Lze tak nastavit např. frekvenci pro bezdrátové spojení, hlasitost alarmů, zvuk alarmů a chování alarmových kontaktů.



Obr. 2 – Bezdrátové hlídání hranic oblasti – až 25 přístrojů Dräger X-zone 5000 v sestavě



Obr. 4 – Příklad využití přístroje při vjezdu do objektu



Obr. 3 – Sledování prostorů
Vložené osobní plynové multidetektory X-am 5x00 měří koncentrace plynů



Obr. 5 – Příklad využití přístroje při práci na zařízení

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Technická data

Rozměry (S x V x H)	490 x 300 x 300 mm
Hmotnost	7 kg s akumulátorem 12 Ah 10 kg s akumulátorem 24 Ah
Okolní podmínky	Teplota -20°C až +55°C Tlak 700 až 1300 hPa Vlhkost 10 až 95% r.v.
Stupeň krytí	IP67
Doba provozu na nabití	cca 60 hodin (akumulátor 12 Ah); cca 120 hodin (akumulátor 24 Ah) závisí na konfiguraci senzorů a nastavení provozního signálu
Doba nabíjení	< 10 h
Alarmy	optický (prstenec LED, viditelný v úhlu 360°) akustický 380°; > 108 dB vzdálenosti 1 m, > 120 dB ve vzdálenosti 30 cm konfigurovatelná frekvence a hlasitost
Provozní signál	optický (prstenec LED, zelená, viditelný v úhlu 360°)
Provoz nasávací pumpy	max. nasávací délka 45 m
Alarmový výstup	bezpotenciálový alarmový kontakt pro jiskrově bezpečné obvody (6-pólový) <20V / 0,25 A (trvalý proud 0,15 A)
Bezdrátová komunikace	volné frekvence; digitální radiová komunikace dosah cca 10 m
Frekvence	868 MHz(EU)
Schválení	ATEXIM1 Exial Ma ATEXII IGExia ICT3Ga ATEXII2G ExiaIICT4Gb

	DRÄGER SAFETY s.r.o., Pod Sychrovem I/ 64, 101 00 Praha 10
 +420 272 011 851-2	 +420 272 767 414
 prodej@draeger.com	 www.draeger.com

4. Jak zajistit osobní ochranu v prostorech s možným výskytem nebezpečných plynů hořlavých nebo toxických?

Pro ochranu před možným výskytem nebezpečných plynů slouží např. nejmenší plynový detektor pro měření až 5 plynů. Dräger X-am 5000 patří k nové generaci plynových detektorů vyvinutých speciálně pro použití v oblasti osobní ochrany. Přístroj může měřit koncentrace hořlavých plynů a par, kyslíku a nebezpečné koncentrace řady toxických plynů CO, H₂S, CO₂, Cl₂, HCN, NH₃, NO₂, PH₃ a SO₂. Množství možných způsobů kalibrace katalytického senzoru zvyšuje citlivost detekce specifických hořlavých plynů a par. Spolehlivé senzory Dräger XXS s dlouhou životností minimalizují provozní náklady.

Charakteristika přístroje:

1. Ergonomie

Na trhu plynových detektorů unikátní formát „mobilního telefonu“ přináší uživateli nejvyšší komfort při nošení. Ovládání dvěma tlačítky se srozumitelným vedením v menu usnadňuje používání přístroje.

2. Senzory s dlouhou životností

Dlouhodobá životnost katalytického senzoru a očekávaná životnost kyslíkového senzoru 5 let! jsou jedinečnými. Dräger X-am 5000 je vybaven novou generací miniaturních elektrochemických senzorů Dräger XXS.

3. Flexibilita senzorů

Je snadné vyměnit, doplnit či kalibrovat senzory na jiné plyny. Schopnost přizpůsobení senzorů Dräger X-am 5000 umožňuje nasazení při více aplikacích i v režimu pronajímání přístrojů.

4. Robustní a vodotěsný

Krytí přístroje Dräger X-am 5000 vůči vodě a prachu odpovídá požadavkům stupně IP67. Přístroj zůstává plně funkční i po pádu do vody. Integrovaný gumový chránič a nárazu vzdorné uložení senzorů zvyšuje odolnost vůči nárazům a vibracím. Dräger X-am 5000 je navíc necitlivý na elektromagnetické rušení.

5. Inovativní Ex senzor s plným měřicím rozsahem

Katalytický senzor měří v rozsazích 0 až 100 % DMV a 0 až 100 obj.% metanu. Kalibrační koncept zjednodušuje kalibraci parami. Pokud je nastavena maximální citlivost, přístroj účinněji varuje před neznámým nebezpečím.

6. Externí pumpa

Pro měření před vstupem do nádrží, šachet apod. je k dispozici externí automatická pumpa, která může pracovat s hadicovou sondou o délce až 20 m. Pumpa startuje automaticky po vložení přístroje.

7. Optimalizovaný funkční test a kalibrace

Snadno, rychle a profesionálně lze provádět pravidelné úkony od formy funkčního testu (Bump Test) až po dokumentovanou kalibraci senzorů. Pro tyto účely je pro přístroje k dispozici automatická testovací a kalibrační stanice Dräger E-Cal a přenosná Dräger Bump Test Station.

8. Datová paměť – vše pod kontrolou

Údaje o měřené koncentraci a o všech událostech s údajem o datu a čase. Uložená data se přenášejí prostřednictvím IR rozhraní do PC programem Gas Vision, pro konfigurování a kalibrování přístroje slouží software CC Vision, který obsahuje i modul správy pohybu přístrojů.

9. Možnosti kalibrace

Kalibrační menu Dräger X-am 5000 obsahuje možnost přímého použití čistého vzduchu, směsného plynu i jednotlivých kalibračních plynů.

10. Flexibilní napájení

Dräger X-am 5000 je možné provozovat se standardními alkalickými bateriemi nebo dobíjecími NiMHy akumulátory. Kromě toho může být přístroj vybaven akumulátorovým blokem T4, který lze nabíjet přímo v přístroji.

Bezpečný přístup plynu:

Vstup plynu ze dvou stran

Optický alarm

Viditelný v úhlu 180°

Senzory Dräger

Rychlé, přesné, s dlouhou životností

Reflexní plocha

Uspadní nalezení ve tmě nebo ve vodě

Velký displej

Všechny informace na jeden pohled



Obr. 1 – Nejmenší plynový detektor pro až 5 plynů - přístroj Dräger X-am 5000

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Technická data:

Rozměry (V x Š x H)	47 x 129 x 31 mm	
Hmotnost	cca 220 g	
Okolní podmínky	teplota	-20 až +50 °C
	tlak	700 až 1300 hPa
	vlhkost	10 až 95 % r.v.
Alarmy	optický	180°
	akustický	multi-tone >90 dB /30 cm
	vibrační	--
Stupeň krytí	IP 67	
Displej	LCD. grafický. podsvětlený	
Datalogger	čtení přes IR port, záznam 1000 h (5 plynů, interval ukládání 1 minuta)	
Baterie	alkalické	2 x AA
	NiMHv akumulátory T3	2 x AA (dobíjené externě)
	NiMHv blok T4	nabíjení v přístroji
Provozní doba	alkalické i NiMHv	> 12 hodin
Doba nabíjení	NiMHv blok	< 4 hodin
Externí pumpa	nasávací délka	max. 20 m
Schválení	ATEX	I M1 Ex ia I II 1G Ex ia IIC T3 I M2 EEx d ia I II 2G EEx ia d IIC T4/T3
	Značka CE	elektromagnetická kompatibilita (směrnice 89/336/EHS)
	RoHS	Směrnice 2002/95/ES



5. Jaký je sortiment detektorů testo pro efektivní kontrolu úniku plynu?

Každou chvíli dochází k explozím a požárům, způsobeným netěsným rozvodem plynu. I místa s malým únikem, kdy nehrozí bezprostřední nebezpečí, způsobují zvýšenou spotřebu plynu a snížení dlouhodobé bezpečnosti.

K netěsnosti může například dojít vznikem vlasové trhliny v rozvodu, která je pouhým okem jen obtížně rozeznatelná. I často používané konopné těsnění může po letech přestat těsnit.

Díky technickému rozvoji je dnes možné ve velice krátkém čase provést efektivní kontrolu plynového rozvodu (kontrola úniku plynu) pomocí přenosného měřicího přístroje. Pokud je zjištěn únik, je možné pomocí přístroje pro kontrolu úniku plynu přesně lokalizovat poškozené místo.

Samozřejmě, jako je dobré takový detektor vlastnit, je důležité vědět, že je funkční. Autorizovaný servis společnosti Testo, s.r.o. nabízí nyní službu kontroly detektorů.

Díky nově navázanému partnerství s jinými zkušebnami a kalibračními laboratořemi nabízí zprostředkování kalibrace nebo funkční kontroly (pro přístroje bez displeje) detektorů. A to jak detektorů hořlavých plynů jako jsou metan, etan, vodík, či jedovatých plynů jako je CO, čpavek, tak i detektorů chladiv a jiných.

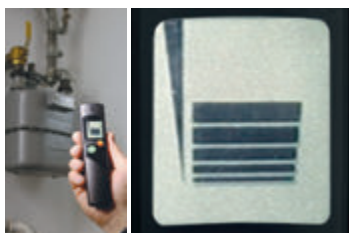
Necháte-li si Váš detektor pravidelně kontrolovat, SPLNÍTE požadavky Evropských nařízení a směrnic (např. "DVGW G 465-4, SAE J 1627), které ukládají tyto kontroly provádět každoročně.



testo 316 Ex ...s ochranou Ex

Elektronický detektor plynu s ochranou Ex, vč. baterií, kufru a imbusového klíče

- Flexibilní sonda
- Rozlišení 1 ppm
- Směrnice EU 94/9/EU (ATEX) 2004/108/EU
- Ochrana Ex II 2G EEx ib IIC T1 (Ex zóna 1)



testo 317-2 ...cenově příznivé základní měření

Detektor úniku plynu vč. pouzdra s držákem na opasek a poutkem na zápěstí, baterie

- Segmentové zobrazení
- Vnitřní test senzoru po zapnutí
- Rostoucí tón alarmu při rostoucí koncentraci
- Trvalý tón při překročení hranice alarmu

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ



testo 316-1 ...špatně přístupná místa

Elektronický detektor úniku plynu s ohebnou měřicí sondou, vč. baterie

- Ohebná trubice sondy do špatně přístupných míst
- Pouzdro TopSafe chrání přístroj před znečištěním a nárazem
- Akustický alarm při překročení hranic
- Optický alarm



testo 316-2 ...rychlý přehled

Elektronický detektor úniku plynu s ohebnou měřicí sondou, včetně nabíječky a sluchátka

- Optický a akustický alarm při dosažení nebezpečné koncentrace
- Navedení k místu s největším únikem
- Vestavěná pumpa
- Ohebná sonda do špatně přístupných míst
- Sluchátko pro bezpečné určení místa úniku i v hlučném prostředí



testo gas detektor ... vysoce přesné měření

Elektronický detektor úniku plynu s ohebnou měřicí sondou, včetně kufříku, nabíječky a sluchátka

- Zobrazení koncentrace plynu s rozlišením na 1 ppm
- Akustický alarm při přiblížení se k hranici výbušnosti
- Trvalý tón při překročení hranice výbušnosti
- Ohebné prodloužení sondy pro obtížně přístupná místa



Testo s.r.o., Jinonická 80, 150 00 Praha 5



+420 257 290 205



+420 257 290 410



info@testo.cz



www.testo.cz

6. Jak lze graficky zobrazit analýzu spalin?

Nový analyzátor spalin testo 330 LL s grafickým barevným displejem výrazně usnadňuje interpretaci naměřených dat. Navíc s High-Tech měřením diferenčního tlaku, komínového tahu a kontroly topidel.

Bez ohledu na techniku musí každé spalovací zařízení pracovat optimálně. Více než kdykoliv předtím je v centru pozornosti příprava tepla dle aktuální potřeby, nižší spotřeba energie a nižší obsah vypouštěných škodlivin. Aby bylo možné existující potenciál optimalizace co nejlépe využít, je zapotřebí provádět pravidelnou kontrolu a seřízení otopného zařízení. Specialista na měřicí techniku, firma Testo, s.r.o. nyní uvádí na trh novou sérii analyzátorů spalin testo 330 LL. Tyto analyzátory nabízejí profesionální podporu díky novému grafickému zpracování naměřených dat a rozšířeným menu měření.



Obr. 1 – Analyzátor spalin testo 330 LL

Analýzátor spalin testo 330 LL předkládá na novém grafickém barevném displeji samovysvětlující a intuitivní grafické průběhy měřených dat a také jednoduché symboly a jednoznačně utvářené barvy, což analýzu spalin výrazně usnadňuje. Grafické znázornění naměřených dat uživatele bezpečně a rychle provází v rámci analýzy otopného zařízení různými měřeními. Interpretace číselných hodnot, která byla doposud nutná, je zde výrazně usnadněna, např. symbolem palce směřujícího nahoru, v případě, že je otopné zařízení nastaveno správně.

Rozšíření menu měření umožňuje rozsáhlou analýzu otopného zařízení. Díky přímému připojení soupravy pro zkoušku těsnosti k přístroji testo 330 LL mohou proběhnout všechny důležité zkoušky na plynovém potrubí. Není zapotřebí samostatný měřicí přístroj – v novém testo 330 LL je zkouška těsnosti integrována.

Rovněž nová série analyzátorů spalin testo 330 LL je osazena speciálními senzory Longlife. Díky prodloužené životnosti senzorů, která je u senzoru O_2 a CO až 6 let, se mimořádně snižují následné náklady, poněvadž odpadá častá výměna senzorů.

Analýzátor spalin testo 330 LL nabízí všechny rozhodující funkce pro profesionální analýzu otopných zařízení. Z toho profitují topenáři, komíníci a instalatéři.

Typická menu měření

Rozšířená menu měření dovolují rozsáhlou analýzu otopného zařízení. Jak přehledně jsou naměřená data na displeji znázorňována, představí následujících pět typických zadání měření.

Měření spalín

je ústřední měření v rámci analýzy spalín. Naměřením hlavních hodnot CO , O_2 a také dalších měřených veličin lze posoudit, zda je otopné zařízení seřizeno správně nebo zda existuje požadavek na jeho optimalizaci. Různé možnosti zobrazení nabízejí podle požadavku správné znázornění naměřených hodnot:

- numerické hodnoty ve 4 až 8 řádcích
- 4 naměřené hodnoty současně znázorněné v čárovém diagramu
- hlavní hodnoty O_2 , CO a také další měřené veličiny graficky znázorněné jako spalínová matrice

Výhody díky nové spalínové matici:

- spalínová matrice slouží jako pomocník při nastavování hlavních hodnot O_2 a CO
- optimalizace seřízení se výrazně zjednodušuje - odpadá interpretace numerických hodnot
- díky ukazateli je možné přesně sledovat průběh měření a přesně určit aktuální měřicí bod
- automatický zoom aktuální výřez spalínové matrice zvětší a zvýrazní



Obr. 2 – Měření spalín přístrojem testo 330 LL

Kontrola plynového potrubí

se rozděluje na čtyři měření, která zajišťují kompletní kontrolu plynovodu: test těsnosti, test provozuschopnosti, test těsnosti plynové armatury a vyhledání netěsnosti. Po zvolení požadovaného měření začne testo 330 LL přímo s příslušnou zkouškou plynovodu. Při vyhledávání netěsnosti je navíc zapotřebí samostatná sonda pro vyhledávání netěsnosti. Test těsnosti může probíhat po dobu 10 minut. Test těsnosti plynové armatury probíhá po dobu jedné minuty přímo za provozu.

Výhody s novým testo 330 LL:

- díky přednastaveným postupům měření je možné požadovanou zkoušku provést rychle a snadno
- testo 330 LL vede uživatele krok za krokem měřením a na displeji ukazuje odpovídající pokyny
- naměřená data jsou zobrazována pomocí jednoduchých a přehledných diagramů



Obr. 3 – Kontrola plynového potrubí přístrojem testo 330 LL

Měření tahu

se spustí hned po výběru příslušného menu měření. Po vynulování tlakového senzoru následuje měření diferenčního tlaku mezi okolím a kouřovodem.

Výhody s novým testo 330 LL:

- graficky podporované menu měření pro zjištění komínového tahu s paralelním vyhledáváním jádra proudění
- díky integrované technice přepojovacího ventilu může zůstat u přístroje testo 330-2 LL sonda během nulování v komíně. U přístroje testo 330-1 LL se musí sonda pro vynulování vyjmout z komína.
- nastavený práh alarmu se zobrazuje přímo na displeji

Měření CO v okolí

zjišťuje koncentraci CO v okolním vzduchu. Měření je znázorněno pomocí jednoduchého grafu. Nachází-li se koncentrace CO v zelené oblasti, je naměřená koncentrace přípustná a mez alarmu není překročena. Červená oblast nebezpečí upozorňuje na vysokou, nepřípustnou koncentraci CO.

Výhody s novým testo 330 LL:

- snadné, grafické znázornění nastavitelných mezí alarmu
- pomocí ukazatele je možné sledovat průběh měření
- kurzor označuje aktuální koncentraci CO
- přístroj neupozorňuje pouze opticky na překročení mezí alarmu, ale vydává také akustický alarm

Měření diferenčního tlaku ΔP

probíhá po zvolení menu měření „Diferenční tlak“. Po vytvoření potřebného rozdílu tlaku, který je k měření nutný, je možné sledovat průběh měření v definovaném časovém úseku přímo na displeji.

Výhody s novým testo 330 LL:

- průběh měření diferenčního tlaku je možné sledovat v čárovém diagramu
- pomocí funkce záznamníku lze zaznamenávat průběh měření po definovaný časový úsek, trvající až 120 minut

Měření se sondou jemného tlaku - 4Pa měření

Při kontrole a měření podtlaku v uzavřené místnosti při provozu spalovacího zařízení a nastavení odvětrání se kontroluje rozdíl tlaků mezi vnějším prostředím a prostředím uvnitř místnos-

ti. K tomu slouží kapilární hadice napojené na sondu, z nichž jedna je vyvedena do místa měření ve vnitřním prostředí a druhá do vnějšího prostředí případně do jiné místnosti těsně oddělené od místnosti se spalovacím zařízením, například přes těsnění okna, dveří aj. Přístroj automaticky kontroluje i případné zaškrčení hadice. Sonda umožňuje volbu měření v rozsahu do 4 Pa. Zvolí se krok měření, tedy jak často se má měření provádět po dobu měření, která je přednastavena na 3 minuty. Naměřená hodnota se podrží na displeji nebo lze s využitím programu testo Easyheat provést tisk naměřených hodnot. Typický proces měření začíná vynulováním ve stavu, kdy obě sondy jsou v prostorech se stejným tlakem, například okno v místnosti je plně otevřeno. Pro měření je vyžadován provoz topidla na plný výkon. Provádí se tři cykly měření, během kterých se okno zavře a zase otevře.

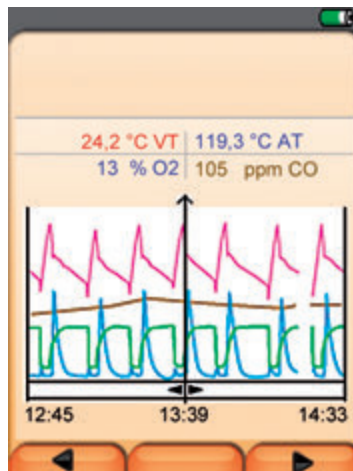


Obr. 4 – Měření se sondou jemného tlaku

Diagnostika senzorů – dlouhodobá životnost s ještě větší jistotou

U přístroje testo 330 LL se prodloužením životnosti senzorů O_2 a CO až na 6 let pro uživatele mimořádně snižují následné náklady. Odpadá minimálně jedna výměna senzorů O_2 a CO během typické fáze užívání přístroje. Kromě toho poskytuje firma Testo záruku v délce 4 roků na kompletní přístroj (testo 330-2 LL vč. senzorů O_2 a CO a sondy). Senzor O_2 Longlife se vyznačuje oproti standardnímu senzoru stabilnější technologií, zdokonalenou difúzní bariérou pro ochranu materiálu anody a bezolovnatou slitinou kovů. Je tedy nejenom trvanlivější, ale také příznivější vůči životnímu prostředí.

Více informací o novém analyzátoru spalín testo 330 LL naleznete na: www.testo.cz/spaliny



Obr. 5 – Menu přístroje. Výběr jednoho z měření uložených v přístroji Takto se naměřená data graficky zobrazí a lze je rychle analyzovat



Testo s.r.o., Jinonická 80, 150 00 Praha 5



+420 257 290 205



+420 257 290 410



info@testo.cz



www.testo.cz

7. Přehled přístrojů TESTO pro oblast plynových zařízení

MĚŘENÍ TLAKU	DETEKTORY	ANALYZÁTORY	OSTATNÍ
 Testo 510 - do 10 kPa	 Testo 315-1 - oxid uhelnatý - CO + tah + teplota + μA	 Testo 327-1 - kyslík O_2 - oxid uhelnatý CO - oxid uhličitý CO_2 - tah	 Endoskop testo 319-1 - průměr sondy 6,5 mm - délka sondy $1,247 \pm 6$ mm - max. pol. ohnutí 50 mm - pracovní teplota - 20 °C až + 80 °C
 Testo 312-4 - do 20 kPa - se sondou až 1,5 MPa	 Testo 315-2 - oxid uhelnatý - CO	 Testo 327-2 - kyslík O_2 - oxid uhelnatý CO - vodík H_2 - oxid uhličitý CO_2 - tah - dP	
 Testo 312-1 - do 4 kPa a do 20 kPa + teplota + μA	 Testo 316-1 - metan - CH_4	 Testo 330-LL Více informací na str. 131	
 Testo 312-2 - do 4 kPa a do 20 kPa	 Testo 317-2 - metan - CH_4 - propan - C_3H_8		
	 Testo 317-3 - oxid uhelnatý CO		
 Testo 312-3 - do 30 kPa a do 0,6 MPa	 Gasdetektor - metan - CH_4 - propan - C_3H_8 - vodík - H_2		
 Testo 314 - do 100 kPa - se sondou až 3,0 MPa	 Testo 535 - oxid uhličitý - CO_2	 Testo 316 Ex - metan - CH_4 - propan - C_3H_8 - vodík - H_2	 Možnost tisku (pomocí externí IR tiskárny)  Možnost propojení s PC (pomocí softwaru Testo)



Testo s.r.o., Jinonická 80, 150 00 Praha 5



+420 257 290 205



+420 257 290 410



info@testo.cz



www.testo.cz

8. Kterým přístrojem lze provést kontrolu pevnosti, těsnosti a provozuschopnosti odběrných plynových zařízení?

Pro provedení kontroly pevnosti, těsnosti a provozuschopnosti domovního plynovodu lze použít přístroj Minilec® 4 s následujícími rozsahy měření:



Charakteristika přístroje:

- certifikováno dle DVGW (VP 952 dle Reg.Nr. DG-4805BT0149)
- dvě varianty provedení:
 - včetně zkoušky pevnosti
 - bez zkoušky pevnosti
- provozní režimy:
 - zkouška pevnosti, těsnosti a provozuschopnosti
 - kontrola regulátoru tlaku bez průtoku, s průtokem, zkouška bezpečnostního ventilu SAV apod..
- současné zobrazení tlaku a průtoku při zkoušce provozuschopnosti
- jednoduchá obsluha třemi tlačítky
- velký LCD displej s podsvícením
- program je chráněn PIN kódem
- infračervené rozhraní pro přenos dat do mobilní tiskárny nebo notebooku
- kalibrace: CH_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} , H_2 , svítiplyn, vzduch

Technické parametry přístroje

délka provozu:	20 hod.
doba nabíjení:	14 hod.
napájení:	3 tužkové aku nebo baterie
krytí:	IP54
provozní teplota:	-10° až +40 °C
skladovací teplota:	-20° až +70 °C
vlhkost (% r. v.):	0-90
rozměry (mm):	60 x 144 x 55
hmotnost(g):	cca 300

Rozsah měření

- **zkouška provozuschopnosti:**
 - 0-10 l/h (rozlišení 0,1 l/hod, přesnost 0,1 l/hod nebo 5% rozsahu měření)
 - 0-200 mbar (rozlišení 0,1 mbar), přesnost +/- 0,5% rozsahu měření, teplotní chyba 0,12 mbar/K
- **zkouška těsnosti/regulátoru tlaku:**
0-200 mbar (rozlišení 0,1 mbar), přesnost +/- 0,5% rozsahu měření, teplotní chyba 0,12 mbar/K
- **zkouška pevnosti:**
0-2 bar (rozlišení 1 mbar), přesnost +/- 0,5% rozsahu měření, teplotní chyba 0,12 mbar/K

Příslušenství

- nabíjecí adaptér
- přepravní obal
- propojovací adaptéry s koncovkami a hadičkami
- program pro archivaci dat
- mobilní tiskárna
- tlakovací zařízení



DISA, v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno



+420 545 222 699



+420 545 222 706



info@disa.cz



www.disa.cz

9. Který přístroj lze použít pro lokalizaci drobných úniků plynu na domovních instalacích?

Pro lokalizaci drobných úniků plynu na vnitřních instalacích lze použít přístroj **SNOOPER mini**. Únik se většinou nachází v místě spojů, příruby nebo v okolí plynoměru. Hodnota zobrazená na displeji je v jednotkách ppm, nebo Vol. % u vyšších koncentrací. Přístroj lze zároveň použít pro kontrolu těsnosti domovních přípojek a nebo pro měření koncentrace plynu v krytých výkopech.



Obr. 1 – Souprava přístroje SNOOPER mini

Přednosti přístroje:

- dvě varianty provedení:
 1. Snooper mini s ohebným husím krkem (22 cm)
 2. Snooper mini H s ruční sondou (spirálový kabel, rukojeť s husím krkem)
- volba kalibrace pro metan, propan a svítiplyn
- ochrana čidla vyměnitelným filtrem
- podsvětlený displej
- číselné zobrazení naměřené koncentrace
- zvuková signalizace

Tabulka 1 – Rozsah měření

rozsah	rozlišení
0 ... 100 ppm	5 ppm
> 100 ppm ... 2 000 ppm	50 ppm
> 2 000 ppm (0,2 Vol.%) ... 22 000 ppm (2,2 Vol.%)	0,2 Vol.%

Tabulka 2 – Technické parametry

délka provozu	min. 8 hodin
napájení	2 tužkové baterie nebo aku.
provozní teplota	-10 °C ... +60 °C
skladovací teplota	-25 °C ... +70 °C
krytí	IP 54
tlak	950 hPa... 1 100 hPa
vlhkost	15 ... 95 % r.v.
rozměry	50 x 150x30 mm
hmotnost	cca 130 g

Volitelné příslušenství

- přepravní obal
- testovací zařízení s testovacími plyny



DISA, v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno



+420 545 222 699



+420 545 222 706



info@disa.cz



www.disa.cz

10. Kterými detekčními přístroji lze měřit různé oblasti činností s výskytem plynů?

Detekční přístroje z řady EX-TEC® HS jsou charakteristické svou ergonomickou konstrukcí a využitím špičkových principů měření. Koncept přístrojů dává uživateli vhodný nástroj pro každou oblast činností. Níže je uvedena tabulka všech možných aplikací pro použití přístrojů řady EX-TEC® HS:

Tab. 1 – Přehled aplikací přístrojů s rozsahy měření a použitými senzory

aplikace	rozsahy měření	senzor
měření na povrchu	0 ppm ... 10 Vol.% CH ₄	polovodič / IČ
sondažní otvory	0,0 ... 100 Vol.% CH ₄ 0 ... 30 Vol.% CO ₂	IČ IČ
duté prostory	0 ppm ... 100 Vol.% CH ₄	polovodič / IČ
měření v „domě“	0 ppm ... 100 Vol.% CH ₄	polovodič / IČ
explozimetr	0 ppm ... 100 % DMV CH ₄	IČ
výstraha EX TOX	0 ... 100 % DMV CH ₄ 0 ... 5 Vol.% CO ₂ 0 ... 25 Vol. % O ₂ (*) 0 ... 100 ppm H ₂ S (*) 0 ... 500 ppm CO (*)	IČ IČ elektrochemický elektrochemický elektrochemický
měření v potrubí	0,0 ... 100 Vol.% CH ₄	IČ
etanová analýza	CH, CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈ (*)	polovodič / dělicí kolona

Ergonomie a obsluha

- jednoduchá obsluha otočným ovladačem a funkčními tlačítky
- velký displej s podsvícením
- napájení 4 tužkovými akumulátory nebo alkalickými články
- rychlé nabíjení během 4 hodin přímo přes zásuvku na přístroji nebo s využitím nabíjecího adaptéru TG8
- komunikace s PC přes USB rozhraní

Bezpečnost

- nevybušné provedení: TÜV 07 ATEX 553353 X  II2G Ex d e IIB T4, IIC použití přepravní brašny TG8
- zkouška měření: BVS 09 ATEX G 001 PFG 08 G D 002 X (pouze pro EX-TEC 680, 650)

Senzory:

- selektivní infračervené senzory (IČ) pro uhlovodíky a oxid uhličitý
- polovodičové senzory s vysokou citlivostí a rychlou reakcí
- tři volitelné varianty elektrochemických senzorů
- kalibrace: metan(standard), propan, butan (varianty)
- etanová analýza (volitelné)

Metanová analýza

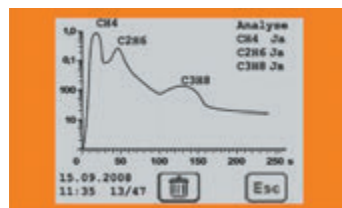
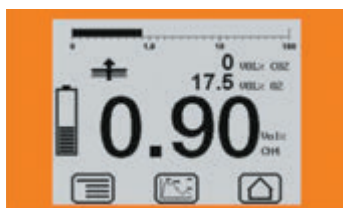
Detekční přístroje z řady EX-TEC® HS dávají obsluze k dispozici efektivní nástroj pro lokalizaci poruch na podzemních plynovodech. Pro snižování nákladů na „zbytečné“ výkopy je důležité mít jistotu, že zjištěný plyn skutečně pochází z poškozeného potrubí plynovodu.

Vestavěná dělicí kolona umožňuje jednoduchým způsobem s vysokou pravděpodobností rozlišit, zda se jedná o plyn bahenní nebo zemní. Výsledek analýzy lze uložit do paměti a následně zpracovat a archivovat na PC.

Také v případě rozsáhlého úniku bývá problematické přesné určení místa poruchy. V tomto případě může být efektivní měření nejen koncentrací CH_4 a CO_2 , ale také současné měření koncentrace O_2 . Vyhodnocení jejich vývoje (maximum CH_4 , minimum O_2) může být vodítkem k místu poruchy.

Programové vybavení

Dodávané programy **READ OUT** a **GENERATOR XLS** umožňují načíst data z přístroje, uložit je do paměti PC a následně převést do formátu tabulky pro potřeby archivace nebo další práce s výsledky měření.



Obr. 1 – Přehled výstupů

Tab. 2 – varianty přístrojů

varianta	měření na povrchu	měření v domě	explozimetr	výstraha EX TOX	duť prostory	sondážní otvory	měření v potrubí
EX-TEC HS* 680	X	X	X	X	X	X	X
EX-TEC HS* 660	X	X			X	X	X
EX-TEC HS« 650			X	X		X	X
EX-TEC HS« 610						X	X

II. MĚŘICÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Tab. 2 – Doplnky přístrojů

varianta	ethanová analýza	XT senzor O ₂	XT senzor CO	XT senzor H ₂ S 100 ppm
EX-TEC HS« 680	o	o	o	o
EX-TEC HS® 660	o	o		
EX-TEC HS® 650		o	o	o
EX-TEC HS® 610		o		

Tab. 3 –Technické parametry

Kalibrace:	CH ₄ , CO ₂ propan, butan, CO, O ₂
Délka provozu:	min. 8,0 hodin
Napájení:	4 NiMH-akumulátory nebo 4 tužkové alkalické baterie
Krytí:	IP54
Provozní teploty:	-10 °C - + 40 °C
Skladovací teploty:	-25 °C - + 50 °C
Tlak:	950 - 1100 hPa
Vlhkost vzduchu:	15% rF - 90% rF (nekonden- zované)
Rozměry (š_h_v):	148 x 57 x 207 mm 253 mm včetně madla
Hmotnost:	ca. 1000 g



Obr. 2 – Přístroj EX-TEC® MS 680

Příslušenství

- nabíjecí napětí 12 VDC, 24 VDC, 230 VAC
- nabíjecí adaptér TG 8 / uchycení na stěnu
- systémový přepravní kufr
- systém sond
- propojovací hadička s filtrem a rychlospojkami
- sady filtrů



Obr. 3 – Systémový kufr s obsahem

- nabíjecí adaptér TG 8
- síťový adaptér
- plovoucí sonda
- zvonová sonda
- kónická sonda
- ruční sonda flex



DISA, v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno



+420 545 222 699



+420 545 222 706



info@disa.cz



www.disa.cz

11. Kterým přístrojem lze stanovit a lokalizovat místo úniku plynu s měřením koncentrace plynu?

Stanovení a lokalizace místa úniku, expozimetr, měření koncentrace plynu v rozsazích ppm, %L_d, obj. %

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI:

- modulární koncepce, základní jednotka bez, nebo s aktivním nasáváním vzorku
- jednoduché ovládání pomocí tří tlačítek
- napájení tužkovými bateriemi nebo akumulátory
- velký podsvětlený displej
- automatický test funkčnosti ihned po zapnutí
- optická a akustická signalizace
- nastavitelné hodnoty alarmu
- přehledné uživatelské menu chráněné pomocí PIN
- možnost kalibrace pro více plynů současně: metan, propan, butan, hexan, nonan, kerosin a vodík
- nastavitelné koncentrace kalibračních plynů

ROZSAHY MĚŘENÍ (METHAN)

- | | |
|--|--------------------|
| • ppm senzor, polovodič: 0 ... 22 000 ppm | rozlišení 1 ppm |
| • %L _d senzor, tepelné tónování: 0 ... 4,4 obj. % | rozlišení 500 ppm |
| • obj. % senzor, tepelná vodivost: 0 ... 100 obj. % | rozlišení 1 obj. % |



Obr. 1 – Souprava měřicího přístroje EX-TEC®PM 4

OCHRANA OSOB PŘED NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Pasivní:

- certifikát ATEX 100a, směrnice 94/9/EG
- číslo zkoušky: TÜV 01 ATEX 1657
- označení: II 2 G EEx ib d IIB T3, IIC

Aktivní:

- zkouška provozní bezpečnosti a výstrahy firmou: „Deutsche Montan Technologie GmbH“
- zkušební protokol PFG-Nr.: 413 007 O2P

Příslušenství

- kožená brašna
- sada sond
- přepravní obal
- testovací zařízení s testovacími plyny

Tab. 1 – Technické parametry

Délka provozu	cca 8 hodin
Napájení	3 tužkové baterie, nebo akumulátory
Provozní teplota	-20 až +40 °C
Skladovací teplota	-25 až +50 °C
Krytí	IP 54
Rozměry	60×144×35 mm
Hmotnost	cca 300 g



Obr. 2 – Měřicí přístroj EX-TEC® PM 4

	DISA, v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno			
	 +420 545 222 699	 +420 545 222 706	 info@disa.cz	 www.disa.cz



Čerpadla a čerpací technika

- vodárenská čerpadla
- průmyslová čerpadla
- vřetenová čerpadla
- dávkovací čerpadla
- čerpací stanice
- automatické čerpací stanice Hydrovar

Dezinfekce a úprava vody

- dezinfekce UV zářením
- ozonizace
- dezinfekce plynným Cl_2 , ClO_2

Detekční technika

- přístroje pro detekci úniku vody
- přístroje pro detekci plynu
- detekce otravných, jedovatých a výbušných látek
- lokalizace tras podzemních vedení

Statické mísiče

- mísení dvou a více kapalin
- vnos plynu do vody

Příslušenství potrubních systémů

- vybavení chrániček – RACI
- prostupová těsnění
- potrubní spojky TEEKAY
- orientační tabulky FP – DISA a sloupky
- orientační markery

Kamerové systémy pro inspekci kanalizace

- kamerové systémy
- bezvýkopové technologie opravy potrubí (QUICK LOCK)

DISA v. o. s.

Barvy 784/1, 638 00 Brno
tel.: 545 223 040, fax: 545 222 706
e-mail: info@disa.cz, www.disa.cz





Dräger

Technika pro život

Detekce plynů

- detekční trubičky
- přenosné měřicí přístroje pro hořlavé i toxické plyny
- stabilní systémy pro detekci a analýzu plynů
- speciální aplikace



- přenosné i stacionární analyzátory spalín a účinnosti spalovacích procesů
- jednoúčelové i multifunkční přístroje

Ochrana dýchacích cest

- respirátory, masky, filtry
- únikové dýchací prostředky
- vzduchové i kyslíkové dýchací přístroje
- ochranné obleky
- systémy pro dodávku dýchacího vzduchu



PRODEJ

Dräger Safety s.r.o.
Pod Sychrovem I / 64
101 00 PRAHA 10
tel. 272 011 851-2
fax 272 767 414
prodej@draeger.com

SERVIS – Praha

Dräger Safety s.r.o.
Pod Sychrovem I / 64
101 00 PRAHA 10
tel. 272 011 855
fax 272 011 857
servis@draeger.com

SERVIS – Ostrava

Dräger Safety s.r.o.
Kotkova 4a
706 02 OSTRAVA
tel. 595 953 622
fax 595 956 272

www.draeger.com



Budoucnost zavazuje

testo 330 LL

testo 330 LL
zobrazuje naměřená
data graficky:

**Vidíte
analýzu
spalin
a ihned
porozumíte!**

Analyzátor spalin testo 330 LL

Výhody pro Vás:

- Barevný displej s vysokým rozlišením Vám grafickým znázorněním průběhů měření pomáhá při analýze otopného zařízení
- Jednoduché symboly a grafika Vám opticky ukazují naměřená data Vašeho otopného zařízení
- Mnoho nových funkcí menu měření pro profesionální instalaci a uvedení do provozu



**Nyní se sondou
pro měření nízkých
diferenčních tlaků!**

www.testo.cz/spaliny

L 4 roky záruka
na přístroj a sondy



NOVINKA

Testo s.r.o. • Jinonická 80 • 158 00 • Praha 5
tel.: 257 290 205 • fax: 257 290 410, e-mail: info@testo.cz • www.testo.cz/spaliny



ČESKÉ SDRUŽENÍ PRO TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Společenství fyzických i právnických osob,
českých i zahraničních firem, podnikatelů,
institucí, sdružení a pracovníků v oboru
technických zařízení

Modřanská 96a/496
147 00 Praha 4
tel./fax: 224 941 338, 224 941 298
e-mail: cstz@cstz.cz
www.cstz.cz



Agentura ČSTZ s.r.o.

vydavatelská a nakladatelská činnost,
pořádání odborných a vzdělávacích akcí
z oboru technických zařízení

Modřanská 96a/496
147 00 Praha 4
tel.: 226 202 901
agentura@cstz.cz
www.cstz.cz

Kapitola III.

Požární ochrana

Požární ochrana

Ing. Petr Kejkliček
Ing. František Chuděj

1. Jaké základní právní předpisy upravují problematiku požární ochrany?

Základním předpisem pro oblast požární ochrany je zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, jehož úplné znění vyšlo ve Sbírce zákonů pod č. 67/2001 Sb.

K dalším předpisům patří:

- vyhláška MV č. 246/2001 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška MV č. 202/1999 Sb., která stanoví tech. podmínky požárních dveří

V současné době platí pro oblast projektování a provádění staveb:

- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky včetně změn
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterými se stanoví technické podmínky pro vybrané stavební výrobky ve znění nař. vlády 312/2005 Sb.
- nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE (výrobky v harmonizované oblasti).
- novelizovaný zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, jehož úplné znění vyšlo ve Sbírce zákonů pod č. 67/2001 Sb.
- české technické normy

Pro hlavní město Prahu platí:

- vyhláška č. 26/1999 Sb., ve znění nařízení č. 7/2003 Sb. a nařízení č. 23/2004 Sb.

2. Které normativní dokumenty platí pro oblast požární ochrany?

Základními projekčními normami jsou:

- ČSN 73 0802:2009 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804:2010 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810:2009 Požární bezpečnost staveb - Všeobecné požadavky
- ČSN 73 0834:2011 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

Na tyto základní normy navazují tyto další projektové normy pro budovy s přesně definovaným užíváním:

- ČSN 73 0831:2011 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0833:2010 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0835:2006 Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení

- ČSN 73 0842:1996 Požární bezpečnost staveb - Objekty pro zemědělskou výrobu
- ČSN 73 0843: 2001 Požární bezpečnost staveb - Objekty spojů a poštovních provozů
- ČSN 73 0845: 1997 Požární bezpečnost staveb - Sklady

Další související normy jsou:

- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzducho-technickým zařízením
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Navrhování elektrické požární signalizace (v roce 2010 v revizi).

Z hlediska stavebních konstrukcí stanovují tyto normy následující hlavní požadavky:

- požární odolnost konstrukcí,
- reakce na oheň (od r. 2004),
- jiné požárně-technické vlastnosti: šíření plamene po povrchu konstrukcí (ČSN 73 0863), odkapávání hořících částic z podhledů stropů a střech (ČSN 73 0865), chování střech vystavených vnějšímu požáru (ČSN P ENV 1187)

3. Co je a jak se stanoví požární zatížení, stálé požární zatížení a nahodilé požární zatížení?

Požární zatížení je pomyslné množství dřeva (kg) na jednotce plochy (m^2), jehož normová výhřevnost je ekvivalentní normové výhřevnosti všech hořlavých látek nacházejících se na stejné posuzované ploše (např. na ploše požárního úseku); sestává ze stálého a nahodilého požárního zatížení a vyjadřuje se v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$.

Požární zatížení (p v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$) se stanoví z požárního zatížení nahodilého (p_n) a stálého (p_s) podle rovnice

$$p = p_n + p_s$$

Stálé požární zatížení je pomyslné množství dřeva (kg) na jednotce plochy (m^2), jehož normová výhřevnost je ekvivalentní normové výhřevnosti všech hořlavých látek ve stavebních konstrukcích posuzovaného požárního úseku, kromě hořlavých látek v nosných stavebních konstrukcích zajišťujících stabilitu objektu nebo jeho části a v požárně dělicích konstrukcích.

Do stálého požárního zatížení (p_s) se započítává hmotnost a výhřevnost hořlavých výrobků obsažených ve stavebních konstrukcích posuzovaného úseku (prakticky se výpočet zužuje na stanovení hmotnosti a výhřevnosti hořlavých výrobků užitých v příčkách, popř. v jiných provozně dělicích konstrukcích, ve stropních podhledech, obkladech a v podlahách), pokud nejde o:

- a) konstrukce nosné, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části;
- b) konstrukce požárně dělicí.

Stálé požární zatížení hořlavými látkami obsaženými v konstrukcích oken, dveří a podlah může být bez dalších průkazů započítáno hodnotami z tabulky.

Hodnoty stálého požárního zatížení p_s

Plocha místnosti, popř. prostorů	p_s oken kg.m ⁻²	p_s dveří kg.m ⁻²	p_s podlah ¹⁾ kg.m ⁻²
do 500 m ²	3,0	2,0	5,0
nad 500 do 1 000 m ²	1,5	1,0	5,0
nad 1 000 m ²	0,7	0,5	5,0

¹⁾ Týká se nášlapné, popř. vyrovnávací vrstvy podlahy.

Nahodilé požární zatížení je pomyslné množství dřeva (kg) na jednotce plochy (m²), jehož normová výhřevnost je ekvivalentní normové výhřevnosti všech hořlavých látek, které se za normálních podmínek užívání vyskytují v posuzovaném požárním úseku (např. hořlavé zařizovací předměty, nábytek, technologické zařízení, náplně, zpracovávané a skladované hořlavé suroviny a výrobky).

Do nahodilého požárního zatížení (p_n) se započítává hmotnost a výhřevnost všech hořlavých látek, které se za normálních podmínek provozu nebo užívání vyskytují v posuzovaném požárním úseku, a to zejména:

- hořlavé zařizovací předměty, nábytek, technologická zařízení, popř. jejich hořlavé součásti, náplně, izolace apod.;
- hořlavé hmoty, výrobky apod., které se v posuzovaném úseku zpracovávají nebo skladují, a to včetně hořlavých obalů a hořlavých přepravních prostředků.

Do nahodilého požárního zatížení (p_n) se nezapočítává hmotnost a výhřevnost nátěrů technického a technologického zařízení.

Nahodilé nebo stálé požární zatížení se stanoví výpočtem podle níže uvedené rovnice; nahodilé požární zatížení může být také bez dalších průkazů započítáno hodnotami uvedenými v příloze A ČSN 73 0802.

$$p_n \text{ nebo } p_s = \frac{\sum_{i=1}^j M_i \cdot K_i}{S}, \text{ kde}$$

- p_n (kg.m²) je nahodilé požární zatížení (průměrné) vyjádřené přepočtem kg dřeva na m² půdorysné plochy v posuzovaném požárním úseku;
- p_s (kg.m²) stálé požární zatížení (průměrné) vyjádřené přepočtem kg dřeva na m² půdorysné plochy v posuzovaném požárním úseku;
- M_i hmotnost i -tého druhu hořlavých látek v kg;
- K_i součinitel ekvivalentního množství dřeva i -tého druhu hořlavých látek podle ČSN 73 0824;
- S celková plocha požárního úseku v m²;
- j počet druhů hořlavých látek.

4. Jak se definuje požární úsek, kriteria a příklady požárních úseků v praxi?

Celý objekt se dělí z hlediska požární bezpečnosti na menší celky, tzv. požární úseky. Požární úsek si lze představit jako prostorovou jednotku zcela ohraničenou od ostatních částí stavby. Ohraničení zajišťují tzv. požárně dělicí konstrukce, které jsou zpravidla tvořeny požárními stěnami, požárními stropy a obvodovými stěnami. Pokud na základě požárně bezpečnostního řešení není stavební objekt dělen do požárních úseků, považujeme celý tento objekt za jeden požární úsek.

Požární úseky mohou být zařazeny do sedmi stupňů požární bezpečnosti. Stupeň požární bezpečnosti se označuje římskými číslicemi (I. až VII. SPB) a vyjadřuje požadavek na požární odolnost. To znamená, že čím vyšší stupeň požární bezpečnosti, tím vyšší nároky na požární odolnost stavebních konstrukcí a přísnější kritéria při návrhu únikových cest.

Mezi požární úseky zahrnujeme například: Chráněné únikové cesty, výtahové a instalační šachty apod.

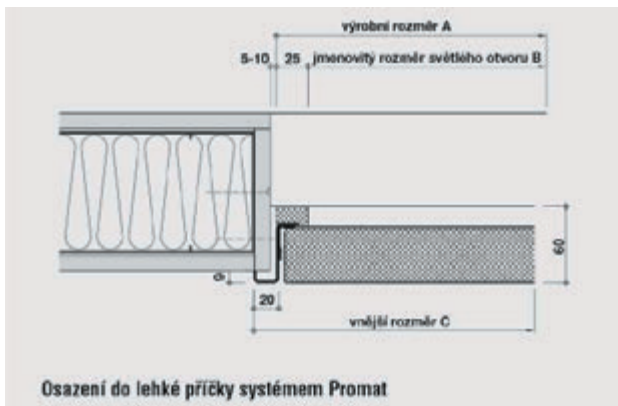
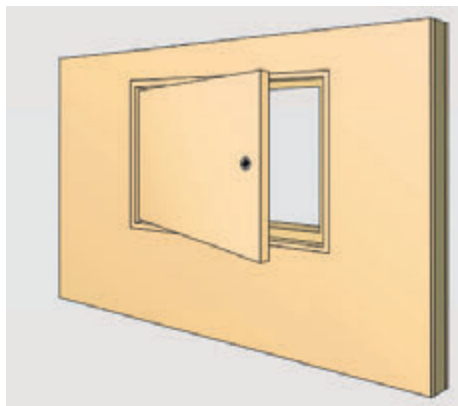
5. Co je požárně dělicí konstrukce, příklady?

Požárně dělicí konstrukce jsou stavební konstrukce bránící průniku ohně, případně tepla a kouře mezi jednotlivými požárními úseky. Vedle této požadované funkce požárního předělu plní i velmi často statickou funkci jako nosné stavební dílce. Tato funkce musí být v případě požáru zachována po určitou časovou jednotku.

Mezi požárně dělicí konstrukce zahrnujeme např. také: Protipožární příčky, protipožární stropy a podhledy, požárně ochranná zasklení apod.

Příklad:

Vyřešení dělicí stěny včetně revizního otvoru s požadovanou požární odolností EI 60.



6. Co je požární odolnost a stupeň požární odolnosti, příklady?

Požární odolnost je doba, po kterou jsou konstrukce schopny odolávat účinkům požáru podle normou definovaných podmínek a kritérií. To se týká zejména nosných a požárně dělicích stěn, stropů, střešních konstrukcí, nosníků, sloupů atd.

Klasifikace požární odolnosti se provádí na základě certifikované zkoušky, včetně podmínek přímé aplikace, nebo způsoby rozšířené aplikace (výpočty, extrapolace apod.) autorizovanou osobou, která následně vystaví protokol o klasifikaci.

Podle ČSN EN 13 501-2 je uváděna hodnota požární odolnosti v minutách. Základní stupnice je 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.

V souladu s ČSN EN 13 501-2 a ČSN 73 0810 jsou třídy požární odolnosti jednotlivých druhů stavebních konstrukcí značeny takto:

Užívaný symbol	
	Mezní stav požární odolnosti
R	únosnost a stabilita
E	celistvost
I	izolační schopnost – mezní teploty na neohřívaném povrchu
W	izolační schopnost – mezní hustota tepelného toku z neohřívané strany
S	odolné proti proniku kouře
M	odolné proti mechanickým vlivům
C	opatená samozavírací zařízení
G	odolnost proti sazím
K	požárně ochranná účinnost

Například:

Požární odolnost tyčových prvků je značena „R30“

Požární odolnost ucpávek, dělicích stěn, podhledů apod. je značena „EI 60“

Požární odolnost nosných stěn „REI 45“

7. Co je požárně otevřená plocha, jak se stanoví, příklady?

Při určování odstupové vzdálenosti je problémem klasifikovat požární otevřenost nebo uzavřenost obvodových stěn. Nevykazuje-li obvodová stěna (nebo její část, např. okno) požární odolnost, nebo obsahuje-li jiný druh konstrukce, než je požadováno, posuzuje jako zcela nebo částečně požárně otevřená plocha.

Za zcela požárně otevřenou plochu se považuje plocha obvodové stěny nebo její části, která vykazuje v rovině vnějšího líce obvodové stěny hustotu tepelného toku větší než $60 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$ v časovém intervalu požadované požární odolnosti stěny. Této hustotě tepelného toku odpovídá výpočtu požární zátěžení $p_v > 15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (nebo doba trvání normového požáru většího než 15 minut).

Za zcela požárně otevřenou plochu obvodové stěny nebo její části se bez dalších průkazů považují také plochy:

- a) u kterých není zjištěna jejich požární odolnost, nebo plochy, jejichž požární odolnost $E_{(t)} = 0$; nebo
- b) otevřených otvorů, nebo otvorů uzavřených výplní, které v časovém intervalu požadované požární odolnosti nesnižují hustotu tepelného toku; nebo
- c) konstrukcí obvodových stěn druhu D3, pokud se neprokáže, že jejich další ochranou či úpravou vzniká při hoření nižší hustota tepelného toku než 60 kW.m^{-2} .

Za **částečně požárně otevřenou** plochu se považuje plocha obvodové stěny nebo její část, která vykazuje v rovině vnějšího líce obvodové stěny hustotu tepelného toku větší než 15 kW.m^{-2} , avšak nejvýše 60 kW.m^{-2} v časovém intervalu požadované požární odolnosti obvodové stěny a v tomto časovém intervalu vykazuje také celistvost E. Této hustotě tepelného toku odpovídá výpočtové požární zatížení $2,0 < p_v \leq 15,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (nebo doba trvání normového požáru 2 až 15 minut).

Přenosu požáru vně hořícího požárního úseku nebo objektu brání požárně uzavřené obvodové stěny a střešní pláště. Nevykazuje-li obvodová stěna (nebo její část, např. okno) požární odolnost nebo obsahuje-li jiný druh konstrukce než požaduje tabulka 12 ČSN 73 0802, posuzuje se jako zcela nebo částečně požárně otevřená plocha. Tabulka 12 ČSN 73 0802 stanovuje požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh v závislosti na určeném stupni požární bezpečnosti požárního úseku.

Požárně otevřená plocha je tedy plocha v obvodových stěnách nebo střešních pláštích, kterou při požáru sálá teplo vně stavebního objektu.

Za zcela požárně otevřenou plochu se považuje plocha obvodové stěny nebo její části, která vykazuje v rovině vnějšího líce obvodové stěny hustotu tepelného toku větší než 60 kW.m^{-2} v časovém intervalu požadované požární odolnosti stěny podle tabulky 12, položky 3. Této hustotě tepelného toku odpovídá výpočtové požární zatížení $p_v > 15 \text{ kg.m}^{-2}$ (nebo doba trvání normového požáru větší než 15 minut).

Za **zcela požárně otevřenou plochu** obvodové stěny nebo její části se bez dalších průkazů považují také plochy:

- a) u kterých není zjištěna jejich požární odolnost, nebo plochy, jejichž požární odolnost $E_{(t)} < 15 \text{ min.}$; nebo
- b) otevřených otvorů, nebo otvorů uzavřených výplní, které v časovém intervalu požadované požární odolnosti nesnižují hustotu tepelného toku; nebo
- c) konstrukcí obvodových stěn druhu DP3 pokud se neprokáže, že jejich další ochranou či úpravou vzniká při hoření nižší hustota tepelného toku než 60 kW.m^{-2} .

Kromě případů podle bodů a) až c) může být za požárně otevřenou plochu považována také obvodová stěna posuzovaného požárního úseku (nebo její část), která má z vnější strany hoř-

lavé výrobky. Hustota tepelného toku (I v kW.m^{-2}) se určí podle doby hoření těchto vnějších hořlavých výrobků, přičemž se tato doba považuje za ekvivalentní dobu trvání normového požáru s teplotou T_N . Např. tepelná izolace (pěnový polystyren) hmotnosti $3,45 \text{ kg.m}^{-2}$, s rychlostí odhořívání $1,5 \text{ kg.m}^{-2}.\text{min}^{-1}$ má dobu hoření $2,3 \text{ min.}$, $T_N = 464 \text{ }^\circ\text{C}$ a hustotu tepelného toku $I = 16,7 \text{ kW.m}^{-2}$. Do vnějších hořlavých výrobků obvodových stěn se zahrnují všechny vrstvy třídy reakce na oheň B až F, které mohou postupně odhořívát; podle těchto výrobků se stanoví průměrná hmotnost a rychlost odhořívání.

Za **částečně požárně otevřenou plochu** se považuje plocha obvodové stěny nebo její části, která vykazuje v rovině vnějšího líce obvodové stěny hustotu tepelného toku v rozmezí $>15 \text{ kW.m}^{-2}$ až 60 kW.m^{-2} v časovém intervalu požadované požární odolnosti obvodové stěny podle tabulky 12, položky 3 a v tomto časovém intervalu vykazuje také celistvost E. Této hustotě tepelného toku odpovídá výpočtové požární zatížení $2,0 < p_v \leq 15,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (nebo doba trvání normového požáru 2 až 15 minut).

Obvodové stěny druhu DP1 či DP2, které vykazují požadovanou požární odolnost a které mají vnější povrch z výrobků třídy reakce na oheň B až D (např. zděná stěna s dřevěným obkladem) se považují za částečně požárně otevřené plochy, pokud množství uvolněného tepla je větší než 150 MJ , nejvýše však 350 MJ z 1 m^2 plochy stěny. Je-li množství uvolněného tepla menší než 150 MJ.m^{-2} , jde o stěny bez požárně otevřených ploch; je-li množství uvolněného tepla větší než 350 MJ.m^{-2} , nebo jsou-li vnější povrchy z výrobků třídy reakce na oheň E či F s uvolněným teplem větším než 150 MJ.m^{-2} , posuzují se stěny jako zcela požárně otevřené plochy pokud se výpočtem hustoty tepelného toku neprokáže jiné zařazení obvodové stěny.

Za povrchy obvodových stěn z hořlavých hmot se nepovažují konstrukce oken, dveří, zábradlí balkonů a lodžii, okenice, žaluzie oken a dveří, květinové truhlíky apod., jakož i jednotlivé plochy o velikosti do $1,5 \text{ m}^2$, pokud jejich součet je menší než 15 % plochy posuzované stěny požárního úseku.

Pokud skladby obvodových stěn, zejména druhu DP3, nezajišťují vlivem vrstvy třídy reakce na oheň A1 či A2 jednoznačně hoření jen vnější povrchové (např. tepelně izolační) vrstvy, hodnotí se takové obvodové stěny jako zcela požárně otevřené plochy. Obvodové stěny, u kterých však byla požární otevřenost z vnější strany ověřena zkouškami a mají platné protokoly o zkoušce, se zařazují podle tohoto hodnocení.

Za požárně otevřené plochy se nepovažují zcela nebo částečně požárně otevřené plochy, které jsou v požárních úsecích:

- a) chráněných únikových cest;
- b) bez požárního rizika;
- c) ve kterých je v celé půdorysné ploše instalováno sprinklerové stabilní hasicí zařízení SHZ, nebo doplňkové sprinklerové hasicí zařízení DHZ, a obvodové stěny jsou druhu DP1, nebo DP2 ale bez vnějšího povrchu z hořlavých výrobků třídy reakce na oheň E nebo povrchových výrobků uvolňujících větší množství tepla než 150 MJ.m^{-2} .

Pokud se zná chování jednotlivých vrstev obvodové stěny při požáru (zkoušce požární odolnosti), může se obvodová stěna z hlediska požárně otevřených ploch zhodnotit expertizním posouzením.

Množství tepla (Q v MJ) uvolněné z m^2 hořlavých výrobků vnějšího povrchu obvodové stěny se určí podle rovnice:

$$Q = \sum_{i=1}^j M_i \cdot H_i,$$

kde

M_i je hmotnost $1 m^2$ i -tého druhu hořlavého výrobku umístěného na vnějším povrchu obvodové stěny v kg; do této hmotnosti se započítávají všechny hořlavé výrobky, které mohou při požáru (nebo při požární zkoušce) postupně, ale trvale odhořívat ve směru od vnějšího k vnitřnímu povrchu obvodové stěny;

H_i výhřevnost i -tého druhu hořlavého výrobku v MJ.kg⁻¹ (podle ČSN 73 0824) vnějšího povrchu obvodové stěny;

j počet druhů hořlavých výrobků.

8. Jak se definuje odstupová vzdálenost?

K zamezení přenosu požáru vně hořícího objektu jeho požárně otevřenými plochami na jiný objekt je nutno zachovat nezbytný odstup (proluku), který je určen větším požárně nebezpečným prostorem jednoho z posuzovaných objektů.

Odstupová vzdálenost je vzdálenost mezi vnějším povrchem obvodové stěny nebo střešního pláště posuzovaného stavebního objektu a hranicí požárně nebezpečného prostoru, postačující jednak k útlumu sálání tepla (hustoty tepelného toku) na hodnotu nižší než 18,5 kW.m⁻², jednak k zabránění dopadu hořících částí konstrukcí objektu mimo požárně nebezpečný prostor.

Odstupová vzdálenost od posuzovaného objektu (požárního úseku) se měří jako kolmá vzdálenost od požárně otevřené plochy (roviny) tohoto objektu (požárního úseku) k hranici požárně nebezpečného prostoru, kde končí nebezpečí přenesení požáru sáláním tepla nebo padajícími částmi konstrukce hořícího objektu.

Před požárně otevřenou plochou mohou do požárně nebezpečného prostoru předstupovat z posuzovaného požárního úseku:

- a) výstupky, které mají požárně uzavřené obvodové stěny i střešní plášť;
- b) výstupky, které sice mají požárně otevřené obvodové stěny nebo střešní plášť, avšak nepředstupují o více než 1500 mm nebo o 1/10 odstupové vzdálenosti a netvoří více než 20 % požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku.

Tyto výstupky se promítají do převažující roviny požárně otevřených ploch.

Části obvodových stěn nebo střešního pláště s požárně otevřenými plochami, které ustupují za převažující rovinu požárně otevřených ploch, od kterých se odstupová vzdálenost stanoví, se do převažující roviny požárně otevřených ploch promítají, pokud jejich vzdálenost od této roviny je menší než nezbytná odstupová vzdálenost určená pro ustupující požárně otevřené plochy.

Určení odstupových vzdáleností od stavebních objektů

Odstupová vzdálenost od stavebního objektu se určuje pro každý požární úsek samostatně. Je-li požární úsek členitého půdorysu, stanoví se odstupová vzdálenost pro všechny požárně otevřené plochy bez ohledu na to, ve které obvodové stěně nebo střešním plášti jsou umístěny.

Jsou-li v jedné rovině obvodového nebo střešního pláště vzájemně značně vzdálené požárně otevřené plochy, může se určit odstupová vzdálenost pro každou požárně otevřenou plochu samostatně; současně se ověřuje, zda je dostatečná vzdálenost sousedních požárně otevřených ploch.

Pro určení odstupové vzdálenosti od stavebních objektů je rozhodující

- a) velikost požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku;
- b) hustota tepelného toku z posuzovaného požárního úseku.

Velikost požárně otevřených ploch obvodových stěn se započítává

- a) u zcela požárně otevřených ploch skutečnou plochou;
- b) u částečně požárně otevřených ploch skutečnou plochou v případech, kde posuzovaný požární úsek má jen částečně požárně otevřené plochy, nebo úměrnou částí, vyskytují-li se kombinace ploch s různou hustotou tepelného toku.

Hustota tepelného toku

- a) u zcela požárně otevřených ploch obvodových stěn je určena výpočtovým požárním zatížením posuzovaného úseku, které se zvýší o 5 kg.m^{-2} u smíšeného konstrukčního systému, o 10 kg.m^{-2} u hořlavého konstrukčního systému (s konstrukcemi i jinými než pouze DP3), nebo o 15 kg.m^{-2} u systému pouze z konstrukcemi DP3;
- b) u částečně požárně otevřených ploch obvodových stěn je stanovena hodnotou 60 kW.m^{-2} (odpovídá $p_v = 15 \text{ kg.m}^{-2}$);
- c) u požárně otevřených ploch střešních pláštů je stanovena hodnotou 87 kW.m^{-2} (odpovídá $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$).

U CHÚC, prostorů bez požárního rizika a požárních úseků vybavených SHZ nebo DHZ (podmínkou jsou obvodové stěny druhu DP1 nebo DP2 bez vnějšího povrchu z hořlavých hmot třídy reakce na oheň E a F je hustota tepelného toku nulová. Pokud v požárním úseku je instalováno sprinklerové stabilní hasící zařízení SHZ, nebo doplňkové sprinklerové hasící zařízení DHZ a obvodové stěny jsou druhu DP3, nebo DP2 ale s vnějším povrchem z výrobků třída reakce na oheň C až F s možným uvolněným teplem nad 150 MJ.m^{-2} , může se hustota tepelného toku započítávat reprezentativním uvolněným teplem $3,6 \text{ MJ.m}^{-2}.\text{min}^{-1}$

($I = 60 \text{ kW.m}^{-2}$) a to v celé ploše takto upravené obvodové stěny odpovídající posuzovanému požárnímu úseku.

Hustota tepelného toku (I v kW.m^{-2}) se určí z výpočtového požárního zatížení podle rovnice

$$I = \varepsilon \cdot (T_N + 273)^4 \cdot 5,67 \cdot 10^{-11}$$

$$T_N = 20 + 345 \log(8 \cdot p_v + 1)$$

kde emisivita se předpokládá $\varepsilon = 1,0$ a T_N je teplota plynů v hořícím prostoru ve $^{\circ}\text{C}$.

Vyskytují-li se v požárním úseku požárně otevřené plochy s různou hustotou tepelného toku, určuje se celková požárně otevřená plocha (S_{po} v m^2) podle rovnice

$$S_{po} = S_{po1} + k_2 \cdot S_{po2} + k_3 \cdot S_{po3}$$

nebo obecně

$$S_{po} = S_{po1} + \sum_{i=1}^j k_i S_{poi}$$

kde

S_{po1} je zcela požárně otevřená plocha obvodové stěny v m^2 ;
 S_{po2} částečně požárně otevřená plocha obvodové stěny v m^2 ;
 S_{po3} požárně otevřená plocha střešního pláště m^2 ;
 S_{poi} i -tá požárně otevřená plocha v m^2 se stanovenou hustotou tepelného toku;
 k_2, k_3, k_i součinitelé poměru hustoty tepelného toku ze sálavých ploch, a to:
 $k_2 = I_2 / I_1$, z ploch S_{po2} / S_{po1} ,
 $k_3 = I_3 / I_1$, z ploch S_{po3} / S_{po1} ,
 $k_i = I_i / I_1$, z ploch S_{poi} / S_{po1} .

Hodnoty součinitelů k_2, k_3 jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka – Hodnoty součinitelů k_2, k_3

Plocha S_{po1}		Součinitel	
Výpočtové požární zatížení kg.m ⁻²	Hustota tepelného toku v kW.m ⁻²	k_2	k_3
7,5	38	1,57	2,27
15,0	60	1,00	1,45
30,0	87	0,69	1,00
45,0	107	0,56	0,81
60,0	124	0,49	0,70
75,0	138	0,44	0,63
90,0	150	0,40	0,58
105,0	161	0,37	0,54
120	171	0,35	0,51
150	189	0,32	0,46
180	205	0,29	0,42

Mezilehlé hodnoty lze lineárně interpolovat

Je-li S_{po} větší než S_p , určí se celková požárně otevřená plocha podle rovnice

$$S_{po} = \frac{S_{po1}}{k_3} + \frac{k_2 \cdot S_{po2}}{k_3} + S_{po3}$$

V prvním případě se odstupová vzdálenost určuje podle výpočtového požárního zatížení odpovídající hustotě tepelného toku zvýšenému v závislosti na konstrukčním systému objektu. V druhém případě se odstupová vzdálenost určuje podle výpočtového požárního zatížení odpovídající hustotě tepelného toku 87 kW.m^{-2} , resp. $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$.

Pokud se hustota tepelného toku stanovuje podle konkrétních podmínek střešního pláště, určí se požární zatížení na půdorysnou rovinu; při určení odstupu ve vodorovném směru může se tepelný tok zohlednit sklonem střešního pláště (úhel α k vodorovné rovině) vynásobením hodnotou $\sin \alpha$.

V podstatě ke stejnému výsledku jako podle výše uvedených rovnic lze dojít rovnicí průměrné hustoty tepelného toku ($\bar{I}$ v kW.m^{-2})

$$\bar{I} = \frac{I_1 \cdot S_{po1} + I_2 \cdot S_{po2} + I_3 \cdot S_{po3}}{S_{po1} + S_{po2} + S_{po3}}$$

Při určení odstupových vzdáleností se současně posoudí, zda v případě požáru nedojde k padání hořících částí stavebních konstrukcí, zejména druhu DP3 (části obvodových plášťů), které by mohly šířit požár mimo požárně nebezpečný prostor.

Při nebezpečí padání těchto částí stavebních konstrukcí se musí odstupové vzdálenosti zvětšit tak, aby části dopadly vždy do požárně nebezpečného prostoru za předpokladu, že mohou padat v odchylce 20° od svislé roviny, tj. do vzdálenosti rovné 0,36násobku výšky pádu hořlavé části stavební konstrukce.

Za výslednou odstupovou vzdálenost se považuje větší z obou hodnot.

U objektů s jediným východem na volné prostranství, který směřuje do prostoru s nebezpečím padání těchto částí stavebních konstrukcí, popř. padání zasklených částí konstrukcí, se zřizují přístřešky, popř. jiná opatření omezující ohrožení unikajících osob a osob provádějících požární zásah.

Porovnání odstupových vzdáleností se neprovádí:

- jde-li o objekty s obvodovými a střešními pláštěmi z konstrukcí druhu DP1, popř. DP2 - pokud se prokáže, že ani padající části plášťů nemohou šířit požár na jiné objekty;
- jde-li o odstupové vzdálenosti mezi požárními úseky téhož objektu.

Při posuzování odstupových vzdáleností střešních plášťů podle bodu a) se předpokládá, že u plášťů se sklonem do 45° nedochází k padání hořících částí, i když střešní pláště jsou druhu DP3. Oblady

římů apod. z výrobků třídy reakce na oheň C až F se posuzují jako padající částí stavebních konstrukcí, pokud přesahují líc obvodové stěny o více než 1 m. U obvodových stěn se nebere zřetel ke konstrukci oken, dveří, zábradlí balkonů a lodžii, žaluzie oken a dveří, květinové truhlíky, okenice apod., jakož i k částem obvodové stěny, jejichž souvislá plocha v rámci jedné obvodové stěny požárního úseku je menší než 1,5 m², aniž by součet těchto částí byl větší než 15 % plochy obvodové stěny požárního úseku.

Odstupové vzdálenosti od stavebních objektů se určí buď podle tabulek přílohy F, ČSN 73 0802 nebo výpočtem hustoty tepelného toku a vymezením požárně nebezpečného.

Při určení odstupové vzdálenosti podle přílohy F se postupuje takto:

- vymezí se obvodová stěna nebo průmět střešního pláště posuzovaného požárního úseku a stanoví se jejich celková plocha S_p ;
- stanoví se velikost požárně otevřených ploch S_{po} v posuzovaném požárním úseku;
- stanoví se procento požárně otevřených ploch p_o z plochy obvodové stěny nebo průmětu střešního pláště posuzovaného požárního úseku podle rovnice:

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100;$$

podle hustoty tepelného toku z posuzovaného požárního úseku se v příslušné tabulce přílohy F vyhledá odstupová vzdálenost d v m, a to v závislosti na:

- délce obvodové stěny nebo průmětu střešního pláště posuzovaného požárního úseku l v m;
- výšce obvodové stěny nebo průmětu střešního pláště posuzovaného požárního úseku h_u v m;
- procentu požárně otevřených ploch p_o .

Při vymezení celkové plochy S_p může být tato plocha nejvýše rovna ploše obvodové stěny odpovídající požárnímu úseku. Plocha S_p se stanovuje vždy co nejmenší (může být tedy menší než je odpovídající plocha požárního úseku), aby procento požárně otevřených ploch bylo co nejvyšší. Nejnižší hodnota $p_o = 40$ % (bez další extrapolace).

Pokud požárně otevřené plochy v obvodové stěně posuzovaného požárního úseku jsou vzájemně dosti vzdálené, popř. poměrně malé, takže p_o nedosahuje 40 % i když se nezapočítává celá plocha obvodové stěny požárního úseku S_p , je možné stanovit odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečné prostory pro jednotlivé požárně otevřené plochy podle přílohy, nebo výpočtem.

Podle rozměrů požárně otevřených ploch (jednotlivých oken apod.) a výpočtového požárního zatížení (p_v) posuzovaného požárního úseku se dle přílohy F2 stanoví odstupové vzdálenosti pro každou požárně otevřenou plochu. Tyto odstupové vzdálenosti (a odpovídající požárně nebezpečné prostory) lze považovat za výsledné, pokud mezi okraji dvou takto posuzovaných požárně otevřených ploch je vzdálenost větší než součet jejich odstupů násobený hodnotou 0,6.

Pokud se odstupové vzdálenosti pro jednotlivé požárně otevřené plochy určí výpočtem, musí se ověřit hustota tepelných toků v místech, kde se současně překrývají požárně nebezpečné prostory dvou sousedních požárně otevřených ploch. Tato hustota tepelných toků ve vzdálenosti stanovených odstupů těchto ploch nesmí být větší než $18,5 \text{ kW.m}^{-2}$. Jsou-li hustoty tepelných toků do $18,5 \text{ kW.m}^{-2}$, platí odstupové vzdálenosti pro jednotlivé požárně otevřené plochy (zpravidla pro jednotlivá okna).

Jde-li např. o požární úsek s $p_v=30 \text{ kg.m}^2$, kde jsou dvě okna velikosti $(1,5 \times 1,5) \text{ m}$ – okna A, $(1,5 \times 2,5) \text{ m}$ – okno B, vzájemně vzdálené $2,6 \text{ m}$, stanoví se podle přílohy 'odstupová vzdálenost pro okno A je $d=1,63 \text{ m}$ a pro okno B je $d=2,07 \text{ m}$; nejmenší vzdálenost oken musí být $(1,63+2,07) \cdot 0,6=2,22 \text{ m} < 2,6 \text{ m}$, takže platí odstupy pro okno A a okno B. Jsou-li posuzovaná okna vzájemně např. v kolmých obvodových stěnách, měří se vzdálenost v přímém směru od okrajů oken (nikoliv podél obvodové stěny). Odstupová vzdálenost pro požárně otevřenou plochu s odchýlnými rozměry oproti příloze 'se doporučuje určit podle nejbližší větších rozměrů přílohy (např. pro plochu $1,3 \times 1,4 \text{ m}$ se odstup stanoví podle plochy $1,5 \times 1,5 \text{ m}$).

Pokud se použije přílohy pro posouzení vzdálenosti oken (či jiných otvorů) mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlým požárním úsekem, předpokládá se u okna chráněné únikové cesty pomyslná vzdálenost odstupu $d=1,2 \text{ m}$; např. má-li přilehlý požární úsek $p_v=45 \text{ kg.m}^2$ a okno $(2,5 \times 2,0) \text{ m}$, měla by vzdálenost okrajů oken být $(1,2+2,76) \cdot 0,6=2,4 \text{ m}$. Je-li vzdálenost těchto oken menší, nepostupuje se podle přílohy F2, resp. 10.4.8.1.

Při určení odstupové vzdálenosti výpočtem hustoty tepelného toku a požárně nebezpečného prostoru se postupuje takto:

- stanoví se velikost požárně otevřených ploch v posuzovaném požárním úseku v členění zcela a částečně požárně otevřené plochy obvodových stěn a požárně otevřené plochy střešního pláště, nebo v členění ploch s různou hustotou tepelného toku;
- stanoví se hustota tepelného toku jednotlivých požárně otevřených ploch; hustoty tepelného toku mohou být při podrobném výpočtu případně zpřesněny podle konkrétních podmínek;
- stanoví se okraj požárně nebezpečného prostoru z podmínky hustoty tepelného toku $18,5 \text{ kW.m}^{-2}$, přičemž se započítávají všechny požárně otevřené plochy posuzovaného požárního úseku s hustotou tepelného toku větší než 2 kW.m^{-2} v rovině požárně otevřených ploch; požárně nebezpečný prostor určený na podkladě podrobného výpočtu hustot tepelných toků různých míst před požárně otevřenými plochami může být vymezen v limitu $18,5 \text{ kW.m}^{-2}$ v odchýlném tvaru než pokud se zvolí postup s přílohou normy.

9. Co je požární riziko, prostory s požárním rizikem a prostory bez požárního rizika?

Požární riziko stanovuje rozsah a intenzitu případného požáru v posuzovaném stavebním objektu nebo jeho části (požárním úseku). Je určeno charakterem objektu, jeho funkcí, technickým a technologickým zařízením, konstrukčním, dispozičním a případně urbanistickým řešením, požárně bezpečnostními opatřeními apod. a vyjadřuje je výpočtové požární zatížení.

Výpočtové požární zatížení je výsledný údaj vyjadřující teoretickou intenzitu požáru a vliv účinnosti požárně bezpečnostních opatření; vyjadřuje se v kg.m^{-2} ; pokud se výpočtové požární zatížení převádí na dobu trvání normového průběhu požáru, předpokládá se $1 \text{ kg.m}^{-2} = 1 \text{ minuta}$

Prostory bez požárního rizika jsou požární úseky nebo jejich části, tj. prostory (místnosti) stavebně oddělené od ostatních prostorů požárního úseku, mající výpočtové požární zatížení p_v nejvýše $7,5 \text{ kg.m}^{-2}$ a součinitel a menší než 1,1, pokud konstrukční části ohraničující tento požární úsek jsou druhu DP1.

Za požární úseky, popř. prostory bez požárního rizika se považují také ty, v nichž součinitel a je větší než 1,1, výpočtové požární zatížení p_v je nejvýše $3,5 \text{ kg.m}^{-2}$ a konstrukční části ohraničující tento požární úsek jsou druhu DP1.

Chráněné únikové cesty nejsou v tomto smyslu požárními úseky či prostory bez požárního rizika.

10. Jaké jsou charakteristické vlastnosti požární odolnosti konstrukcí, rozdělení, příklady?

Požární odolnost konstrukcí charakterizují vlastnosti požární odolnosti – mezní stavy.

Klasifikace požární odolnosti se vyjadřuje značkami a dobou požární odolnosti (t) v minutách, po kterou posuzované konstrukce splňují charakteristické vlastnosti – mezní stavy. V normách ČSN EN 13501-2 až ČSN EN 13501-4 je užito k označení klasifikace doplňkových vlastností konstrukcí dalších písmen, indexů, čísel a značek. Tyto doplňkové klasifikace se užívají při navrhování požární bezpečnosti staveb podle norem řady ČSN 73 08... v rozsahu uvedeném v kapitole 5 až 9 této normy; v těchto kapitolách jsou rovněž uvedeny doby (t), ve kterých je vyžadováno splnění charakteristických vlastností požární odolnosti podle norem řady ČSN 73 08...

V normách řady ČSN 73 08.. jsou nejčastěji používány tyto značky charakteristických vlastností požární odolnosti (mezních stavů):

- nosnost konstrukce $R(t)$,
- celistvost konstrukce $E(t)$,
- tepelná izolace konstrukce $I(t)$,
- hustota tepelného toku či radiace z povrchu konstrukce $W(t)$,
- kouřotěsnost konstrukce S_a, S_m ,
- samozavírací zařízení požárních uzávěrů C ,
- mechanická odolnost M .

Příklady zanačení mezních stavů vybraných konstrukcí: Nosný sloup – $R 30$, dělicí nosná stěna nebo strop $REI 60$, požární ucpávka prostupu potrubí – $EI 60$, požární dveře – $EW 30$, požární prosklená stěna $EI 45$, (uvedené minuty jsou informativní).

11. Co je požárně nebezpečný prostor, definice, vymezení, příklady?

Požárně nebezpečný prostor je prostor kolem hořícího objektu, ve kterém je nebezpečí přenesení požáru sáláním tepla nebo padajícími hořícími částmi konstrukcí objektu

Požárně nebezpečný prostor stavebního objektu je omezen plochou, vedenou v odstupové vzdálenosti d rovnoběžně s požárně otevřenou plochou posuzovaného požárního úseku. Po stranách je požárně nebezpečný prostor omezen jednak válcovými plochami o poloměru rovném odstupové vzdálenosti a s osami totožnými s hranicemi požárně otevřené plochy, jednak rovinami, které vycházejí z hranic požárně otevřené plochy a svírají s ní úhel 160° .

Výškově se požárně nebezpečný prostor vymezuje obdobně, přičemž je možné zjednodušení vodorovnou rovinou v úrovni stropu posledního nadzemního podlaží, pokud nad touto úrovní nejsou další požárně otevřené plochy.

U objektů vyšších než 30 m se požárně nebezpečný prostor vymezuje vodorovnou rovinou vedenou v úrovni 30 m.

Požárně nebezpečný prostor střech (střešních pláštů) se stanovuje podle čl. 8.15.5. ČSN 73 0802.

Pokud v objektu z nejrůznějších příčin a přes veškerá provedená preventivní opatření dojde k požáru, hrozí reálné nebezpečí jeho rozšíření na sousední zástavbu. Příkladů z historie o tom, že následkem může být vyhoření celých ulic, čtvrtí, ba i měst, je celá řada, doložená i místními názvy (Spálená ulice aj.). Proto jedním ze stěžejních úkolů při zajišťování požární bezpečnosti staveb je zamezení přenosu požáru na další objekty.

Nutné odstupové vzdálenosti a následně požárně nebezpečné prostory se vymezují od požárních úseků sousedících objektů tak, aby byl přenos požáru mezi nimi znemožněn.

Požárně nebezpečný prostor, který vzniká kolem hořícího objektu, je vymezen:

- a) místy možného dopadu hořících částí budov, anebo
- b) sáláním tepla vně objektu prostřednictvím požárně otevřených ploch vyskytujících se v obvodových stěnách a střešních pláštích.

Pro oba případy se počítá nutná odstupová vzdálenost, přičemž větší z obou údajů určuje výslednou odstupnou vzdálenost od uvažovaného objektu. Zároveň se vypočítá odstupová vzdálenost i od sousedních objektů; v daném směru pak rozhoduje větší zjištěná hodnota.

Požárně nebezpečný prostor vzniká před požárními úseky, které mají zcela nebo částečně požárně otevřené plochy v obvodových stěnách nebo střešním plášti a nejsou prostory bez požárního rizika. Požárně nebezpečný prostor střech se vymezuje jednak vodorovně, a to od průměru střešního pláště do líce obvodové stěny, a také ve svislém směru kolmo k rovině střešního pláště.

Požárně nebezpečný prostor, ve kterém je nebezpečí přenesení požáru radiací danou hustotou tepelného toku, je zjednodušeně vymezen rovinou vedenou v odstupové vzdálenosti rovnoběžně s požárně otevřenou plochou a po stranách je omezen válcovými plochami

ukončenými rovinami pod úhlem 20° od roviny požárně otevřené plochy. Výškově se omezuje obdobně, přičemž u nevýrobních objektů vyšších než 30 m se požárně nebezpečný prostor omezí vodorovnou rovinou vedenou v úrovni 30 m.

Vymezení požárně nebezpečného prostoru daného hustotou tepelného toku je znázorněno na obrázku.

Odstupová vzdálenost určená podle možného dopadu hořících částí budov vychází z představy, že hořící části budov mohou do svého okolí padat pod úhlem 20° od svislice.

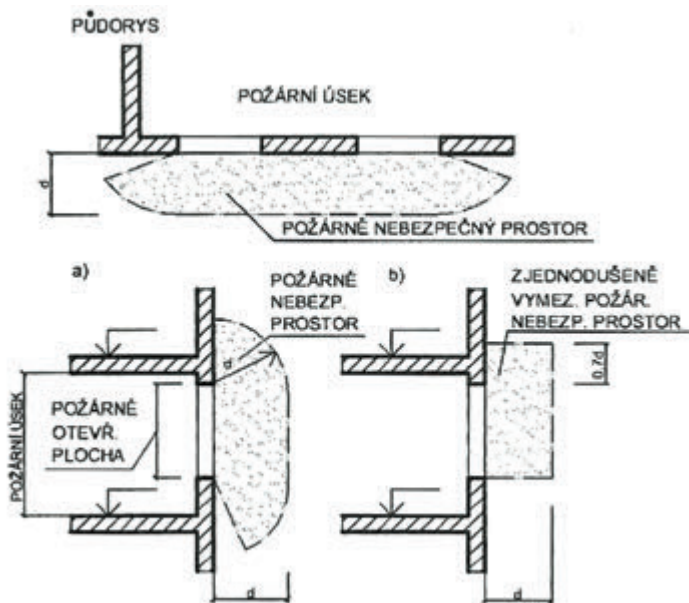
Požárně nebezpečný prostor se vymezuje i od volného skladu hořlavých látek, otevřeného technologického zařízení, volně vedeného rozvodu hořlavých látek, a výrobků a zařízení, které jsou podle stavebního zákona považovány za stavbu.

V požárně nebezpečném prostoru se nesmí situovat uzavřené prostranství, kam ústí východ z budov; volné prostranství musí umožňovat okamžitý a plynulý odchod lidí směrem od hořícího objektu. Vnější požární hydranty se umísťují za hranici požárně nebezpečného prostoru.

Požárně nebezpečný prostor nesmí přesahovat hranici stavebního pozemku. Pokud k tomu dojde, je třeba situaci řešit v rámci stavebního řízení žádost o udělení výjimky a nejlépe dohodou s vlastníkem sousedního pozemku.

V požárně nebezpečném prostoru se nesmějí vyskytovat požárně otevřené plochy (okenní otvory, světlíky) a konstrukce jiného druhu než DP1 (třídy reakce na oheň B až F). Na střešních ležicích v požárně nebezpečném prostoru musí být použity střešní pláště, které neumožňují šíření požáru po svém povrchu tj. těch, které jsou hodnoceny klasifikací $B_{ROOF}(t_3)$. Mohou to být střechy nižších objektů ohrožované tepelným tokem z oken vyšších budov. Otvory v požárně nebezpečném prostoru (dveře nebo vrata) musí být osazeny požárními uzávěry EI – C, pevně zasklené konstrukce musí být navrženy v provedení EI.

Obdobě se hodnotí vliv zasahování požárně nebezpečného prostoru požárního úseku do dalších požárních úseků vlastní stavby. Požárně nebezpečných prostor určený podle hustoty tepelného toku nesmí ohrozit jiné požární úseky téhož objektu (např. v koutech budov při členitém půdorysu). Další podrobnosti o konstrukcích v požárně nebezpečném prostoru jsou uvedeny v kapitole 7 (např. o zateplovacích systémech obvodových stěn).



12. Co jsou to únikové cesty, jaké jsou druhy únikových cest, příklady únikových cest a požadavky na jednotlivé druhy, rozdíly při posuzování?

Pro evakuaci osob, popř. majetku se podle ČSN [1] používají následující typy únikových cest:

Nechráněné únikové cesty	-	NÚC;
Chráněné únikové cesty	-	CHÚC;
		CHÚC typu A;
		CHÚC typu B;
		CHÚC typu C;
Částečně chráněné únikové cesty		ČCHÚC

Částečně chráněné únikové cesty se v nevýrobních objektech používají ve výjimečných případech, např. při změnách staveb.

Jako „pojistka“ bezpečnosti unikajících osob se v některých případech zřizují náhradní únikové možnosti.

V odůvodněných případech může být použita *částečná evakuace osob* do stavebně a požárně oddělené části objektu nebo do jiného objektu, kde je zajištěna bezpečnost lidí a je možný jejich další odchod směrem od hořícího objektu.

Nechráněné únikové cesty

Nechráněná úniková cesta je každý trvale volný komunikační prostor (nemusí být oddělen stavebně ani požárně dělicími konstrukcemi) vedoucí k východu na volné prostranství anebo do chráněné únikové cesty, popř. do oddělené, požárně bezpečné části stavby. Doba pohybu lidí na nechráněné únikové cestě se pohybuje cca mezi 0,75 až 3 minutami při jedné únikové cestě a až 5 minutami při více únikových cestách. Nechráněná úniková cesta musí být vybavena nouzovým únikovým osvětlením tehdy, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Nechráněná úniková cesta se používá:

- k pohybu osob uvnitř požárního úseku až k jeho východům;
- ke spojení nadzemních podlaží (mezi sebou nebo k východu z objektu) o výškovém rozdílu do 9 m;
- ke spojení podzemního podlaží s východem na volné prostranství;
- ke spojení dvou podzemních podlaží;
- ke spojení prvního podzemního s nadzemním podlažím v případě, že existuje možnost za požáru tuto NÚC požárně oddělit od ostatních prostorů.

Vnější komunikace (pavlače, spojovací krčky) se považují za nechráněnou únikovou cestu, pokud nejsou od vnitřních prostorů v budově požárně odděleny.

Chráněné únikové cesty

Chráněné únikové cesty jsou řešeny tak, že poskytují lidem delší dobu ochrany před požárem než cesty nechráněné:

- chráněná úniková cesta typu A – doba bezpečného pohybu osob 4 minuty
- chráněná úniková cesta typu B – doba bezpečného pohybu osob 15 minuty
- chráněná úniková cesta typu C – doba bezpečného pohybu osob 30 minuty

Chráněné únikové cesty se vyznačují celou řadou společných charakteristických znaků.

Chráněná úniková cesta tvoří vždy samostatný požární úsek ohraničený požárně dělicími konstrukcemi druhu DPI, vstupní požární dveře do chráněné únikové cesty musí být typu EI-C. Dveře typu EW-C lze použít pouze tehdy, vstupuje-li se do chráněné únikové cesty z prostoru bez požárního rizika anebo se prokáže, že osoby nebudou ohroženy tepelným tokem. Někdy se navrhuje dveře zaručující i kouřotěsnost EI-SC anebo EW-SC.

Chráněná úniková cesta vede k východu na volné prostranství. Chráněnou únikovou cestu mohou tvořit i pavlače, které jsou od vnitřních prostorů požárně odděleny. Je však třeba prokázat, že osoby procházející kolem požárně otevřených ploch v obvodových stěnách (např. kolem oken vedoucích na pavlač) nebudou ohroženy tepelným tokem.

V chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení (výrobky třídy reakce na oheň B až F) kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken, dveří a madel a v zařízení sloužících dozoru nad provozem v objektu (vrátnice, požární dozor). Na povrchových úpravách smí být použito pouze hmot s indexem šíření plamene $i_s=0$, podlahové krytiny mohou být provedeny z výrobků nejvýše třídy reakce na oheň $C_{fl}-s1$. Chráněná úniková cesta musí být

náležitě odvětrána přirozeným nebo umělým větráním a osvětlena. Vyžaduje se instalace nouzového únikového osvětlení.

Chráněné únikové cesty se navzájem liší dispozicí a především způsobem odvětrání, což ovlivňuje dříve uvedenou dobu bezpečného pohybu osob.

Použití určitého typu chráněné únikové cesty je vázáno výškou objektu a počtem únikových cest, popř. dobou evakuace.

Chráněná úniková cesta typu A může být odvětrána takto:

a) přirozeným větráním

- 1) Otevíratelné otvory (okna, dveře apod.) o ploše nejméně 2 m² v každém podlaží, popř. otvory umožňujícími příčné větrání, o ploše nejméně 1 m² v každém podlaží; je-li půdorysná plocha chráněné únikové cesty v podlaží větší než 20 m², dimenzují se otevíratelné otvory podle půdorysné plochy cesty v podlaží; okenní otvory musí svým provedením a umístěním umožnit unikajícím osobám snadnou manipulaci (otevírací mechanismus manuálně ovládaný smí být nejvýše 1,8 m nad úroveň přilehlé podlahy či schodišťového stupně); případné dálkové ovládání musí být zřetelně označeno podle ČSN ISO 3864,
- 2) větrací otvory o ploše alespoň 2 m², umístěné v nejvyšším místě únikové cesty (schodiště), a stejně vysokým otvorem pro přívod vzduchu z volného prostoru, umístěným ve vstupním podlaží nebo níže; otevírací mechanismus alespoň horního otvoru musí být vybaven dálkovým ovládáním z několika míst v prostoru chráněné únikové cesty, vždy však z úrovně vstupního podlaží,
- 3) větrací průduchy, umístěné v každém podlaží chráněné únikové cesty, s vývodem vzduchu u stropu a s přívodem čerstvého vzduchu z podlahy,
- 4) umělé větrání – přívod vzduchu v množství odpovídajícímu alespoň desetinásobnému objemu prostoru chráněné únikové cesty za 1 hodinu a odvodem vzduchu pomocí průduchů, šachet apod.; dodávka vzduchu musí být zajištěna bez ohledu na místo vzniku požáru v objektu spolehlivým zařízením po dobu 10 minut.

Při návrhu odvětrání je nezbytné posoudit možnost průniku zplodin hoření do chráněné únikové cesty; musí se zejména omezit vznik podtlaku způsobujícího přisávání zplodin hoření do chráněné únikové cesty.

Chráněná úniková cesta typu B se navrhuje ve dvou variantách; s požární předsíní anebo tam, kde to dispoziční řešení domu neumožňuje bez požární předsíně, ale s přetlakovou ventilací.

Větraná požární předsíň je propojena s prostorem schodiště požárním uzávěrem typu S-C. Rozměry předsíně jsou předepsány a činí nejméně 5 m². Pro odvětrání požární předsíně se považuje za dostačující otevíratelné okno o geometrické ploše 1,4 m² nebo větrací průduchy o rozměrech cca 500x300 mm s vývodem vzduchu u stropu, s přívodem u podlahy, a to v každém podlaží. Ostatní části chráněné únikové cesty typu B musí být odvětrány alespoň stejně jako cesta typu A, přičemž se doporučuje zvětšení otevíratelných otvorů, popř. zvětšení dodávky (výměny) vzduchu. Při nuceném odvětrání musí být dodávka vzduchu zajištěna alespoň po dobu 30 minut.

Druhá varianta chráněné únikové cesty typu B – cesta dispozičně shodná s chráněnou únikovou cestou typu A, tj. bez předsíně, avšak vybavená přetlakovým požárním větráním, má předepsány požadavky na větrání takto:

Přetlak mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlými požárními úseky musí být nejméně 25 Pa, a pokud v přilehlých úsecích je stabilní hasicí zařízení, potom nejméně 12,5 Pa; vzduch musí být dodáván nejméně v patnácti násobku objemu prostoru chráněné únikové cesty hodinu; přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Přetlaková ventilace musí zajišťovat dodávku vzduchu alespoň po dobu 30 minut, popř. po dobu 45 minut, slouží-li tato úniková cesta současně jako zásahová cesta. Vstupní dveře do této chráněné únikové cesty musí vykazovat požadovanou požární odolnost a současně zabraňovat průniku kouře.

Vnější komunikace (pavlače, spojovací krčky) se mohou ve zdůvodněných případech považovat za CHÚC typu B. Lidé, procházející podél otvorů směřujících na pavlač však nesmí být ohroženi tepelným tokem (radiací) z těchto otvorů.

Vnější komunikace (pavlače, spojovací krčky) lze považovat za CHÚC typu B, pokud budou od místností v budově odděleny stavebními konstrukcemi druhu DP1 a požárními uzávěry otvorů vedoucí na pavlač se dají uzavřít uzávěry typu alespoň EW. Intenzita sání tepla dopadajícího na procházející osoby a doba jejího působení je omezena v ČSN [1] tak, že během doby $t=5$ může na osoby dopadat tepelný tok o hustotě nejvýše 10 kW.m^{-2} , popř. tepelný tok $W=2,95+0,02 (55-t)^{1,5}$ do doby 55 sekund. Rychlost pohybu osob se uvažuje hodnotou $0,5 \text{ m.s}^{-1}$. Vnější komunikace musí umožnit odchod osob i tím, že budou chráněny před zasněžením a zakouřením.

Chráněná úniková cesta typu C je dispozičně shodná s chráněnou únikovou cestou typu B, tj. schodiště s požární předsíní, avšak zaručuje delší dobu použitelnosti až do 30 minut. Této doby je dosaženo přetlakovou ventilací jejích prostorů.

Přetlaková ventilace musí být nezávislá na ostatní vzduchotechnice v objektu, uvádí se samostatně do činnosti a musí být napájena z náhradního zdroje elektrického proudu. Přetlak vzduchu musí být nejméně 25 Pa jak mezi prostorem únikové cesty a požární předsíní, tak mezi požární předsíní a přilehlými požárními úseky, nebo 12,5 Pa, je-li ve všech přilehlých požárních úsecích stabilní hasicí zařízení; přetlak v těchto prostorách nesmí přesáhnout 100 Pa. Dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 45 minut a slouží-li tato úniková cesta současně jako zásahová cesta, nejméně po dobu 60 minut.

Ovládání přetlakové ventilace elektrickým spínačem z chráněné únikové cesty se musí zajistit nejméně v každém druhém podlaží. Pokud je ovládání přetlakové ventilace zajištěno také elektrickou požární signalizací, může být použito tlačítkových spínačů této signalizace umístěných v chráněné únikové cestě nejméně v každém druhém podlaží.

Částečně chráněná úniková cesta

Částečně chráněná úniková cesta je komunikace procházející:

- požárním úsekem bez požárního rizika, nebo
- sousedním požárním úsekem,
- částí posuzovaného požárního úseku, která je bez požárního rizika.

Částečně chráněná úniková cesta musí ústít na volné prostranství anebo do chráněné únikové cesty. Částečně chráněná úniková cesta musí být vybavena nouzovým únikovým osvětlením, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Všechny únikové cesty musí být vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob. Bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení únikových cest a při změně výškové úrovně únikové cesty.

Náhradní únikové možnosti se nezapočítávají do kapacity únikových cest. Umožňují únik osob namáhavějším způsobem než chůzí. Navrhují se především v objektech, z nichž vede jen jedna nechráněná úniková cesta. Patří k nim:

- 1) okna nejmenších rozměrů 500x800 mm s parapetem vysokým nejméně 1200 mm,
- 2) únikové a požární žebříky,
- 3) skluzné tyče nebo žlaby,
- 4) jiná rovnocenná zařízení.

13. Jaké platí zásady pro vedení instalací v únikových cestách?

Obecně pro vedení instalací v chráněných únikových cestách platí zásady uvedené v projekčních normách řady ČSN 73 08... Mezi ty základní patří:

V chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení, kromě konstrukcí oken, dveří (jsou-li třídy reakce na oheň B až D), konstrukcí uvedených v 8.14.5 bodu a) a kromě požárního zatížení v prostorech, sloužících doзору nad provozem v objektu (vrátnice, recepce, požární dozor, sociální zařízení, informační služba apod.), aniž by nahodilé požární zatížení v těchto prostorách bylo větší než 15 kg.m^{-2} .

V chráněných únikových cestách rovněž nesmějí být umístěny:

- a) zařizovací předměty nebo jiná zařízení, zužující průchozí šířku stanovenou
- b) volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B až F; výjimku tvoří případy stavebních změn objektů, kde mohou být stávající nebo nahrazované volně vedené rozvody hořlavých látek o celkovém světlem průřezu potrubí do 5000 mm^2 ;
- c) volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání prostorů chráněných únikových cest;
- d) volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek apod.;
- e) volně vedené elektrické rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům 12.9.

Rozvody podle bodu c) a d) mohou být v chráněné únikové cestě umístěny tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci druhu DP1 a od chráněné únikové cesty požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

V nevýrobních objektech s výškou $h \leq 30$ m mohou být v chráněných únikových cestách typu A volně vedené rozvody zemního plynu ve svařovaném ocelovém potrubí o celkovém světlem průřezu stoupacího potrubí do 2500 mm^2 , včetně plynoměrů, pokud tyto cesty jsou v budovách skupiny OB 2 nebo OB 3 podle ČSN 73 0833, nebo kde tyto skupiny jsou na většině užitné plochy objektu. Jiná zařízení plynových rozvodů (např. regulátory tlaku) musí být od chráněných únikových cest požárně oddělena a náležitě odvětrána. V případech, kde plynoměry jsou umístěny tak, že vlivem toku horkých plynů (či plamenů) z hořící obytné buňky (prohořením či neuzavřením dveří do obytné buňky) může dojít k poškození plynoměrů a potrubí, musí být potrubí v místě před plynoměrem vybaveno požární pojistkou - samočinným uzavíracím kohoutem. Činnost tohoto kohoutu nesmí být tokem horkých plynů narušena.

V objektech, kde kromě obytných buněk jsou i jiné provozy, se doporučuje odborně posoudit jednotlivé případy rozvodu zemního plynu v chráněných únikových cestách typu A a eventuálně navrhnout další opatření zajišťující bezpečnost a užitelnost těchto cest i při požáru (např. čidla detekce plynu, samočinné uzavření přívodního potrubí do objektu nebo jeho části, účinné odvětrání a jiná opatření). Výše uvedenou požární pojistkou musí být v případě ohrožení plynoměru požárem zabráněno přívodu plynu do plynoměru.

V chráněných únikových cestách výrobních objektů nesmějí být navrženy a umístěny:

- a) zařizovací předměty nebo jiná zařízení zužující průchozí šířku stanovenou podle 10.13.1;
- b) volně vedená rozvodná potrubí hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody (včetně jejich izolací) z výrobků třídy reakce na oheň B až F, kromě volně vedených rozvodů požární vody; při navrhování změn staveb může být zachováno volně vedené rozvodné potrubí, i když se tímto vedou hořlavé látky, pokud toto potrubí je z nehořlavých hmot a jmenovitá světlost jediného potrubí je nejvýše DN 80; jedná-li se o několik potrubí, pak jejich celkový světlý průřez smí být nejvýše $5\,000 \text{ mm}^2$;
- c) volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, kromě rozvodů sloužících větrání prostorů chráněných únikových cest;
- d) volně vedené elektrické rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům 13.10;
- e) volně vedené kouřovody;
- f) volně vedené rozvody středotlaké a vysokotlaké páry;
- g) rozvody toxických nebo jinak nebezpečných látek.

Rozvody podle bodů c), e), f) mohou být v chráněné únikové cestě umístěny pouze tehdy, jsou-li od chráněné únikové cesty požárně odděleny konstrukcí druhu DP1 o požární odolnosti odpovídající době $2 t_g$ (viz 10.9.1), nejméně však EI 30 DP1.

Křídla oken v chráněných únikových cestách musejí být zasklená (nelze užít polykarbonátových a jiných výrobků třídy reakce na oheň B až F). U odvětracích otvorů se postupuje podle 10.5.4.

V těch případech, kde do chráněné únikové cesty ústí požární dveře z prostorů s nebezpečím výbuchu, doporučuje se před požární dveře umístit tlakové dveře, nebo jiným způsobem zabránit znehodnocení chráněné únikové cesty.

14. Jaké platí vzdálenosti pro vedení rozvodu plynu na vnější fasádě od oken, dveří ventilačních a jiných otvorů?

Rozvody plynu nesmí být vedeny v požárně nebezpečném prostoru (mohlo by dojít k poškození rozvodů). Pokud je nutné vést plyn tímto prostorem, pak musí být plynovod opatřen požární pojistkou nebo požárním opláštěním. Rozvod plynu musí být proveden tak, že v případě požáru nedojde k porušení celistvosti potrubí, mající za následek únik plynu. Jednotlivé prvky rozvodu plynu musí vyhovět účinkům požáru nejméně 650 °C po dobu 30 minut. Pokud jednotlivé prvky tomuto nevyhoví, je třeba realizovat některé jiné opatření k zajištění bezpečného rozvodu plynu.

Minimální vzdálenost povrchu ležatého plynovodu od terénu má být 300 mm. Vzdálenost rozvodu plynu od povrchu stěn, ostatních vedení a instalací při křížení a souběhu má být nejméně 20 mm. Úchyty, kterými je potrubí připevněno, musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (mimo výstelek objímek).

ČSN 73 0802 čl.9.3.4, TPG 704 01 čl. 5.2.2

15. Jak se v praxi aplikuje tepelný výkon pod 0,25 MW dodávaných plynných látek do požárního úseku (čl. 6.3.3 ČSN 73 0802)?

Nahodilé požární zatížení od hořlavých kapalných a plynných látek v tepelných spotřebičích a technologických zařízeních (kromě kotlen – položka 15.10 přílohy A ČSN 73 0802) se stanoví z výhřevnosti a množství těchto látek

a) dodávaných do požárního úseku po dobu

- 1) 5 minut, je-li zařízení dodávající hořlavé látky vybaveno uzávěrem, který samočinně přeruší dodávku, jakmile teplota prostředí dosáhne 80 °C nebo se tato teplota, popř. teplota uvnitř technologického zařízení, zvýší o předem stanovený rozdíl teploty, který lze považovat za kritický z hlediska možnosti vzniku požáru, nebo

- 2) 15 minut v ostatních případech; a

b) obsažených trvale v požárním úseku (např. provozní zásoba).

Pokud celkové množství hořlavých kapalných a plynných látek, dodávaných do požárního úseku, má tepelný výkon menší než 0,25 MW, nebo kde technickým zařízením je zajištěno, že do úseku nemohou být od okamžiku vzniku požáru dodávány hořlavé látky, není třeba k těmto látkám přihlížet, a to jak z hlediska nahodilého požárního zatížení, tak výskytu hořlavých látek v posuzovaném prostoru.

Nahodilé požární zatížení je jednou ze zásadních hodnot pro stanovení požárního rizika. Od požárního rizika se pak odvíjí stanovování dalších parametrů zajištění požární bezpečnosti stavby (stupeň požární bezpečnosti, požární odolnost konstrukcí atd.). Výše uvedené ustanovení určuje, jak stanovit nahodilé požární zatížení od hořlavých kapalin a plynů. Posoudí se tyto parametry:

1. Hořlavá látka – výhřevnost se určí dle ČSN 73 0824 Požární bezpečnost staveb – Výhřevnost hořlavých látek.
2. Množství látky v posuzovaném požárním úseku nevýrobní stavby se stanoví podle podmínek stanovených v článku 6.3.3 ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (viz výše, dodávka 5 nebo 15 minut – záleží na instalaci uzávěru, trvalý výskyt v požárním úseku).
3. Z množství látky a výhřevnosti se stanoví tepelný výkon. Pokud tento nepřekročí 0,25 MW, není nutné k těmto látkám, při stanovení nahodilého požárního zatížení a výskytu hořlavých látek v tomto prostoru přihlížet.

16. Jaké je třídění stavebních výrobků podle reakce na oheň?

Vliv stavebních výrobků na rozvoj požáru je stanoven třídami reakce na oheň s označením A1, A2, B, C, D, E, F podle ČSN EN 13501-1; případné dolní indexy fl u těchto tříd charakterizují podlahoviny, L pak tepelné izolace potrubí. Třídy reakce na oheň elektrických kabelů mají označení A_{ca}, B1_{ca}, B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca}, E_{ca}, F_{ca} a stanovují se podle rozhodnutí Komise 2006/751/ES ze dne 27. října 2006.

Při hodnocení splnění požadavků na třídy reakce na oheň u stavebních výrobků je rozhodující zařazení podle ČSN EN 13501-1. 11

17. Co je to index šíření plamene a vztah ke třídám reakce na oheň?

Index šíření plamene definuje rychlost, jakou se při požáru šíří plamen po površích stavebních konstrukcích – podlah, stěn a stropů. Označuje se symbolem i_s v mm/min. Vztah mezi indexem šíření plamene pro podlahové krytiny a třídami reakce na oheň je uveden v níže uvedené tabulce.

Index šíření plamene i_s v mm·min ⁻¹	Třída reakce na oheň
0	A1 _{fl}
	A2 _{fl}
> 0 ≤ 75	B _{fl}
> 75 ≤ 100	C _{fl}
> 100	D _{fl}
	E _{fl}
	F _{fl}

18. Jak se definují a třídí hořlavé látky?

I. Rozdělení látek podle hořlavosti

Látky se dělí podle hořlavosti na:

- látky nehořlavé,
- látky nesnadno hořlavé,
- látky hořlavé.

Za látky **nehořlavé** se považují takové látky, které působením ohně nebo vysoké teploty za normálního tlaku nehoří, nedoutnají ani neuhelnatí (je to převážná většina anorganických látek - cihly, písek, hlína apod.).

Za látky **nesnadno hořlavé** se považují takové látky, které působením vysoké teploty za normálního tlaku jen nesnadno hoří, doutnají nebo uhelnatí a po odstranění tepelného zdroje dále již nehoří ani nedoutnají (jsou to některé plastické hmoty - polyvinylchlorid, vulkánfibr apod.).

Za látky **hořlavé** se považují takové látky, které působením ohně nebo vysoké teploty hoří nebo doutnají a po odstranění tepelného zdroje dále nepřetržitě hoří nebo doutnají (je to převážná většina organických látek - dřevo, sláma, nafta apod.).

Stavební hmoty se podle hořlavosti dělí na:

- A - nehořlavé;
- B - nesnadno hořlavé;
- C - hořlavé;
- C1 - těžce hořlavé,
- C2 - středně hořlavé,
- C3 - lehce hořlavé.

Stavební hmoty bylo možné zařazovat do uvedených stupňů hořlavosti pouze na základě provedených zkoušek.

Zařazení některých stavebních hmot:

Třída A

- kovy pro stavební konstrukce (ocel, hliník),
- sklo přírodní stavební kámen (např. břidlice, mramor, pískovec, žula),
- betony těžké, lehké pórovité (např. pórobeton, pěnobeton) a s lehkým kamenivem (např. s agloporitem, křemelinou, perlitem),
- stavební hmoty vyráběné z hlíny (např. cihly, příčkovky, tvárnice, keramické obkladačky, a dlaždice),
- malty a omítkoviny (vápenné, cementové, sádrové, bez příměsí organických látek),
- speciální omítkoviny, nástřiky apod. na protipožární ochranu konstrukcí,
- a ostatní minerální taveniny (sklo stavební, pěnové, vyztužené, tavený čedič),

- desky z anorganických hmot bez organických příměsí (např. Dupronit A, Dupronit B, Ezalit B).

Třída B

- desky z anorganických hmot s organickými plnivý nebo pojivy (např. Akumin, Izomin),
- desky z anorganických hmot s povrchovou úpravou (např. sádkartonové desky),
- dřevocementové desky (např. Heraklit, Lignos, Rajolit, Velox),
- polyvinylchlorid neměkčený (novodur, Durofol B), polyvinylchlorid houževnatý (Duroplast H, Dekorplast).

Třída C1

- dřevo rostlé listnaté (např. buk, dub),
- desky z vrstveného dřeva (překližka pro všeobecné použití, překližka vodovzdorná pro všeobecné použití, překližka vodovzdorná pro stavebnictví),
- tvrzený papír s melaminovým dekorativním povrchem (Ecrona, Umakart), desky z organických vláken (plstěné desky chlupové),
- litá polyesterová laminovaná podlaha (Fortit).

Třída C2

- dřevo rostlé jehličnaté (např. borovice, modřín, smrk),
- dřevotřískové desky pro všeobecné použití (plošně lisované) nebroušené a broušené (Piloplat),
- dřevovláknité desky (Duplex),
- desky z rostlinných hmot (korkové desky typu SP, korkové parkety).

Třída C3

- dřevotřískové desky laminované, pilinové desky, Pilolamit,
- dřevovláknité desky (Akulit, Bukolamit, Bukolit, Hobra, Sololak, Sololit),
- desky z rostlinných hmot (korkové desky typu BA),
- Polyetylén lineární a lehčený standardní,
- Polymetylmetakrylát (organické sklo - Akrylon, Umaplex),
- Polystyrén - houževnatý, lehčený standardní, lehčený retardovaný,
- Polyuretan - lehčený, měkčený (Molitan) a lehčený, tuhý, standardní,
- pryžová izolační folie,
- foliové podlahoviny z plastů a pryže (pryžová podlahovina s dezénem, pryžový izolační koberec pro elektrotechniku),
- podlahové textilie tkané se syntetickým vlasem (Bergamo), podlahové textilie všívané Kovral, Rekos a podlahové textilie vpichované (Syntetik, Jekor standard, Riga extra).

Dnes se již toto třídění nepoužívá a je nahrazeno třídou reakce na oheň (viz otázka č. 16). Pro informaci uvádím přibližnou převáděcí tabulku, která byla v minulosti součástí norem.

- A – odpovídá třída reakce na oheň A1 a A2
- B – odpovídá třída reakce na oheň B
- C1 – odpovídá třída reakce na oheň C

- C2 – odpovídá třída reakce na oheň D
- C3 – odpovídá třída reakce na oheň E a F

Stavební hmoty či výrobky u nichž byl stanoven stupeň hořlavosti dle ČSN 73 0862 resp. 73 0823 vyhovovaly požadavkům norem řady ČSN 73 08.. do 31.12.2007.

II. Rozdělení látek podle skupenství

Hořlavé látky dělíme podle skupenství na:

- tuhé - čisté chemické látky (např. fosfor, síra, hliník, naftalen, antracén), směsi a vícefázové soustavy (např. uhlí, dřevo, sláma, pryž),
- kapalné - čisté chemické látky (např. metanol, etanol, benzen, toluen, etyleter, sirouhlík), směsi (např. benzín, petrolej, plynový olej, ropa, dehtové oleje),
- plynné - čisté chemické látky (např. vodík, kyslík, uhelnatý, metan, etan, propan, butan, eten, etin), směsi (např. svítiplyn, vodní plyn, generátorový plyn, zemní plyn).

Hoření čistých látek je možno sestavit do podoby chemické rovnice. Každá taková rovnice hoření ukazuje však pouze jen přímou cestu od výchozího produktu ke konečnému a neříká nic o skutečném průběhu reakce a tvorbě nestabilních meziproduktů hoření. Význam rovnic hoření spočívá v tom, že ukazují, jaký je druh a množství vzniklých konečných produktů hoření a slouží jako základ pro různé stechiometrické výpočty.

19. Jaké je třídění konstrukčních částí – co je DP1, DP2, DP3, příklady konstrukcí?

Z hlediska materiálového složení a třídy reakce na oheň dílčích materiálů ve stavebních konstrukcích se konstrukce dělí do 3 skupin – DP1, DP2, DP3.

DP1

Konstrukční části druhu DP1 nezvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru a pokud podstatné složky konstrukcí sestávají:

- a) pouze z výrobků třídy reakce na oheň A1,
- b) nebo také z výrobků třídy reakce na oheň A2, jde-li o objekty s požární výškou do 22,5 m, nebo s vyšší požární výškou, pokud v objektu je instalováno samočinné hasící stabilní zařízení ve všech požárních úsecích s požárním rizikem; za vyšší požární výšku se považuje také druhé a další podzemní podlaží,
- c) nebo z výrobků třídy reakce na oheň B až F umístěných uvnitř konstrukční části mezi výrobky podle bodu a), b) (např. tepelné a zvukové izolace), a to tak, že v požadované době požární odolnosti se nedojde ke vzplanutí hmot obsažených ve výrobcích; na těchto výrobcích není závislá stabilita a únosnost konstrukční části,
- d) nebo podle skladeb stanovených v 3.2.3.1 (obvodové stěny), 3.2.3.2 (střešní pláště), 5.3.6 apod. (zasklené konstrukce s požární odolností) – ČSN 73 0810.

DP2

Konstrukční části druhu DP2 nezvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru a podstatné složky konstrukcí sestávají:

- a) z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, tvořících povrchové vrstvy konstrukčních částí, u nichž se po dobu požadované požární odolnosti nenaruší jejich stabilita a jejichž tloušťka je ověřena zkouškou prokazující nejméně odolnost E 15, (např. omítky na pletivu, desky na bázi sádry a jiné deskové materiály odpovídajícího zatřídění musí mít zpravidla tloušťku alespoň 12 mm),
- b) z výrobků třídy reakce na oheň B až D umístěných uvnitř konstrukční části mezi výrobky podle bodu a); na těchto výrobcích je závislá stabilita konstrukční části (např. dřevěné sloupky, dřevěné nosníky; nevylučují se části těchto konstrukcí z výrobků třídy reakce na oheň A1 či A2),
- c) případně také z výrobků třídy reakce na oheň B až E umístěných uvnitř konstrukční části, aniž by na těchto výrobcích byla závislá stabilita konstrukční části (např. tepelné či zvukové izolace mezi dřevěnými sloupky, opláštěné podle bodu a)

DP3

Konstrukční části druhu DP3 zvyšují v požadované době požární odolnosti intenzitu požáru; zahrnují podstatné složky konstrukcí, které nesplňují požadavky na konstrukce druhu DP1 a DP2.

20. Co je to požárně bezpečnostní zařízení?

Požárně bezpečnostní zařízení jsou systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení. Co se rozumí druhy požárně bezpečnostní zařízení stanovuje §2 odst. 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

21. Jaké jsou druhy hasicích přístrojů?

Hasicí přístroje jsou technické prostředky obsahující hasivo, které může být vytlačováno vnitřním přetlakem a nasměrováno do ohniska požáru. Daným přetlakem může být akumulovaný přetlak v nádobě (hasicí přístroje jsou pod stálým přetlakem) nebo může být přetlak vytvořen uvolněním výtlačného plynu z pomocné nádoby (hasicí přístroje s tlakovou patronou nebo tlakovou lahví). Jako výtlačný plyn může být použit vzduch, argon, oxid uhličitý, helium a dusík nebo směsi těchto plynů.

Podle způsobu přemísťování rozeznáváme hasicí přístroje:

Přenosné, s celkovou hmotností nejvýše 20 kg, jejichž konstrukce umožňuje přenášení a ruční obsluhu.

Pojízdné, s celkovou hmotností převyšující 20 kg, zpravidla opatřené kolečky tak, aby mohly být snadno přepravovány a ručně ovládány.

Přívěsné, s tažným zařízením pro připojení za automobil nebo jiný tahač, zpravidla umístěný na jednonápravovém nebo dvounápravovém podvozku.

Stabilní a polostabilní, jako součást stabilních a automatických hasicích a detekčních systémů pro ochranu bezobslužných nebo těžko přístupných prostor. Některé typy mohou být použity zároveň jako přenosné hasicí přístroje s ruční obsluhou.

22. Rozdělení přenosných hasicích přístrojů?

Přenosné hasicí přístroje patří mezi základní prostředky požární ochrany, které umožňují provedení rychlého a snadného zásahu při hašení začínajícího požáru nebo jeho lokalizaci. Jejich použití je limitováno především množstvím a druhem použitého hasiva. Minimální doba činnosti těchto přístrojů se pohybuje v rozsahu 6–15 sekund a jejich dosah zpravidla nepřevyšuje 4,5 m.

Konstrukce přenosných hasicích přístrojů musí umožňovat po použití opakovaně naplnění nádoby hasivem a uvedení do pohotovostního stavu. V České Republice lze instalovat a používat pouze schválené typy hasicích přístrojů.

Přenosné hasicí přístroje rozdělujeme a nazýváme podle druhu hasiva, které obsahují. V současné době to jsou:

Vodní hasicí přístroje včetně pěnových hasicích přístrojů a hasicích přístrojů na bázi vodných roztoků různých hasebních chemických přísad a přísad proti zamrznutí.



Hasicí přístroj vodní 9 l pro hašení požáru třídy A



Hasicí přístroj s tekutým hasivem 9 l pro hašení požáru třídy F



Hasicí přístroj pěnový 9 l pro hašení požáru třídy A a B

Práškové hasicí přístroje



Hasicí přístroj práškový 12 Kg
pro hašení požáru třídy D



Hasicí přístroj práškový
6 Kg – tandem pro hašení
požáru třídy A, B, C (přístroj
může být aktivován bez obsluhy)



Hasicí přístroj práškový 2 kg
pro třídy požáru A, B, C



Hasicí přístroje práškové 6 kg
pro třídy požáru A, B, C

Hasicí přístroje CO₂



Hasicí přístroj 2 kg 5 kg CO₂



Schéma hasicího přístroje 5 kg CO₂



Hasicí přístroj 5 kg CO₂

Hasicí přístroje s čistým hasivem těkavým nebo plynným, které po odpaření nezanechává zbytky (rezistiva) a je nevodivé.

Halonové hasicí přístroje a přístroje s hasivem Halotron I a NAF S III patří mezi regulovaná hasiva podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2037/2000. Tyto přístroje jsou v České Republice pro běžné užívání zakázány.

Jmenovitá množství náplní pro hasicí přístroje jsou stanovena ČSN EN 3-7+A1:2008 a činí:

- U vodních hasicích přístrojů včetně pěnových 2, 3, 6 a 9 litrů.
- U práškových hasebních přístrojů 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12 kg
- U hasicích přístrojů CO₂ 2 a 5 kg
- U halonových hasicích přístrojů a hasicích přístrojů s čistým hasivem 1, 2, 4 a 6 kg

23. Kriteria a postupy pro hašení pevných, kapalných a plynných látek?

Účinnost hasicího přístroje charakterizuje hasicí schopnost pro danou třídu požáru podle ČSN EN 2, která se uvádí na typovém štítku hasicího přístroje a je ověřena autorizovanou zkušebnou podle ČSN EN 3-7+A1:2008.

Pro jednotlivé třídy požáru lze zpravidla použít následující hasicí přístroje:

Na třídu požáru A, která představuje požáry pevných organických látek, jejichž hoření je doprovázeno žhnutím, jako na příklad dřevo, papír, sláma, uhlí, guma, textil apod., lze úspěšně použít k hašení:

- Vodní hasicí přístroje
- Pěnové hasicí přístroje
- Práškové hasicí přístroje s hasebním práškem ABC

Na třídu požáru B, která představuje požáry hořlavých kapalin nebo hořlavých látek přecházejících do kapalného stavu, jako na příklad nafta, benzín, heptan, mazací oleje a tuky, barvy, vosk apod. lze použít k hašení:

- Pěnové hasicí přístroje
- Práškové hasicí přístroje
- Hasicí přístroje CO₂ a hasicí přístroje s čistým hasivem

Poznámka: Požáry polárních rozpouštědel, které jsou neomezeně mísitelné s vodou, jako například metanol, etanol, aceton, různá ředidla do barev apod., lze hasit pouze těmi pěnovými hasicími přístroji, které mají tuto hasební schopnost odzkoušenou autorizovanou osobou a uvedenou na typovém štítku v bílém textovém poli slovy „vhodný pro použití na polární rozpouštědla“. Práškové hasicí přístroje a hasicí přístroje CO₂ jsou pro tento účel vhodné a nemusí být zvlášť označovány.

Na třídu požáru C, do které spadají požáry hořlavých plynů jako na příklad butan, metan, propan, zemní plyn, vodík, acetylen a podobně lze účinně použít pouze práškové hasicí přístroje.

Hasební účinnost hasicích přístrojů CO_2 a hasicích přístrojů s čistým hasivem pro hašení požárů hořlavých plynů je problematické a proto také ČSN EN 3-7+A1 uvádí, že piktogram třídy C na typovém štítku lze použít pouze na práškovém hasicím přístroji, u něhož byly splněny požadavky na hasební schopnost třídy B nebo třídy A a B.



Na třídu požáru D, která představuje požáry práškových a alkalických kovů jako na příklad hořčík, sodík, draslík, lithium, hliník, zinek apod., při jejichž oxidaci dochází k vývinu vysokých teplot, lze použít k hašení speciální práškové hasicí přístroje, jejichž hasební účinnost pro hašení daného hořlavého kovu je garantována výrobcem hasicího přístroje. Hasicí přístroje, u nichž je uvedena vhodnost pro třídu požáru D, nesmějí být označeny jako vhodné pro žádnou jinou třídu požáru.



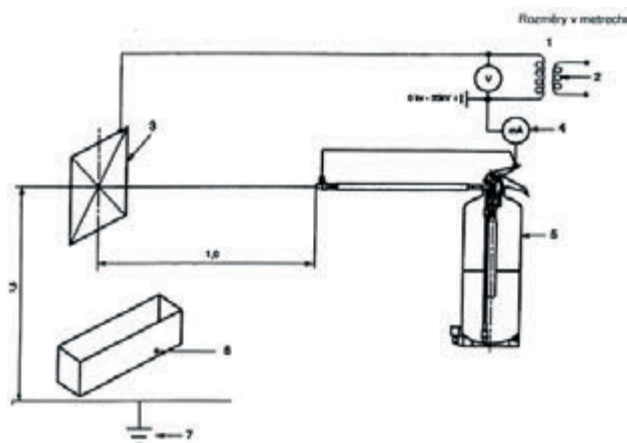
Na třídu požáru F, která představuje požáry jedlých tuků a olejů ve fritézách a jiných kuchyňských zařízeních, lze použít k hašení pouze hasicí přístroje, jejichž hasební schopnost pro tuto třídu požáru je vyznačena na jejich typovém štítku spolu s příslušným piktogramem. Práškové hasicí přístroje, hasicí přístroje CO_2 a vodní a pěnové hasicí přístroje, u nichž hasební schopnost pro třídu požáru F není na typovém štítku uvedena, se považují za nebezpečné pro hašení jedlých tuků a olejů v kuchyňských zařízeních.



Hašení elektrických zařízení pod napětím.

Aby bylo možné použít vodní nebo pěnové hasicí přístroje pro hašení požáru elektrických zařízení pod napětím, musí být tyto přístroje odzkoušeny na elektrickou vodivost proudu hasiva, které se zkouší nástřikem hasiva ze vzdálenosti 1 m na kovovou desku 1x1 metr napojenou na vysokonapěťový transformátor se střídavým napětím 35 kV. Proudové zatížení mezi rukojetí a zemí a mezi hubicí přístroje a zemí nesmí být v žádném okamžiku větší než 0,5 mA.

Současné vodní a pěnové hasicí přístroje, které tento požadavek splňují a hasicí přístroje s jinými hasivem se označují na typovém štítku v bílém textovém poli jako vhodné pro použití k hašení elektrických zařízení pod napětím do 1000 V ze vzdálenosti 1 m. Hasicí přístroje s náplní vody a pěny, které nesplňují výše uvedený požadavek, musí být označeny tímto upozorněním: „UPOZORNĚNÍ: Nepoužívat k hašení elektrických zařízení pod napětím“.



Legenda: 1 – Zkušební transformátor, 2 – zdroj nízkého napětí, 3 – Kovová deska, 4 – Ampermetr
5 – Zkoušený hasicí přístroj, 6 – Sběrná nádrž (izolovaná od země, 7 – zem

24. Jak správně a čím hasit požár plynovodu se zemním plynem?

Hašení unikajícího hořlavého plynu z potrubních rozvodů a plynových zařízení lze považovat za velmi problematické a nebezpečné. V první řadě je třeba si uvědomit, že je nutné uzavřít unikající plyn z plynovodu nebo plynového zařízení. Zastavením přívodu plynu dojde k zastavení hoření. Proto musí být v objektech uzávěry plynu a hlavní uzávěry na přívodním potrubí řádně označeny.

V případě, že hořící plyn nelze z nějakých důvodů zastavit, je vhodné jeho hoření pouze lokalizovat a ochlazovat okolní konstrukce pomocí hydrantových systémů a okamžitě povolat záhasňovací jednotku HSZ a pohotovostní službu příslušného plynárenského podniku. V případě, že se jedná pouze o malý požár hořícího plynu, který brání přístupu k uzavíracím armaturám, lze jej úspěšně uhasit práškovými hasicími přístroji s hasebními prášky pro třídu požáru ABC nebo BC, které působí v objemu plamene „antikatalyticky“, tzn., odebírají radikálům hoření,

kteřé představují atomy a molekuly hořlavého plynu, aktivační energii a tím okamžitě přerušují oxidační proces hoření.

Vzhledem k uvedenému principu přerušení hoření je potřeba hasební prášek směřovat do středu objemu plamene.

Použití CO_2 hasebních přístrojů, které byly nesprávně označovány jako vhodné pro hašení požáru třídy C je problémové a často neúčinné, neboť lokální vytěsnění vzdušného kyslíku ze zóny hoření závisí na rychlosti a velikosti úniku plynu, tj. na tlaku plynu v potrubí a průřezu otvoru, kterým plyn proudí ven.

Vzhledem k výhřevnosti zemního plynu a velikosti sálavého tepla při požáru je přiblížení se s hasicím přístrojem CO_2 do potřebné blízkosti mnohdy prakticky nemožné a je proto nutné zajistit především rychlý příjezd zásahové jednotky.

25. Jak správně a čím hasit požáry tuků, např. smažicích pánví ve velkokuchyních?

Požáry jedlých tuků a olejů jsou, podle platné mezinárodní a evropské normalizace tříd požáru uvedené v normách ISO 3941:2007(E) a ČSN EN 2 změna A1:2005, zařazeny do třídy požáru F, která je definována jako „Požáry rostlinných nebo živočišných olejů a tuků v kuchyňských spotřebičích“.

Nebezpečí požáru třídy F vzniká nejčastěji při používání smažicích zařízení – fritéz. Odlišnost požárů třídy F od požárů hořlavých kapalin třídy B spočívá v tom, že jedlé tuky a oleje mají mnohem vyšší teplotu vznícení, čímž dochází k vysoké akumulaci tepla v olejové lázni. Vysoká teplota hořícího oleje při požáru vysoce převyšuje teplotu vznícení daného tuku nebo oleje.

Použití vody při hašení vyvolává u každé její kapky po dopadu do oleje zvětšení jejího objemu více jak 3000x a způsobuje vyvržení hořícího oleje do okolí. Nárůst objemu plamenů má deflagrační charakter a může na volném prostranství dosáhnout výšky až 10 metrů. V uza-

vřeném prostoru může mít tento jev pro zasahující osoby velmi nebezpečný dopad, neboť odrazem od stropu mohou plameny zachvátit celý objem daného prostoru.

Pěnové hasicí přístroje se jeví rovněž jako neúčinné neboť var olejové lázně, ke kterému dochází v důsledku jeho přehřátí při požáru, způsobuje intenzivní čeření na hladině, které způsobuje narušování izolační vrstvy pěnidel typu AFFF nebo FFFP používaných v přenosných hasicích přístrojích. Navíc i zde dochází k velkému nárůstu objemu plamenů, neboť se jedná o vodné roztoky těchto pěnotvorných přísad a proud hasiva nanášeného na hořící lázeň vytváří zrychlení pohybu vzduchu a tím způsobuje „rozdmýchání“ plamenů.

Rovněž hasební prášky BC, které jsou účinné při hašení hořlavých kapalin a plynů, stejně jako univerzální prášky ABC jsou z hlediska jimi daného způsobu hašení naprosto nevhodné a také nebezpečné pro hašení požáru třídy F. V důsledku kinetické energie hasebního prášku, která je nutná pro jeho podání do zóny hoření, dochází k jeho nárazu na hladinu oleje a

vystřelování prachových částic obalených olejem ve shlucích do okolí, což představuje nebezpečí pro zasahující osoby a může vést k dalšímu rozšíření požáru.

Pro hašení požárů třídy F nelze prakticky efektivně použít běžné hasební prostředky – vodu, pěnu, hasební prášek, hasicí přístroje CO_2 nebo jiná plynná hasiva. Nevhodné pro použití jsou i hasební roušky nebo pokrývky, pro které zpravidla není dostatečně velký a rovný prostor aby mohly utěsnit hořící pánev nebo fritézu.

V současné době, se jako nejúčinnější jeví pro hašení jedlých tuků a olejů hasicí přístroje výrobce FLN Neuruppin pod označením F2L s dvoulitrovou náplní, F6L se šestilitrovou náplní a F9L s devítilitrovou náplní (dříve označované jako T2 PMDS, T6 PMDS, T9 PMDS), ve kterých je jako hasivo používán Neufrol M. Hasební účinek této hasební látky spočívá v přerušení hoření při požárech třídy F izolací povrchu hořícího oleje nebo tuku izolační vrstvou, která brání prostupu hořlavých plynů a par do zóny hoření. Izolační vrstva na povrchu olejové lázně se vytváří v důsledku tzv. saponifikace. Jde o chemický proces, při kterém z hořlavého jedlého oleje nebo tuku vzniká v jeho povrchové vrstvě látka nehořlavá – mýdlo, vytvářející silnou krustu, která izoluje hořlavou látku od zóny hoření a zabraňuje tak styku hořlavých plynů a par se vzdušným kyslíkem, čímž se přeruší chemická oxidační reakce hoření.



26. Jak správně a čím hasit požár rozlitých pohonných hmot (benzin, nafta)?

Úspěšnost hašení rozlitých hořlavých kapalin přenosnými hasicími přístroji závisí na velikosti plochy zasažené požárem, včasnosti nasazení hasicích přístrojů a jejich hasební schopnosti. K uhašení rozlité hořlavé kapaliny musí dojít plynule po celé ploše, na které došlo k jejímu rozlití. Jestliže již dojde ke vznícení okolních hořlavých materiálů, nebo silnému zahřátí konstrukcí, může i po uhašení rozlité kapaliny dojít k jejímu opětovnému vznícení.

Práškové hasicí přístroje pro třídy požáru ABC a BC, stejně jako CO_2 hasicí přístroje nemají ochlazovací účinek a je proto nutné počítat s nutností určitého přebytku hasiva, které je nutno podávat nějakou chvíli i poté, kdy plameny nad kapalinou zmizí tak, aby došlo k poklesu její teploty v povrchové vrstvě pod teplotu vzplanutí.

Pěnové hasicí přístroje v současné době obsahují přísady na bázi AFFF (Aqua Film Foam Forming), které vytváří na povrchu hořlavé látky tenký film, který brání uvolňování hořlavých plynů a par do zóny hoření a tím dochází k jeho přerušení. Protože se jedná o vodný roztok, dochází zároveň i k ochlazování hořící látky a nebezpečí opětného vzplanutí se tím snižuje.

Na rozdíl od hasebních prášků, které se podávají v procesu hašení do objemu plamene, je nutno hasební látku u pěnových hasicích přístrojů podávat na plochu rozlité kapaliny postupně od jejího okraje až do konce zasažené plochy. K uhašení musí vždy dojít po celé ploše, jinak hrozí nebezpečí opětného rozšíření hoření na celou plochu rozlité hořlavé kapaliny.

Tam, kde hrozí nebezpečí rozlití hořlavých kapalin a vzniku jejich požáru je vhodné vybavit objekty hasicími přístroji s hasební schopností minimálně 233B, které jsou schopny uhasit rozlité kapaliny na ploše až 7 m².

27. Jaké jsou požadavky pro prostupy rozvodů plynu?

A) V nevýrobních objektech platí pro prostupy rozvodů potrubí obsahující hořlavé látky následující zásady:

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (např. plynů a kapalin) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů mohou prostupovat požárnědělícími konstrukcemi a musí být provedeny podle dále uvedených podmínek. Kromě případů podle bodu a) jsou rozvodná potrubí stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1.

- a) rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm² v budovách skupiny OB1 nebo OB2 podle ČSN 730833 a požární výšky $h \leq 22,5$ m mohou být pro hořlavé kapaliny z výrobků třídy reakce na oheň A2 nebo B; v případě hořlavých plynů musí rozvodné potrubí splňovat požadavky podle ČSN EN 1775; v obou případech musí být při požáru spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.);
- b) rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 mm² bez dalších opatření;
- c) rozvodná potrubí o světlém průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² musí mít v místě prostupu uzávěr (např. ventil, šoupě), který se samočinně uzavře, jakmile teplota prostředí ve vzdálenost zdroje pohybu látky dopravované potrubím (čerpadla apod.).

Rozvodná potrubí světlého průřezu nad 35 000 mm² nesmějí prostupovat požárně dělícími konstrukcemi a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, majících ohraničující konstrukce EI či REI 90 DP1 a požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Kromě toho musí být potrubí před vstupem do objektu nebo do instalační šachty (popř. v dalších místech) vybavena uzávěrem samočinně se uzavírajícím (umožňujícím i ruční ovládání), když teplota vně nebo uvnitř instalační šachty dosáhne 80 °C. Samočinný uzávěr musí být doplněn vypínačem zdroje pohybu látky dopravované potrubím.

B) Pro výrobní objekty platí obdobné zásady:

Potrubní rozvody sloužící k rozvodu hořlavých látek mohou prostupovat požárně dělicími konstrukcemi do sousedních požárních úseků při světlem průřezu:

- a) do 15 000 mm², bez dalších opatření; nebo
- b) větším než 15 000 mm², nejvýše však 35 000 mm², jsou-li vybaveny ručně nebo samočinně ovládaným uzávěrem; nebo
- c) větším než 35 000 mm², jsou-li vybaveny uzávěrem, který se samočinně uzavře, jakmile teplota prostředí ve vzdálenosti 300 mm od líce prostupu dosáhne 80 °C nebo se zvýší o 70 °C oproti ustálené teplotě prostředí; uzávěr musí být ovladatelný také ručně; samočinný uzávěr může (podle podmínek provozu) reagovat i na jiné kritické jevy, např. výskyt plynů a par. Tyto prostupy musí být omezeny na případy, kde hořlavé látky jsou vedeny pouze mezi dvěma sousedními požárními úseky.

Uzávěry se umísťují zpravidla před vstupem (ve směru pohybu hořlavé látky), popř. z obou stran požárně dělicí konstrukce, a to tak, aby byly trvale bezpečně přístupné a ovladatelné. Současně se doporučuje doplnit tato zařízení vypínačem zdroje pohybu hořlavé látky dopravované potrubím (např. čerpadla, kompresory).

28. Jaké platí zásady pro těsnění prostupu potrubí rozvodu plynu, vody, kanalizace, topení, kabelů apod.?

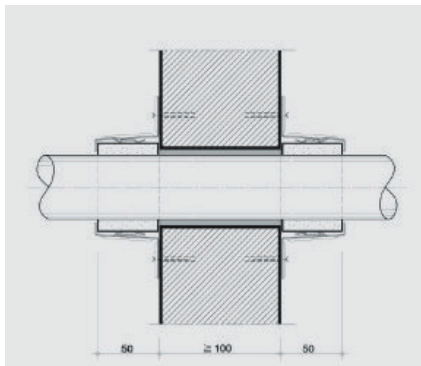
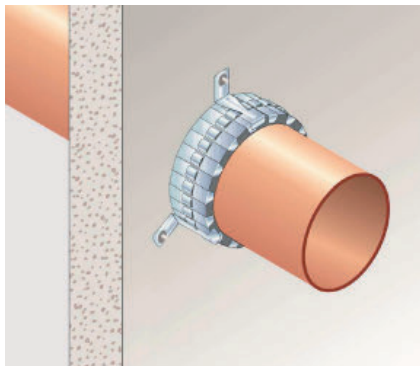
Pro prostupy instalací platí obecné zásady uvedené v ČSN 73 0810:

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08...

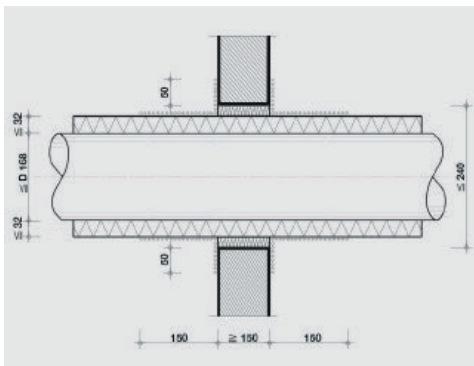
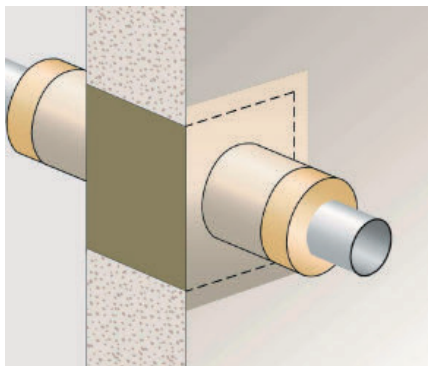
U dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě výše uvedené úpravy zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet) jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut u nevýrobních objektů a 60 minut u výrobních objektů; těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

- a) požární odolnosti EI,
- aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm² jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo přes 12 500 mm², jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou do 15°



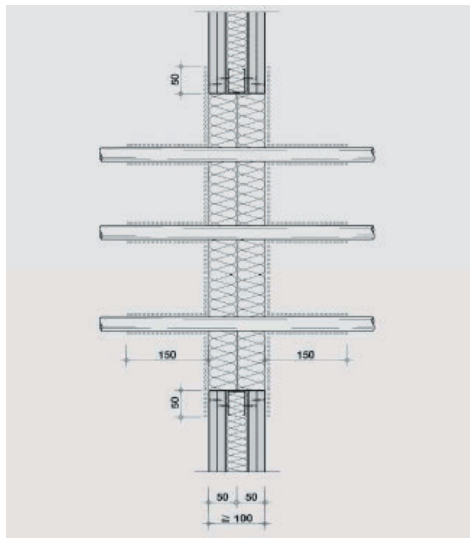
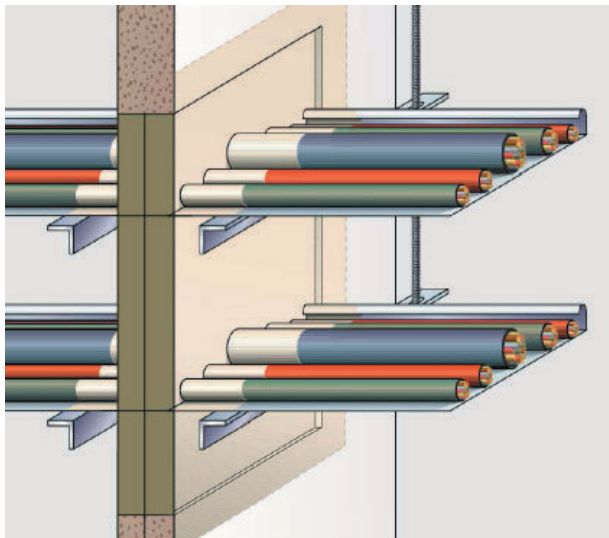
Ukázka utěsnění prostupů pomocí manžety

- ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm²



Ukázka utěsnění prostupů potrubí pomocí stěrky, například systémem Promat.

- ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm²
- ad) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg·m⁻¹ (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 73 0802 či ČSN 73 0804, vodičů a kabelů které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 73 0848),



Ukázka utěsnění prostupů el. sítí systémem Promat.

- b) požární odolnosti E a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělicí konstrukcí klasifikace EW.

Potrubí podle bodů a), b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do shromažďovacího prostoru většího než 2 SP podle ČSN 73 0831, nebo do zdravotnického zařízení LZ 2 podle ČSN 73 0835, nebo která se nacházejí v objektech s více než 20 nadzemními podlažími, musí být utěsněno manžetami i v případech, kde mají větší světlovou průřezovou plochu než je polovina hodnot uvedených v bodech a), b) (např. potrubí podle ab) o větším průřezu než 7 500 mm²).

Bez ohledu na průřezové plochy potrubí podle bodů a), b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do chráněných únikových cest, musí být tato potrubí utěsněna manžetami.

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodů a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2 000 mm², přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna.



Příklad otěsnění plynového a potrubí a potrubí UT

29. Jaké jsou druhy těsnění prostupů vedení, požární těsnění, nepožární těsnění, kritéria pro použití těsnění?

Těsnění prostupů kabelů a potrubí – požární těsnění

Jedná se o prostupy rozvodů a instalací (vodovod, kanalizace, plynovody), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů a vodičů) apod.

Už ve fázi návrhu musí být trasy navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být i upravena v dotažované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Prostupy musí být realizovány v souladu s příslušnými normami požární bezpečnosti staveb – ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, ČSN 73 0872...

V případě připraveného montážního otvoru musí být otvor po instalaci potrubí dozděn, dobetonován, případně jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1, A2.

Těsnění pomocí tmelů a manžet, jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce – nepožaduje se však vyšší než 90 minut.

Těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2004, a to v případech požární odolnosti EI stejně jako požární odolnost konstrukce, kterou rozvody procházejí:

- u kanalizačního potrubí, třídy reakce na oheň B až F světlého průřezu přes 8.000 mm² (EI-UU nebo EI-CU),
- u potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F světlého průřezu přes 15.000 mm² (EI-UC),
- u potrubí sloužícího k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F světlého průřezu přes 12.000 mm² (EI-UC),
- u kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹ (netýká se vodičů a kabelů podle článku 13.10 ČSN 73 0804 (elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu).

Do shromažďovacích prostor větších než 2SP musí být potrubí utěsněno manžetami i v případě, že prostupující potrubí má plochu menší než výše uvedené hodnoty, resp. větší než ½ hodnot.

Do CHUC musí být prostupy utěsněny vždy.

Při prostupu více potrubí o průměru větším než 2000 mm² při vzájemné osově vzdálenosti menší než 300 mm, musí být manžetami opatřena všechna prostupující potrubí.

30. Jaké platí zásady pro těsnění spár?

Těsnění spár se provádí s odolností:

- a) požární odolnosti EI(t), jsou-li těsněny spáry v požárně dělicích konstrukcích EI, nebo
- b) požární odolnosti E(t), jsou-li těsněny spáry v požárně dělicích konstrukcích EW či E.

Těsnění spár se samostatně posuzuje jen v případech, kde spáry nebyly součástí zkoušky požární odolnosti požárně dělicích konstrukcí, v nichž se vyskytují, a kde:

- a) jde o průmyslově vyráběné konstrukce (např. panelové stěny či stropy), nebo
- b) spáry jsou tvořeny na místě u vzorově specifikovaných a opakujících se konstrukčních sestav (např. u stěn z deskových výrobků či z jiných dílců).

Požární odolnost těsnění spár musí být shodná s požadovanou dobou požární odolnosti konstrukce, v níž se vyskytují (viz 4.9). V případě obvodových stěn pod terénem není třeba posuzovat požární odolnost těsněných spár.



Příklad těsnění spáry u trapézového plechu

31. Jaké jsou možné úpravy stavebních konstrukcí, aby splňovaly požadavky na požární odolnost?

Zajištění požární odolnosti konstrukcí provedeme na základě technických listů uváděných výrobcem. Tyto materiály a konstrukce musí být odzkoušeny certifikovanou osobou, která následně vystaví protokol o klasifikaci.

Například:

Při požadavku zajištění požární odolnosti EI 30 instalačního kanálu je možné použít certifikovanou konstrukci dle kat.listu 290.20 katalogu Promat.

32. Jaké požadavky musí splňovat z požárního hlediska instalační šachty a kanály pro vedení rozvodu plynu, vody, vytápění, kanalizace, kabelů?

Instalační šachty a kanály, které prostupují požární stěnou nebo požárním stropem, musí být požárně uzavřeny vůči požárním úsekům, kterými procházejí, a musí tvořit samostatný požární úsek. Otvory v ohraničujících konstrukcích musí být požárně uzavíratelné.

Šachty a kanály tvoří samostatný požární úsek, který je ohraničen stavebními konstrukcemi s požární odolností REI(t), EI(t), EW(t), R(t) - podle typu konstrukce.

Požární odolnost konstrukcí ohraničujících instalační šachty a kanály a druh konstrukcí se stanoví podle ČSN 730810 a podle stupně požární bezpečnosti požárního úseku, kterým instalační šachta nebo kanál prochází (nebo ke kterému přiléhá), popř. podle stupně požární bezpečnosti instalační šachty či kanálu, pokud další normy nestanoví jiné požadavky.

V tomto případě se požárně těsní jen instalace, které vstupují nebo vystupují z šachty nebo kanálu.

Pokud jsou do šachet a kanálů zřizovány uzávěry, musí vykazovat požární odolnost:

- a) uzávěry otvorů vedoucí do chráněných únikových cest musí vykazovat charakteristické vlastnosti EI-Sm, kromě šachet osobních nebo osobo-nákladních výtahů, kde postačují uzávěry EW,
- b) uzávěry šachet evakuačních výtahů a šachet požárních výtahů ústící mimo chráněné únikové cesty, nebo mimo bezrizikové požární úseky evakuačně navazující na chráněné únikové cesty, musí vykazovat charakteristické vlastnosti EI-S a být opatřeny samozavíračem C,
- c) jiné uzávěry otvorů než podle bodů a), b) musí vykazovat třídu požární odolnosti EW.

V objektech s výškou přes 45 m se svislé instalační šachty s technickými nebo technologickými rozvody, po nichž se může šířit požár, vodorovně předělují do více požárních úseků. Svislá vzdálenost předělení nesmí být větší než 22,5 m; předělení musí vykazovat požární odolnost alespoň 30 minut, musí být z konstrukcí druhu DP1 a prostupy rozvodů v něm musí být požárně utěsněny

Pokud nelze technicky z instalační šachty nebo kanálu vytvořit samostatný požární úsek

(nejčastěji při rekonstrukci starších bytových domů), stává se šachta nebo kanál součástí požárního úseku kudy prochází. U této varianty je nutné provést požární těsnění na hranicích požárních úseků – např. strop nebo stěny mezi bytovými buňkami, chodbou apod.

33. Jak lze v praktických podmínkách poznat přechod z jednoho požárního úseku do druhého?

Základem pro orientaci v požárních úsecích je požárně bezpečnostní řešení stavby – dokumentace, kde jsou jednotlivé požární úseky popsány a ve výkresech vyznačeny.

U nových budov postavených v posledních letech jsou u prostupů instalací umístěny

Identifikační štítky.

Pokud dokumentace neexistuje a není vůle ji zpracovat, dá se řídit obecnými zásadami – např. bytová buňka tvoří požární úsek, většina chodeb a schodišť jsou únikové cesty, tj. požární úseky, strojovny, kotelny apod. jsou často požárními úseky apod. Dalším vodítkem jsou požární dveře, které by měli být osazeny vždy na hranicích požárních úseků.

34. Jaká je nejmenší tloušťka omítky pro zakrytí instalace rozvodu vedení vedeného pod omítkou?

Vždy je nutné posoudit, zda se jedná o rozvod nehořlavých látek, hořlavých látek nebo elektroinstalace a kudy je rozvod veden (např. chráněná úniková cesta, shromažďovací prostor nebo prostý požární úsek. Obecný princip platí max. u elektroinstalací (krytí nejméně 10 mm), ale i tam záleží na množství dalších okolností (odvětrání, SHZ, typ kabelu atd.).

1) Vedení uvnitř běžného požárního úseku.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství z nehořlavých stavebních výrobků (třída reakce na oheň A1 nebo A2), sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů nebo pro technologické účely těchto objektů, mohou být volně vedené uvnitř požárního úseku.

Potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² a jejich příslušenství z hořlavých stavebních výrobků nesmí být volně vedena požárním úsekem a musí být

- 1) zabudována ve stavební konstrukci druhu DP1, nebo jinak požárně chráněna, např. krycí vrstvou o požární odolnosti alespoň 30 minut; nebo
- 2) umístěna v instalační šachtě nebo kanálu (samostatný požární úsek).

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (např. plynů a kapalin) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů, musí být provedeny z výrobků třídy reakce na oheň A1. Výjimku z tohoto ustanovení mají rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm² v budovách skupiny OB1 nebo OB2 podle ČSN 73 0833 a požární výšky $h \leq 22,5$ m, která mohou být pro i hořlavé kapaliny z výrobků třídy reakce na oheň A2 nebo B; v případě hořlavých plynů musí rozvodné potrubí splňovat požadavky podle ČSN EN 1775; v obou případech musí být při požáru spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.). Protipožární armatury rozvodu plynů se instalují na vstupu plynovodu do chráněného prostoru. Závitový spoj protipožární armatury uzavírající přítok plynu do chráněného prostoru se instaluje tak, aby byl ochráněn před působením účinky požáru – zejména plamene (např. pod omítkou, za požárním krytem, s ochranou požárního tmelu). Těleso protipožární armatury nebo samotné čidlo teploty musí být nezakryté, aby byla zajištěna reakce na zvýšenou teplotu vznikajícího požáru.

Rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 mm² je možné vést požárním úsekem bez dalších opatření; rozvodná potrubí o světlém průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² musí mít v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí samočinný uzávěr (např. ventil, šoupě).

Rozvodná potrubí světlého průřezu nad 35 000 mm² nesmějí volně vedena požárními úseky a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, majících ohraničující konstrukce EI či REI 90 DP1 a požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Kromě toho musí být potrubí před vstupem do objektu nebo do instalační šachty (popř. v dalších místech) vybavena uzávěrem samočinně se uzavírajícím (umožňujícím i ruční ovládání), když teplota vně

nebo uvnitř instalační šachty dosáhne 80 °C. Samočinný uzávěr musí být doplněn vypínačem zdroje pohybu látky dopravované potrubím.

U elektroinstalací je vyhovující vedení pod omítkou s krytím min. 10 mm, ale je teoreticky možné i vedení bez krytí (max. 0,2 kg izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů na m³ obestavěného prostoru místnosti; na kabely působí SHZ a brání jejich hoření; místnosti jsou požárně větrány). Povinné je to u kabelů napájejících požárně bezpečnostní zařízení pokud nesplňují klasifikaci B2_{ca} s1,d0 a nebo nejsou splněna další opatření (např. kabely jsou vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost).

2) Vedení v chráněné únikové cestě.

V chráněných únikových cestách nesmí být

- volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B až F; výjimku tvoří případy stavebních změn objektů, kde mohou být stávající nebo nahrazované volně vedené rozvody hořlavých látek o celkovém světlem průřezu potrubí do 5000 mm²;
- volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání prostorů chráněných únikových cest;
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek apod.;
- volně vedené elektrické rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům uvedeným dále.

V objektech s výškou $h \leq 30$ m mohou být v chráněných únikových cestách typu A volně vedené rozvody zemního plynu ve svařovaném ocelovém potrubí o celkovém světlem průřezu stoupacího potrubí do 2500 mm², včetně plynoměrů, pokud tyto cesty jsou v budovách skupiny OB 2 nebo OB 3 podle ČSN 73 0833, nebo kde tyto skupiny jsou na většině užité plochy objektu. Jiná zařízení plynových rozvodů (např. regulátory tlaku) musí být od chráněných únikových cest požárně oddělena a náležitě odvětrána. V případech, kde plynoměry jsou umístěny tak, že vlivem toku horkých plynů (či plamenů) z hořící obytné buňky (prohořením či neuzavřením dveří do obytné buňky) může dojít k poškození plynoměrů a potrubí, musí být potrubí v místě před plynoměrem vybaveno požární pojistkou - samočinným uzavíracím kohoutem. Činnost tohoto kohoutu nesmí být tokem horkých plynů narušena.

V objektech, kde kromě obytných buněk jsou i jiné provozy, se doporučuje odborně posoudit jednotlivé případy rozvodu zemního plynu v chráněných únikových cestách typu A a eventuálně navrhnout další opatření zajišťující bezpečnost a užitelnost těchto cest i při požáru (např. čidla detekce plynu, samočinné uzavření přívodního potrubí do objektu nebo jeho části, účinné odvětrání a jiná opatření). Výše uvedenou požární pojistkou musí být v případě ohrožení plynoměru požárem zabráněno přívodu plynu do plynoměru.

V případě chráněných únikových cest mohou být vodiče a kabely:

- a) volně vedeny těmito prostory pokud vodiče a kabely jsou třídy reakce na oheň B_{2ca}s1, d0; nebo
- b) musí být vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.

35. Jak se určí správný hasicí přístroj do konkrétního požárního úseku, druh, velikost, počet apod.?

Po přijetí norem řady EN 3 se i v České republice (od roku 1997) začala hodnotit hasicí schopnost přenosných hasicích přístrojů.

Pro stanovení konkrétního typu přístroje a jejich počtu v posuzovaném prostoru záleží na tom, zda se jedná o objekt, kde je možné využít ustanovení norem požární bezpečnosti staveb řady 73 08., nebo o objekt již dlouhodobě užívaný a postavený třeba před 40 roky.

Pro již dlouhodobě užívaný objekt se postupuje dle Vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), která učinila první pokus, určit celkovou hasební účinnost přístrojů na plochu objektu. V §2 odst. 5) této vyhlášky se uvádí:

V prostorách a zařízeních právnických osob a podnikajících fyzických osob, u nichž nebylo stanoveno množství, druhy a způsob vybavení věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními v požárně bezpečnostním řešení projektu stavby, popřípadě nelze-li toto prokázat, se zabezpečují a instalují alespoň

- a) na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu přenosné hasicí přístroje obsahující hasivo s celkovou hasicí schopností nejméně 13 A (pro požáry látek v tuhém stavu, zejména organického původu, jejichž hoření je obvykle provázáno žhnutím), nebo
- b) na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu přenosné hasicí přístroje s celkovou hasicí schopností nejméně 70 B (pro požáry hořlavých kapalin nebo hořlavých látek přecházejících do kapalného stavu).

Požárně bezpečnostní řešení staveb se v minulosti omezovaly na určení celkového počtu hasicích přístrojů s tím, že v lepším případě se určily i druhy hasicích přístrojů a hmotnost hasiva. Často však byly předepisovány přístroje, které se již několik let nevyráběly, protože neodpovídaly zařazení dle norem řady EN 3 (např. u přístrojů CO₂ hmotnost náplně 6 kg, u vodních přístrojů 10 l).

Velmi problematické je však další ustanovení § 2 odst. 5) vyhlášky o požární prevenci, kde se uvádí, že pokud nejsou na typových štítcích hasicích přístrojů uvedeny hodnoty jejich

hasicí schopnosti, instaluje se jeden přenosný hasicí přístroj na každých započatých 200 m² půdorysné plochy podlaží objektu, přičemž jmenovité množství náplně hasicího přístroje musí odpovídat nejméně některé z těchto hodnot: 9 litrů vody, 6 litrů vodního roztoku pěnidla, 6 kg halonu nebo jiného ekvivalentního hasiva, 6 kg hasicího prášku nebo 5 kg oxidu uhličitého.

V roce 2001 (vyhláška je účinná od 1. 7. 2001) bylo potřeba nějakým způsobem řešit stav, který byl dříve. Většina instalovaných přístrojů opravdu neměla v té době na typových štítcích uvedenu hasicí schopnost a s ohledem na stanovenou životnost přístroje (40 roků u přístrojů CO₂, 20 roků u všech ostatních typů, pokud není omezeno jiným předpisem) bylo potřeba nějaký čas překlenout. Bohužel se však v tomto předpise smíchaly dohromady všechny druhy hasicích přístrojů, bez ohledu na vhodnost pro hašení jednotlivých tříd požárů.

Je potřeba si uvědomit, že přístroje vodní jsou vhodné pro hašení požárů pevných látek (třída požáru A), přístroje pěnové a práškové jsou univerzální (třídy požáru A a B, u prášků i C) a přístroje CO₂ halony a jejich ekvivalenty jsou určeny pro hašení požárů hořlavých kapalin (třída požáru B).

Dnes je situace zásadně jiná. Od roku 1997 je možné na trh uvádět pouze přístroje, u nichž je hasicí schopnost stanovena zkouškou. Proto by se dnes i ve starších objektech mělo jednoznačně postupovat tak, že přístroje budou do jednotlivých prostor instalovány podle převládajících hořlavých látek vyskytujících se v prostoru.

Hasicí schopnost přístrojů a způsob jejího stanovení.

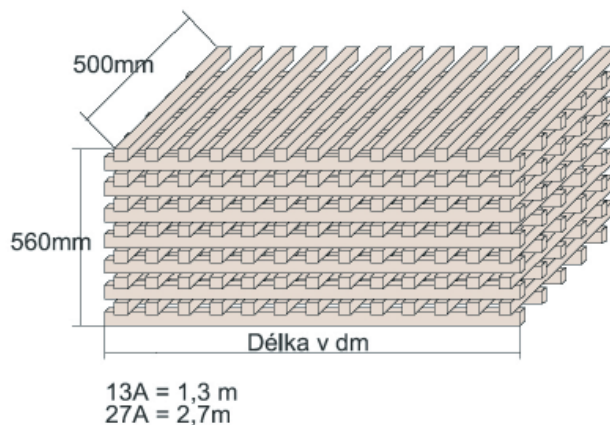
Normou ČSN EN 2 jsou určeny třídy požáru (viz otázka **Kriteria a postupy pro hašení pevných, kapalných a plynných látek**).

Hasicí schopnost přístroje je dána velikostí zkušebního požáru, který je možné daným přístrojem uhasit. Závisí nejen na použitém hasivu, ale i na konstrukci a jednotlivých dílech přístroje, způsobu vytlačování hasiva atd. Je proto naprosto normální, že dva jakoby podobné přístroje (např. práškový přístroj s náplní hasiva 6 kg) mají zcela odlišné hodnoty hasicí schopnosti. Přístroje s tlakovou patronou mají obvykle vyšší hasicí schopnost než přístroje stálotlaké.

Hasicí schopnost se stanovuje pro třídy požárů A a B. U třídy C a D se pouze určuje, zda lze přístrojem požáry těchto látek hasit.

Zkušební požár pro třídu požáru A tvoří hranice dřevěných hranolů o výšce 560 mm a šířce 500 mm. Délka této hranice pak určuje hasicí schopnost. Je možné stanovit tyto hasicí schopnosti 5 A, 8 A, 13 A, 21 A, 27 A, 34 A, 43 A, 55 A (např. 27 A představuje délku hranice 2 700 mm, 55 A 5 500 mm).

III. POŽÁRNÍ OCHRANA



Zkušební požár pro třídu požáru B tvoří nádoba s hořlavou kapalinou. Hasicí schopnost je určena plochou povrchu hořlavé kapaliny.



8B	13 B	21 B	34 B	37 B	70 B	89 B	113 B	144 B	183 B	233 B
0,251 m ²	0,4 m ²	0,66 m ²	1,1 m ²	1,7 m ²	2,2 m ²	2,8 m ²	3,5 m ²	4,5 m ²	5,74 m ²	7,31 m ²



Druhy hasicích přístrojů.

Podle použitého hasiva dělíme hasicí přístroje na přístroje vodní, pěnové, práškové, CO_2 , halonové a přístroje s čistým hasivem (např. FE 36).

Vhodnost pro hašení požárů jednotlivých tříd vyplývá z následující tabulky.

Druh hasicího přístroje	A	B	C	D
vodní	ano	ne	ne	ne
pěnový	ano	ano	ne	ne
práškový s práškem ABC	ano	ano	ano	ne
práškový s práškem BC	ne	ano	ano	ne
práškový s práškem D	ne	ne	ne	ano
CO_2	ne	ano	ne	ne
halonový	ne	ano	ano	ne
s čistým hasivem	ano	ano	ne	ne

Několik doplnění: záměrně jsou rozděleny práškové hasicí přístroje na 3 skupiny. Rozdíl mezi práškem ABC a BC je hlavně v použití pevných částic, které u prášku ABC mají větší velikost zrna. Prášky BC jsou mnohem jemněji mleté a používají se pro hašení hořlavých kapalin tam, kde by v důsledku použití prášku ABC mohlo dojít k mechanickému poškození strojů vyskytujících se v blízkosti hašeného objektu (např. při doplňování pohonných hmot v letectví).

Práškový přístroj pro hašení požáru lehkých kovů je specifický nejen použitým hasivem, ale i způsobem provedení vlastního hašení. U hořlavých kovů je totiž velkým nebezpečím jejich „rozfoukání“ do okolí, které může způsobit podstatně větší šíření požáru. Proto není hasivo z tohoto přístroje vytlačováno pod velkým tlakem, ale je použit speciální aplikátor, který vytvoří efekt „sněžení“, při kterém hasivo pokrývá hořící kov. Stejný aplikátor je možné použít v prostorách s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů. Hasicí přístroje, na nichž je uvedena vhodnost pro třídu požáru D, nesmějí být označeny jako vhodné pro žádnou jinou třídu požáru.

Specifickým druhem hasicího přístroje je přístroj pro hašení jedlých tuků a olejů, který je vhodný do prostor kuchyní, podniků rychlého občerstvení atd. Hořící olej např. ve fritézách je

teoreticky hasitelný i jiným typem přístroje, ale s podstatně větším rizikem rozšíření požáru a poškození zdraví zasahujícího např. napěněným olejem.

Tabulka však jednoznačně ukazuje, že není možné zaměňovat jednotlivé druhy hasicích přístrojů a tvrdit, že vůbec nezáleží na prostoru (a hořlavých látkách v něm převládajících), kam se hasicí přístroj instaluje. V České republice je asi největším problémem nadužívání hasicích přístrojů CO_2 , případně ekvivalentních náhrad halonů v prostorách, kde převládají nebo se výhradně vyskytují pevné hořlavé látky (kancelářské prostory, banky, školy atd.). U přístrojů CO_2 to určité pramení z minulosti, kdy se tyto přístroje navrhovaly všude, kde se dalo předpokládat, že bude potřeba hasit i elektrické zařízení pod napětím. Podstatně víc se ale zapomíná, že v administrativních prostorách může být závada na elektroinstalaci iniciační zdroj, ale hořet pak začnou výhradně pevné hořlavé látky. Zatímco hasicí schopnost přístrojů CO_2 je u požárů pevných hořlavých látek velmi nízká, a v některém případě může být i jeho použití příčinou většího rozšíření požáru, naopak riziko jeho použití pro zasahujícího může být poměrně velké. Kysličník uhličitý není jedovatý a je dokonce obsažen ve vzduchu, který normálně dýcháme. Problémem však je, že maximální přípustná koncentrace, která nezpůsobí ohrožení života je 5% objemu vzduchu v místnosti. Pokud se tedy použije přístroj s náplní 5 kg CO_2 , musí být minimální objem místnost 55 m³, což již představuje poměrně velkou kancelář. Dalším rizikem je tepelný šok (teplota na výstupu z proudnice -72 °C).

Určení počtu hasicích přístrojů.

U nově navrhovaných objektů nebo objektů v současnosti rekonstruovaných se již postupuje podle metodiky, kterou zavedla Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární bezpečnosti staveb.

Aby bylo možné přepočítávat hasicí schopnost jednotlivých přístrojů na celkovou hasicí schopnost, byl zaveden přepočítávací koeficient 6. Rád bych upozornil, že tato hodnota je velmi nešťastná protože se nenaplnil hlavní účel metodiky a to používat hasicí přístroje s vyšší hasicí schopností, jak je tomu např. v SRN. Zvolená konstanta totiž vychází z absolutně nejmenší hasicí schopnosti hasicího přístroje s náplní 6 kg hasicího prášku, kterou musí přístroj dosáhnout, aby se vůbec dal jako hasicí přístroj schválit. Nová metodika pak absolutně neumožňuje určovat počty přístrojů tak, aby se v případě instalace přístrojů s vyšší hasicí schopností dalo instalovat jejich menší množství. Pokud se totiž takto bude postupovat dnes, bude instalovaný počet přístrojů velmi malý a těžko se dokážou splnit některé další podmínky instalace jako např. plošné pokrytí. To však není samoúčelné, protože je jednoznačně prokázáno, že použití jednoho přístroje s vysokou hasicí schopností jedním člověkem je vždy efektivnější než použití více přístrojů (např. oheň má do doby spuštění dalšího přístroje čas na opětovné rozhořívání). Nelze proto jednotlivé hasicí schopnosti pouze mechanicky sčítat. Podmínky pro instalaci hasicích přístrojů určuje § 3 vyhlášky č. 246/2001Sb. a jedná se o:

- snadné a rychlé použití
- dobrou viditelnost a volný přístup
- volbu přístroje podle charakteru předpokládaného požáru a vyskytujících se hořlavých látek (vyloučit použití přístroje s nevhodnou hasicí látkou)
- maximální výšku 1,5 m nad podlahou, zajištění proti pádu.

Výše uvedené je však téma pro budoucí úpravu předpisů a ne odpověď na otázku.

Jak tedy postupovat dnes:

- 1) Podle příslušné normy požární bezpečnosti staveb (ČSN 73 0802, ČSN 73 0804) se stanoví počet přenosných hasicích přístrojů n_r .

Pro nevýrobní stavby se použije vzorec

$$n_r = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} \geq 1,0$$

Pro výrobní stavby se použije vzorec

$$n_r = 0,2 (S \cdot P_1)^{1/2} \geq 1,0$$

- 2) Vypočtený počet hasicích přístrojů se převede na počet hasicích jednotek podle vzorce uvedeného v příloze č. 4 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

$$n_{HJ} = 6 \times n_r$$

- 3) Následně se stanoví počet hasicích přístrojů v návaznosti na jejich hasicí schopnost. Při tomto stanovení se použije tabulka, která je jak ve vyhlášce tak i normě ČSN EN 3.

Koeficient hasicí schopnosti	Hasicí schopnost dle EN3 pro třídu požáru A	Hasicí schopnost dle EN3 pro třídu požáru B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B
3		37 B
4	13 A	70 B
5		89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

Postupuje se tak, že počet hasicích jednotek se vydělí koeficientem hasicí schopnosti, který přináleží navrženému konkrétnímu výrobku. Jak jsem již uváděl výše, vždy je potřeba si ověřit výsledek i v reálu, protože pokud se správně použijí přístroje s vyšší hasicí schopností, mohou být velmi daleko od sebe. Bohužel to je však chybou metodiky. Eliminovat ji, je možné dvojím způsobem. Buď navrhnout dvojnásobný počet přístrojů s hasicí schopností 21A 113 B (koeficient hasicí schopnosti 6) nebo ponechat vypočtený počet přístrojů a navrhnout přístroje s hasicí schopností minimálně 43A 233B (jedná se o standardně vyráběné přístroje s náplní 6 kg hasicího prášku).

Vyhláška č. 23/2008 Sb. v příloze č. 4 ještě uvádí minimální hasicí schopnosti pro vybrané prostory. I tady však platí, že s výjimkou rodinných domů jsou stanoveny

- rodinný dům - alespoň 1 hasicí přístroj 34A
- bytový dům
 - 1 HP 21A - pro hlavní domovní rozvaděč el. energie

III. POŽÁRNÍ OCHRANA

- 1 HP CO₂ 55B - pro strojovnu výtahu
- 1 HP 13A nebo 21A na každých 100m² plochy pro skladování
- další HP 13A nebo 21A na každých započatých 200m² půdorysné plochy všech podlaží domů
- garáže
 - jednotlivá - 1 HP 183B pro každé stání
 - řadová - 1 HP 183B pro každý samostatně oddělený prostor
 - hromadná - 1 HP 183B na prvních 10 stání a další na každých započatých 20 stání v jedné výškové úrovni

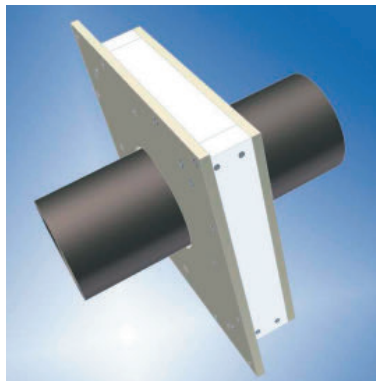


36. Jak se správně provádí těsnění prostupů kouřovodů?

Způsob utěsnění kouřovodu by měl v návodu na instalaci a zprovoznění teleného spotřebiče uvést výrobce zařízení. Je také možné postupovat podle normových detailů prostupů kouřovodů uvedených v ČSN 061008.

Další možností je použití odzkoušeného a certifikovaného dílce, který se osadí do svislé nebo vodorovné stavební konstrukce.

Při provádění prostupů kouřovodů se musí dbát na to, aby zejména u hořlavých konstrukcí nedošlo vlivem zahřátí kouřovodu zplodinami hoření k zapálení konstrukce, kterou kouřovod prostupuje.



PROMARUBE(R) – prefabrikovaný potrubí dílec pro prostupy kouřovodů, odtahů spalin a komínů

37. Jaké platí požadavky z hlediska vedení instalací na střechách budov?

Rozvody plynu nesmí být vedeny v požárně nebezpečném prostoru (mohlo by dojít k poškození rozvodů). Pokud je nutné vést plyn tímto prostorem, pak musí být plynovod opatřen požární pojistkou nebo požárním krytem. Rozvod plynu musí být proveden tak, že v případě požáru nedojde k porušení celistvosti potrubí, mající za následek únik plynu. Jednotlivé prvky rozvodu plynu musí vyhovět účinkům požáru nejméně 650°C po dobu 30 minut. Pokud jednotlivé prvky tomuto nevyhoví, je třeba realizovat některé jiné opatření k zajištění bezpečného rozvodu plynu.

Minimální vzdálenost povrchu ležatého plynovodu od terénu má být 300 mm. Vzdálenost rozvodu plynu od povrchu stěn, ostatních vedení a instalací při křížení a souběhu má být nejméně 20 mm. Úchyty, kterými je potrubí připevněno, musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (mimo výstelek objímek).

ČSN 730802 čl.9.3.4, TPG 704 01 čl.5.2.2.1, čl. 5.4.8, čl. 5.5.6

38. Jaké platí požadavky požárních předpisů při vedení instalací na fasádě budov?

Rozvody plynu nesmí být vedeny v požárně nebezpečném prostoru (mohlo by dojít k poškození rozvodů). Pokud je nutné vést plyn tímto prostorem, pak musí být plynovod opatřen požární pojistkou nebo požárním krytem. Rozvod plynu musí být proveden tak, že v případě požáru nedojde k porušení celistvosti potrubí, mající za následek únik plynu. Jednotlivé prvky rozvodu plynu musí vyhovět účinkům požáru nejméně 650°C po dobu 30 minut. Pokud jednotlivé prvky tomuto nevyhoví, je třeba realizovat některé jiné opatření k zajištění bezpečného rozvodu plynu.

Minimální vzdálenost povrchu ležatého plynovodu od terénu má být 300 mm. Vzdálenost

rozvodu plynu od povrchu stěn, ostatních vedení a instalací při křížení a souběhu má být nejméně 20 mm. Úchyty, kterými je potrubí připevněno, musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (mimo výstelek objímek).

ČSN 730802 čl.9.3.4, TPG 704 01 čl.5.2.2.1, čl. 5.4.8

39. Jaké platí požadavky pro vedení instalací plynu v konstrukcích DP1, DP2, DP3?

Uvnitř budov

Zdivo a omítka nesmí obsahovat složky s agresivními účinky. Drážky v cihlách a tvárnících, jimiž může plyn prostupovat, musejí být před montáží plynovodu vyomítány nebo musí být potrubí uloženo do chráničky. Na části plynovodu pod omítkou nesmí být rozebíratelné spoje ani armatury, kromě rozebíratelného vstupního spoje protipožární armatury (armatury a rozebíratelné spoje musí být přístupné).

Vně budov

Zdivo a omítka nesmí obsahovat složky s agresivními účinky. Plynovod nesmí být zabetonován v monolitické konstrukci. Drážky v cihlách a tvárnících, jimiž může plyn prostupovat, musejí být před montáží plynovodu vyomítány nebo musí být potrubí uloženo do chráničky. Vedení plynu musí být vhodným způsobem zajištěno proti korozi (nátěr, izolace).

ČSN 730802 čl.9.3.4, TPG 704 01 čl.5.2.2.2, čl. 5.4

40. Jaké požadavky platí pro prostup plynovodu konstrukcí DP1, DP2, DP3?

Rozvody plynu mají být navrženy tak, aby co nejméně procházely požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

Plynovod, při průchodu konstrukcí (strop, stěna, podlaha), musí být uložen do chráničky nebo ochranné trubky. Těsnění prostupu plynovodu ochrannou trubkou nebo chráničkou se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požadovaná požární odolnost je určena odolností požárně dělicí konstrukce (za postačující se považuje odolnost 90 minut).

ČSN 730802 čl.11.1, ČSN 73 0810 č. 6.2, TPG 704 01 čl.5.4.12

41. Jaké požadavky platí pro vedení instalací v jednotlivých únikových cestách?

V nevýrobních objektech (ČSN 73 0802) nesmí být vedeno potrubí s hořlavou náplní v CHÚC kromě rozvodů potrubí se zemním plynem a to jen v CHÚC typu A, potrubí musí být ocelové

svařované, maximální průřez 2 500 mm², včetně plynoměrů, v budovách s výškou menší než 30 m, v budovách skupiny OB 2 a OB 3 podle ČSN 73 0833.

Ostatní zařízení musí být požárně oddělena a odvětrána. V případech kdy plynoměr je v dosahu sálání možného požáru z bytové buňky musí být před plynoměrem osazen samočinný uzavírací kohout. Při provádění změn staveb podle ČSN 73 0834 mohou CHÚC procházet volně rozvody hořlavých látek o celkovém světlem průřezu do 5000 mm².

Ve výrobních objektech (ČSN 73 0804) nesmí být vedeno potrubí s hořlavou náplní v CHÚC.

Při provádění změn staveb podle ČSN 73 0834 mohou CHÚC procházet volně rozvody hořlavých látek o světlem průřezu jednoho potrubí max. do DN 80. Jedná-li se o více potrubí, pak jejich celkový světlý průřez smí být nejvýše 5000 mm².



Příklad vedení instalací v instalační kanálu nad chráněnou únikovou cestou

42. Jaké požadavky platí pro vedení plynovodu v požárněbezpečnostním prostoru?

Rozvody sloužící k rozvodu hořlavých plynů a kapalin umístěných na vnější líc budov a procházející požárně nebezpečným prostorem musí být z nehořlavých hmot a musí být požárně chráněny bez ohledu na světlý průřez.

Konstrukce chránící potrubní rozvod musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1, přičemž na vnitřním povrchu potrubí nesmí být hustota tepelného toku vyšší než 2 kWm⁻², nebo opatřené samočinným uzávěrem, který uzavře potrubí. Požadavek platí i tehdy pokud se potrubí nachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu a jeho požárního úseku.

Tento požadavek neplatí, pokud jsou rozvody hořlavých látek prováděny v rámci jednoho požárního úseku.

43. Jaká musí být vzdálenost plynoměru od vstupu do obytné buňky, jaký má vliv uzavření nebo neuzavření dveří v těchto případech?

Plynoměr nesmí být umístěn v požárně nebezpečném prostoru (např. otevřených dveří, či jiných otvorů; mohlo by dojít k poškození rozvodů a plynoměru). Pokud se bude plynoměr v tomto prostoru nacházet, musí být plynové vedení opatřeno požární pojistkou (samočinný uzavírací kohout). Tento kohout nesmí být tokem horkých plynů narušen (v případě rizika kontaktu s horkými plyny musí být zacloněn požárním krytem).

ČSN 73 0802 čl.9.3.4, čl.10

44. Jak aplikovat požadavek na dveře v blízkosti plynoměru na chodbě, ocelové bezpečnostní dveře, obecný požadavek na vyhovující dveře?

Podle předchozí odpovědi – z hlediska požární ochrany se řeší zabezpečení plynoměru. Na dveře (v blízkosti plynoměru) nejsou žádné nadstandardní požadavky, krom základních podmínek na oddělení požárních úseků. Velmi zjednodušeně řečeno je nutné vycházet z reálného stavu. Např. byt má být samostatným požárním úsekem, tudíž má mít požární dveře. Otázkou však je, kdy byl konkrétní byt postaven nebo se na něm prováděla stavební úprava posuzovaná stavebním úřadem. Pokud byl stavěn již pole norem řady 73 08.. (cca po roce 1975), bude mít požární dveře od počátku. U rekonstrukcí starších bytů se musí posoudit dveře podle ČSN 73 0834 a tyto buď vyhoví podmínkám normy (např. dveře z masivu min. 4 cm tlusté) nebo se nahradí novými. Pokud však do bytu nebylo nijak od doby výstavby zasahováno, může se stát, že dveře požární nebudou. Pak se musí řešit plynoměr.

ČSN 73 0802 čl.9.3.4, čl.10

45. Proč musí být na vstupu plynovodu do objektu protipožární uzávěr, ve kterých případech apod.?

Protipožární uzávěr (na vstupu do budovy) musí být instalován jen v případě, pokud je hlavní uzávěr plynu umístěn v prostoru budovy. Hlavní uzávěr plynu může být umístěn maximálně 1 m za prostupem obvodovou zdí. Automatické uzavírání přívodu plynu v případě požáru může být provedeno např. protipožární armaturou.

ČSN 73 0810 čl.6.2, TPG 704 01 čl.4.4.2

46. Jaké existují protipožární pěny a ve kterých případech se používají?

Na současném trhu existuje celá řada „požárních“ pěn na různém materiálovém základu. Pěny se nejčastěji používají pro těsnění spár, osazování požárních uzávěrů a pro těsnění prostupů instalací.

Pro použití je důležité, aby pěna byla vyzkoušena, klasifikována a certifikována jako požární ucpávka s požární odolností EI (t). Pokud ke konkrétnímu výrobku existuje jen materiálový list s uvedením třídy erakce na oheň, nelze penu použít na požární ucpávku.

To je možné jen tehdy, pokud existuje technický list a doklady ke kompletní konstrukci – požární ucpávce. V těchto dokladech jsou kromě požární odolnosti ještě uvedeny veškeré detaily a principy pro provedení požární ucpávky. Tyto údaje je nutné při montáži dodržet. Je to zejména hodnota požární odolnosti, maximální průměry instalací, hořlavost (třída reakce na oheň) prostupujících instalací a typ dělicí konstrukce – strop, stěna apod.

47. Jaké existují protipožární desky, rozdělení, kriteria použití apod.?

Používané protipožární desky můžeme rozdělit například dle konstrukce:

Desky s homogenní strukturou:

Vnitřní složení a konstrukční uspořádání desky je stejné v celé tloušťce desky, tak jako i materiálové složení. Rozdíl může být jen ve vyhotovení z směsi různorodých částic odlišné velikosti. Občas se do složení přidávají např. vyztužující vlákna.



Ukázka desky s homogenní strukturou

Jedná se například o desky:

- a) vápenocementové,
- b) na bázi vermikulitu,
- c) z minerálních vláken
- d) cementové a dřevovláknité

Desky s nehomogenní strukturou:

Jedná se o desky, které tvoří jádro a vnější plášť. Tyto vrstvy jsou tvořeny stejným materiálem, ale s nehomogenním rozvrstvením. Jádro desky se skládá z porézní struktury, které je nezhuťné. Konečný povrch je hladký a tvrdý. Desky se vyznačují velkou pevností a mají dobré fyzikálně mechanické vlastnosti. Nevýhodou jsou objemové změny díky tepelnému namáhání a roztažnosti. To vede a má za následek ztrátu celistvosti.



Ukázka desky s nehomogenní strukturou

Řadíme na toto místo například desky typu:

- a) cementotřískové
- b) desky na bázi lehčeného polyuretanu (tvoří jádro sendvičů)

Desky vrstvené/laminátové:

Tento typ laminátových desek se vyznačuje složením ze speciálních epoxidových pryskyřic. V praxi nese uplatnění a použití v plošném měřítku. Jeho podobné vlastnosti se pojí se sublimujícími nátěrovými systémy. Požadované vlastnosti se dostávají až po celkovém vytvrzení nánosu. Technologie provádění spočívá v nanesení laminátové vrstvy. Po jejím vytvrdnutím se vytvoří obvykle vrstva o tloušťce až 10 mm a více. Zabraňuje prohrátí konstrukčního prvku a přímého narušení povrchu.



Ukázka desky vrstvené

Protipožární desky z anorganických hmot:

1. Desky na cementové bázi

Desky na bázi cementu a příměsí tvoří své postavením na trhu, a ve stavební praxi důležité postavení. Řadí se do popředí díky variabilitě použití desek a zejména pak z důvodů jejich dobré vlastnosti.

Desky na bázi cementu se vyznačují odolností proti povětrnostním vlivům, vodě a vlhkosti. Uplatnění tak nacházejí například u konstrukcí vnějšího pláště. Mají dobré fyzikální a mechanické vlastnosti (pevnost v tahu za ohybu až 17 MPa). Jejich nevýhoda je, že mají vysokou hmotnost ($1200\text{--}1700 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$), jsou však více účinnější po stránce požární bezpečnosti než například desky na bázi sádry. Rozeznáváme tyto druhy desek:

a) Cementové desky a desky různých plniv

Jako plnivo je zde využít například Liapor/Keramzit aj. Pro vyztužení desek se využívá speciálních skleněných vláken. Běžné typy skleněných vláken při působení termické zátěže podléhají změnám, což vede ke zhoršení vlastností.

Do této skupiny cementových desek náleží např. Cementotřískové desky: Jejich výroba spočívá lisováním za tepla směsi portlandského cementu, dřevěných třísek různého typu, vody a hydratačních přísad. Mají dobré fyzikální a mechanické vlastnosti, větší hmotnost (1350 kg m^{-3}) a dobrou tepelnou vodivost.. Mají třídu reakce na oheň A2 a uplatnění nesou u požárních konstrukcí s odolností až 120 min.

b) Desky vápenosilikátové

Desky tohoto typu se řadí mezi velmi kvalitní materiály a oprávněně se tak používají k požární ochraně. Mají všestranně univerzální použití. Technologie výroby spočívá v lisování desek za

vysokých teplot a tlaku v různých tloušťkách. Desky se posléze vyznačují velice dobrými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Při působení tepelného namáhání se desky vyznačují svou celistvostí.

2. Desky na bázi sádrových pojiv

Desky na bázi sádry se využívají pro ochranu stavebních konstrukcí, kde chceme docílit zpravidla nižší požární odolnost. Jejich výroba se uskutečňuje v několika základních typech. Jedná se o typy sádrokartonů, které mají vnitřní jádro armované minerálními nebo skleněnými vlákny a navíc jsou opatřeny oboustranným kartonem, který tvoří jakýsi plášť, nebo to jsou sádrovláknité desky ve dvou variantách. První je sendvičová konstrukce, kdy vnější ochranný plášť je tvořen skleněnými rohožemi, anebo tkaninou. Druhou variantou jsou homogenní bezplášťové desky, vyztužené delšími vlákny v celém průřezu.

Mezi skupinu desek na bázi sádrových pojiv řadíme:

a) Sádrokartonové desky

SDK desky se ve stavební praxi těší velké využitelnosti. Jejich operabilita umožňuje snadnou, rychlou a suchou montáž. Používají se pro zhotovení protipožárních příček, obkladů atd. Jejich dobré vlastnosti se odvíjejí od samotné sádry, která tvoří hlavní složku desek. Při působení tepla na SDK dochází k uvolňování a odpařování vody, čímž dochází k zpomalovacímu efektu prohřátí chráněné stavební konstrukce a potlačení přechodu na její kritickou teplotu. Při odpařování vody, ale dochází k celkovému vysušování konstrukčního materiálu, které vedou k rychlé tvorbě trhlin dochází ke ztrátě celistvosti a mechanické pevnosti. Například u běžně používané desky (tl. 12,5 mm) bez vláknitých přísad, dochází k popraskání při cca 400 °C[10].

b) Sádrovláknité desky

Konstrukce desek sádrovláknitých je buď sendvičové skladby, kdy vrchní plášť je tvořen skleněnými rohožemi či tkaninami, nebo se jedná o homogenní sádrové desky, které jsou vyztuženy vlákny v celém průřezu, nemají však opláštění. Sádrovláknité desky mají objemovou hmotnost až 1200 kg.m⁻³, vykazují únosnost a menší náchylnost k praskání.

c) Sádrové desky plné

Tyto desky vyžadují přesnou montáž, kdy musí být dodržen technologický postup montáže na péro a polodrážku. Vyznačují se téměř srovnatelnými některými fyzikálními vlastnostmi než předchozí sádrovláknité desky.

3. Desky s vermikulitovým plnivem

Desky na bázi vermikulitu jsou v některých aspektech a vlastnostech více výhodné než desky vápenosilikátové. Navrhují se zpravidla do interiéru.

4. Desky na bázi minerálněvláknitých plniv

Systémy se zejména používají u ocelových konstrukcí. Desky jsou z minerální plsti, dochází k jejich upevňování s pomocí kovových spojovacích prvků a lepení pomocí žáruvzdorného pružného tmelu.

48. Technické hodnoty hořlavých látek?

Při praktickém posuzování požárního nebezpečí hořlavých látek přihlížíme k vlastnostem, které látky vykazují při některých chemickofyzikálních zkouškách. Kromě bodu varu, měrné hmotnosti, rozpustnosti ve vodě, které nám často pomáhají určit vhodný hasební prostředek, je třeba mít na zřeteli teplotu vzplanutí, teplotu hoření, teplotu vznícení, oblast výbušnosti, teplotu samovznícení, teplotu žhnutí a výhřevnost. Současně je třeba přihlédnout k tomu, zda se nejedná o látku, která je oxidačním prostředkem nebo má sklon k samovznícení.

Znalost požárnětechnických charakteristik hořlavých látek je důležitá zejména pro volbu správného taktického postupu nasazení sil a prostředků. Důležitý význam pak přikládáme na znalost požárnětechnických látek s nimiž je nezbytné při zásahu manipulovat. Zejména se jedná o přečerpávání hořlavých kapalin. Nevhodně zvolený technický prostředek může při špatném vyhodnocení vlastností látky iniciovat požár nebo výbuch.

1. Teplota vzplanutí

Teplotou vzplanutí se rozumí nejnižší teplota, při které hořlavá látka za normálního tlaku vyvine tolik hořlavých par, že tyto ve směsi se vzduchem při krátkodobém přiblížení přesně definovaného otevřeného plaménku krátce vzplanou, ale dále nehoří.

Při teplotách pod teplotou vzplanutí není možné zapálení, protože tlak par látky je příliš malý k tomu, aby se vytvořily zápalné směsi par se vzduchem. To však neznamená, že při teplotách pod teplotou vzplanutí neexistují nebezpečí požáru. Zdrojem zapálení může být látka velmi rychle zahřátá na svou teplotu vzplanutí.

Teplota vzplanutí látky se stanoví metodou „otevřeného nebo uzavřeného kelímku“. Při používání těchto hodnot je třeba vzít v úvahu, že hodnoty teplot vzplanutí stanovené v otevřeném kelímku bývají o 5–20 °C výše než teploty vzplanutí stanovené metodou uzavřeného kelímku. Z tohoto důvodu je nutné hodnoty stanovené metodou otevřeného kelímku považovat pouze za orientační.

2. Teplota hoření

Teplota hoření je nejnižší teplota hořlavé látky, při níž se tvoří tolik hořlavých par, že se tyto páry při přiblížení otevřeného plaménku vznítí a samy dále hoří.

Při dosažení teploty hoření je rychlost odpařování nejméně tak velká, jako rychlost spalování, takže páry se dále tvoří v dostatečném množství a samočinné spalování se dále udržuje.

Teplota hoření leží tedy výše než teplota vzplanutí. Rozdíl mezi oběma teplotami je u nízkovroucích kapalin velmi nepatrný, avšak vzrůstá se snižující se těkavostí kapaliny. Níz-

kovroucí kapalina je taková kapalina, která má při atmosférickém tlaku 101 kPa teplotu varu nižší než 50 °C.

3. Teplota vznícení

Teplota vznícení je nejnižší teplota, při které se za definovaných zkušebních podmínek hořlavá látka ve směsi se vzduchem sama bez iniciace vznítí. Jako vznícení se označuje začátek chemické reakce směsi plynu nebo páry se vzduchem za objevení otevřeného plamene.

Při stanovení teploty vznícení se vznícení vyvolá pouze působením tepla, nikoliv otevřeným plamenem nebo jiskrou.

Tabulka 1 – Přehled vznícení některých látek

Teplota vznícení některých látek:			
aceton	535 °C	rašelina	230 °C
benzén	560 °C	hnědé uhlí	260 °C
benzín	470 °C	černé uhlí	350 °C
dřevo	270 °C	sláma	310 °C
petrolej	380 °C	mouka	440 °C
svítiplyn	560 °C	PVC	370 °C
obilný prach	267 °C	plexisklo	460 °C
asfalt	260 °C	bílý fosfor	60 °C
sirouhlík	102 °C	nafta	250 °C
chlórbenzen	637 °C	kysličník uhelnatý	610 °C
cyklohexan	259 °C	uhelný prach	260 °C
etylbenzén	431 °C	bavlna	450 °C
naftalén	528 °C	papír	nad 185 °C
koks	400 °C	toluen	535 °C
tabák	175 °C	trichlórsilan	230 °C
seno	233 °C	tkaniny	nad 290 °C
kaučuk	od 340 °C	celofán	240 °C

4. Oblast výbušnosti

Oblastí výbušnost se označuje oblast koncentrací směsi plynu, páry nebo prachu se vzduchem, ve které směs při zapálení zdrojem vznícení vybuchuje. Přitom se hoření samo šíří s velkou rychlostí, aniž by se po zapálení musely přidávat další energie a vzduch.

Mezní koncentrace (v objemových procentech nebo v g/m³ vzduchu při normálním tlaku) oblasti výbušnosti se označují jako dolní (nejnižší koncentrace hořlavého plynu) a horní (nejvyšší koncentrace hořlavého plynu) mez výbušnosti.

Všechny hořlavé látky jsou ve směsi se vzduchem zapalitelné jen uvnitř oblasti výbušnosti. Pokud je koncentrace pod dolní mezí výbušnosti, není tato směs ani výbušná, ani hořlavá. Pokud je koncentrace směsi nad horní mezí výbušnosti, je směs hořlavá jen za přístupu vzduchu, ale snadno se může stát výbušnou po odpovídajícím zředění se vzduchem.

Jako koncentraci, která není nebezpečná výbuchem, je možné označit koncentraci některého plynu nebo páry uvnitř technologického zařízení, jestliže nepřekročí 50 % dolní meze výbušnosti. Směsi prachu tuhých látek se vzduchem jsou nebezpečné výbuchem, jestliže jejich dol-

ní mez výbušnosti je menší nebo rovna 65 g/m^3 a jsou zvláště nebezpečné výbuchem, jestliže jejich dolní mez výbušnosti je menší nebo rovna 15 g/m^3 .

Čím větší je oblast výbušnosti, tj. rozmezí mezi dolní a horní mezí výbušnosti, tím je látka nebezpečnější.

Tabulka 2 – Příklad y mezí výbušnosti hořlavých plynů a par

Některé příklady mezí výbušnosti hořlavých plynů a par			
acetylén	1,2–80,0 %	svítiplyn	5,8–63,0 %
amoniak	15,5–31,0 %	zemní plyn	4,3–15,0 %
kysl. uhelnatý	12,5–75,0 %	sirovodík	4,3–45,5 %
metan	5,0–15,0 %	vodík	4,0–74,2 %
benzín	1,1–6,0 %	aceton	1,6–15,3 %
butan	1,6–8,5 %	sírouhlík	1,3–50,0 %
propan	1,9–9,5 %	gener. plyn	21,0–74,0 %

5. Teplota samovznícení

Teplota samovznícení je nejnižší teplota, při které začínají v látce bez vnějšího přívodu tepla exotermické procesy, které vedou k samovznícení. Teplo potřebné k zapálení látky vzniká z látky samotné jako důsledek chemických, fyzikálních nebo biologických pochodů.

Za bezpečnou teplotu, na kterou látka může být zahřátá, se pokládá teplota, jejíž hodnota nepřekračuje 90 % hodnoty teploty samovznícení.

6. Teplota žhnutí

Teplota žhnutí tuhé látky je nejnižší teplota, při níž bez působení otevřeného plamene dochází ke žhnutí. Ke žhnutí může docházet zejména u prachů a jemně sybkých materiálů. Při tom se zapalují směsi plynných zplodin rozkladu látky a vzduchu. Teplota žhnutí je závislá na tloušťce vrstvy prachu.

Zdroji vznícení mohou být volné horké plochy (např. potrubí, otopná tělesa apod.).

7. Výhřevnost

Výhřevnost látky (v MJ/kg) je množství tepla na jednotku hmotnosti, které vznikne při dokonalém spálení látky a které se při požáru může uvolnit. Na rozdíl od spalného tepla nebere se přitom ohled na kondenzační teplo vody vytvořené při spálení látky. Čím je látka výhřevnější, tím více vody potřebujeme na její uhašení.

Tabulka 3 – Výhřevnost některých pevných látek

Výhřevnost některých pevných látek:	
brikety hnědouhelné	23 MJ/kg,
dřevo palivové	18 MJ/kg,
koks	28 MJ/kg,
uhlí černé tříděné	27 MJ/kg,
uhlí hnědé tříděné	23 MJ/kg,
uhlí dřevěné	30 MJ/kg,
desky dřevotřískové	17 MJ/kg,
dřevo jehličnaté (15 % vlhkost)	17 MJ/kg,

Tabulka 3 – Pokračování

Výhřevnost některých pevných látek:	
dřevo listnaté	20 MJ/kg,
dřevo syrové	4 MJ/kg,
papír	17 MJ/kg,
kůže	19 MJ/kg,
koženka	20 MJ/kg,
textilie bavlněné	16 MJ/kg,
koberce všivaný Kovral	16 MJ/kg,
koberce vypichovaný Jekor	35 MJ/kg,
sádlo, lůj	40 MJ/kg,
grafit	33 MJ/kg,
síra	9 MJ/kg.

Tabulka 4 – Výhřevnost některých kapalin

Výhřevnost některých kapalin:	
benzín, mazut	40 MJ/kg,
nafta motorová	42 MJ/kg,
petrolej, ropa	43 MJ/kg,
aceton	29 MJ/kg,
anilin	35 MJ/kg,
benzen	40 MJ/kg,
dichlormetan	5 MJ/kg,
lihoviny (40% etanol)	10 MJ/kg.

Tabulka 5 – Výhřevnost některých plynů

Výhřevnost některých plynů:	
čpavek	19 MJ/kg,
butan	46 MJ/kg,
etan	47 MJ/kg,
kyanovodík	23 MJ/kg,
metan	50 MJ/kg,
oxid uhelnatý	10 MJ/kg,
propan	46 MJ/kg,
sirovodík	15 MJ/kg,
svítiplyn	18 MJ/kg,
vodík	120 MJ/kg,
zemní plyn	50 MJ/kg.

8. Rychlost odhořívání

Každá látka má svou specifickou rychlost odhořívání. Tato rychlost se uvádí buď hmotnostní ($\text{kg/m}^2/\text{s}$) nebo lineární (mm/s). Konkrétní hodnoty se stanoví na základě laboratorní zkoušky, jejíž postup je pevně stanoven normou.

9. Teplota tání a varu

Tyto hodnoty (ve $^{\circ}\text{C}$ při tlaku $101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ Torr}$) charakterizují fázovou přeměnu z pevného stavu do kapalného, případně ze stavu kapalného do plynného (var).

IV. Rozdělení hořlavých kapalin

Za hořlavou kapalinu se považuje kapalina, suspenze nebo emulze, splňující při atmosférickém tlaku 101 kPa. současně tyto podmínky:

- není při teplotě +35 °C tuhá ani pastovitá,
- má při teplotě +50 °C tlak nasycených par nejvýše 294 kPa,
- má teplotu vzplanutí nejvýše +250 °C,
- lze u ní stanovit teplotu hoření.

1. Třída nebezpečnosti

Hořlavé kapaliny se podle teploty vzplanutí dělí do čtyř tříd nebezpečnosti:

I. třída nebezpečnosti	teplota vzplanutí	do	21 °C,
II. třída nebezpečnosti		nad	21 °C do 55 °C,
III. třída nebezpečnosti		nad	55 °C do 100 °C,
IV. třída nebezpečnosti		nad	100 °C do 250 °C.

Stanovení teploty vzplanutí a zařazení hořlavé kapaliny do příslušné třídy nebezpečnosti zajišťuje obvykle výrobce. U dovážených hořlavých kapalin zajišťuje zařazení do příslušné třídy nebezpečnosti obvykle dovozce. Teplotu vzplanutí stanovují akreditované zkušebny.

Hořlavé kapaliny, u kterých nebyla stanovena teplota vzplanutí se považují za hořlavé kapaliny I. třídy nebezpečnosti.

2. Teplotní třídy

Hořlavé kapaliny se dále dělí podle teploty vznícení do následujících teplotních tříd:

T1	- teplota vznícení	nad	450 °C,
T2	- teplota vznícení	300 až	450 °C,
T3	- teplota vznícení	200 až	300 °C,
T4	- teplota vznícení	135 až	200 °C,
T5	- teplota vznícení	100 až	135 °C,
T6	- teplota vznícení	85 až	100 °C.

Teplotní třídy a třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin je nutné odlišovat a vždy vyhodnocovat obě charakteristiky. Zejména při čerpání hořlavých kapalin může dojít k nepříjemnostem. Jsou hořlavé kapaliny, které náleží do stejné třídy nebezpečnosti (např. I. třídy), ale jsou v různých teplotních třídách. To znamená, že jedna látka se vznítí při zahřátí na teplotu 250 °C (T5), ale druhá již při zahřátí na 80 °C (T6).

Promat



Promat s.r.o., V. P. Čkalova 784/22, 160 00 Praha-Bubeneč



+420 224 390 811



+420 233 333 576



promat@promatpraha.cz



www.promatpraha.cz



**PROSTUPY HOŘLAVÝCH I NEHOŘLAVÝCH POTRUBÍ
POŽÁRNĚ DĚLÍCI MI KONSTRUKCEMI**



POŽÁRNÍ ODIZOLOVÁNÍ PLYNOVÝCH SPOTŘEBIČŮ



POŽÁRNÍ PROSTUPY ELEKTROINSTALACÍ

Promat



ODZKOUŠENÉ SYSTÉMY



ČSN EN ISO 9001:2001

Promat s.r.o., V. P. Čkalova 22/784, 160 00 Praha 6 - Bubeneč
Telefon +420 233 334 806, +420 224 390 811, Fax +420 233 333 576
www.promatpraha.cz, promat@promatpraha.cz



PYROSERVIS

POŽÁRNÍ OCHRANA A BEZPEČNOST PRÁCE KOMPLEXNÍ SLUŽBY

- X Výkon činnosti odborně způsobilé osoby PO a BOZP (dokumentace, školení, kontroly, požární asistence, kategorizace požárního nebezpečí, kategorizace pracovních činností, vyhodnocení pracovních rizik, řešení pracovních úrazů atp.)
- X Poradenství a konzultace, znalecká činnost, zastupování při jednání s orgány státní správy
- X Požárně bezpečnostní řešení staveb
- X Prodej a aplikace systémů požární bezpečnosti staveb (protipožární nástřiky kabelů, přepážky a ucpávky, ochrana ocelových a dřevěných konstrukcí atd.)
- X Prodej a instalace výstražného a bezpečnostního značení
- X Dodávky elektrické požární signalizace
- X Dodávky protipožárních dveří
- X Kontroly elektrospotřebičů
- X Kontroly a opravy požárních vodovodů
- X Kontroly, opravy a periodické zkoušky hasicích přístrojů v certifikované dílně
- X Školení servisních techniků hasicích přístrojů
- X Dodávky hasicích přístrojů, požárních hadic, hydrantů a dalších prostředků PO
- X Dodávky OOPP a prostředků pro likvidaci ekologických havárií

POŽÁRNÍ OCHRANA A BEZPEČNOST PRÁCE



Kolčavka 69/5, 190 00 Praha 9 - Libeň
<http://www.pyroservis.cz>
e-mail: info@pyroservis.cz
tel./fax: 266 310 016, 266 310 434, 266 310 478
tel./fax: 266 310 016, 266 313 373
mobil: 777 757 677



Kapitola IV.

Vytápění

1. Je možné používat vlnovce pro solární a otopné systémy?

A) Rozvody z nerezových ohebných trubek Cats

Pro budování nepohyblivých částí solárních a otopných systémů jsou velmi vhodné trubky Cats s izolací.

Paralelní zvlnění **umožňuje snadné ohýbání trubek rukou** a přizpůsobení konkrétním požadavkům bez použití tvarových armatur – kolen. Dalšími výhodami jsou rychlost vytvoření spojení, snadná rozebíratelnost a manipulace, efektivní hospodaření s materiálem a tím i šetření finančních nákladů. Vysoce jakostní materiál trubek pak zaručuje trvanlivost a spolehlivost spojů i celého vedení.

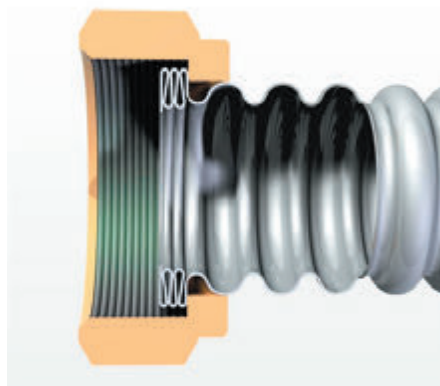


Snadná a rychlá montáž v místě instalace

Zakončení trubek vytvoříte až v místě montáže podle konkrétních podmínek. Pomocí pákového lisu Cats 120 provedete slisování tří posledních vln trubky a tím vytvoříte čelní těsnicí plochu. Ze širokého sortimentu převlečných matic, vnějších závitů, vsuvek atd. si můžete vybrat vhodný prvek pro konkrétní potřebu. Zcela tak odpadá nutnost svařovat či pájet. Práce je tak rychlá, snadná a čistá. Jako alternativu k lisovaným spojům může výrobce na trubky pájet nebo navařovat koncovky dle přání zákazníka.



Obr. 1 - Lis Cats 120



Obr. 2 – slisované zakončení s převlečnou maticí

Technické parametry trubek Cats:

Dimenze:	DN8, DN12, DN16, DN20, DN25
Max. provozní tlak:	16 bar
Provozní teplota:	Lisované koncovky: -40 až +200 °C Pájené koncovky: -20 až +250 °C Svařované koncovky: -40 až +350 °C

Izolace

Izolace PES:

Izolace z polyesterových vláken s ochranou polyetylenovou folií na povrchu a vysokým rozsahem provozních teplot.

teplotní rozsah média: -60 °C až +200 °C (krátkodobě až +220 °C)

teplotní rozsah okolí: -60 až +80 °C (krátkodobě až +100 °C)

součinitel tepelné vodivosti: $\lambda_{40\text{ °C}} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

reakce na oheň dle DIN 4102: B2

tloušťka izolace: 20 mm pro všechny světlosti

UV odolná, vhodná pro venkovní použití



Obr. 3 - izolace PES

Izolace EPDM Solar

Pěnová izolace ze syntetického kaučuku

teplotní rozsah: +5 °C až +150 °C (krátkodobě až +175 °C)

součinitel tepelné vodivosti: $\lambda_{40\text{ °C}} = 0,042 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ (při 40 °C)

reakce na oheň dle DIN 4102: B2

tloušťka izolace: 9, 13 a 19 mm



Obr. 4 - Izolace EPDM Solar

Upevňovací set

Umožňuje snadné uchycení vedení na konstrukce budov.



Obr. 5 – Upevňovací set



Obr. 6 - Aplikace upevňovacího setu

Ostatní příklady použití trubek Cats:

- Rozvody topných plynů
- Rozvody pitné vody
- Dopojení SHZ
- Výroba výměníků tepla



Obr 7 – Výměník tepla z trubky Cats

B) Flexibilní propoje solárních panelů

Pro kompenzaci tepelných dilatací mezi solárními panely jsou obzvláště vhodné propoje z nerezových hadic řady WS1xx. Tyto hadice umí kompenzovat opakované pohyby.

Technické parametry

Dimenze:	DN8 až DN50
Provozní tlak:	až 16bar
Provozní teplota:	
Pájené koncovky:	-50 až +200 °C
Svařované koncovky:	-200 až +550 °C
Převlečná matice se zajišťovacím kroužkem:	-50 až + 250 °C

Příklady flexibilních propojů:



Obr. 8 – Propoj zakončený šroubením se svěrným kroužkem pro napojení na měděné rozvody



Obr. 9 – Propoj zakončený převlečnými maticemi



Obr. 10 – Propoj s pájenými Cu nátrubky



Obr. 11 – Propoj s koncovkami těsněnými přes o-kroužky



Obr. 12 – Propoje s přivařenými nerezovými nátrubky

Kromě propojů pro solární panely je možné hadice řady WS1xx použít obecně jako propoje kompenzující opakované pohyby, vibrace a tepelné dilatace. Např. na plynových kotlech, tepelných čerpadlech, fan-coil konvektorech, pro rozvody kapalných a plyných médií, kde dochází k vibracím či pohybům atd.

2. Kombinované kotle Atmos pro spalování více paliv: dřeva, pelet, zemního plynu a ETO

Speciální kotle jsou konstruovány jako těleso se třemi pod sebou posazenými komorami. Vrchní dvě komory slouží ke zplynování dřeva, tak jak to známe u klasických zplynovacích kotlů, které standardně vyrábíme. Spodní komora je zepředu osazena požadovaným hořákem a vyložena keramikou pro optimální kvalitu spalování. Spalovací systémy jsou od sebe odděleny vodním pláštěm, navzájem se tak příliš neovlivňují, a tím dosahuje kotel vysoké účinnosti při topení jednotlivými palivy. Odvod spalín do komína je řešen jedním výstupním hrdlem, a proto vystačíme s jedním komínem.

Je možná kombinace jednotlivých druhů paliv?

Ano, střídání paliva je možné bez úprav na kotli dřevo + pelety, dřevo + zemní plyn, dřevo + ETO (extra topný olej).

Je možná záměna jednotlivých hořáků?

Ano, u kotlů lze kdykoli přejít na jiné medium.

Jakou mají kotle účinnost spalování při jednotlivých palivech?

Účinnost je prakticky stejná jako u speciálních kotlů na ETO, zemní plyn nebo pelety (až 92,3 % při jmenovitém výkonu).

Vyplatí se takový kotel?

Ano, sečteme-li náklady na pořízení dvou kotlů, jejich zapojení a odkouření (komín) zjistíme, že jeden kotel ač dražší je ekonomicky výhodnější.

Kolik místa kotel zabere?

Lze postavit i do malého zastavěného prostoru. Což představuje výhodu oproti více kotlům

Stačí k odkouření jeden komín a kouřovod?

Ano, kotle jsou konstruovány tak, že spaliny z obou druhů paliv odcházejí z kotle jedním kouřovodem.

Je zajištěn ekologický provoz při topení více druhů paliv?

Ano, u všech druhů vytápění je zachováno ekologické spalování bez jakýchkoliv problémů.



Obr. 1 – Kotel na pelety a zplynování dřeva
ATMOS DC15EP, DC18SP, DC25SP,
DC32SP



Obr. 2– Kotel kombi řady DC XX SP(L)



Obr. 3 – Kotel na ETO nebo zemní plyn
a zplynování dřeva
ATMOS DC15EPL, DC18SPL,
DC25SPL, DC32 SPL

Je možné zabudovat hořák na pelety do zplynovacího kotle na dřevo nebo na dřevo a uhlí?

Firma ATMOS nabízí zplynovací kotle s úpravou na pelety, kdy je hořák zabudován do vrchních dvířek.

Buď lze kotel koupit již s úpravou na pelety a nebo lze jednoduše upravit stávající kotel. K tomu nabízíme speciální sadu na přestavbu kotlů na dřevo nebo dřevo a uhlí. Zplynovací kotle lze upravit pro spalování pelet až do výkonu kotle na dřevo nebo dřevo a uhlí do 40 kW. Upravit lze pouze kotle vybavené odtahovým ventilátorem.

INSTALACE HOŘÁKU DO VRCHNÍCH DVÍŘEK

Jak se instaluje hořák do vrchních dvířek?

Existují nějaké speciální podmínky pro instalaci hořáku do vrchních dvířek oproti kotlům na pelety?

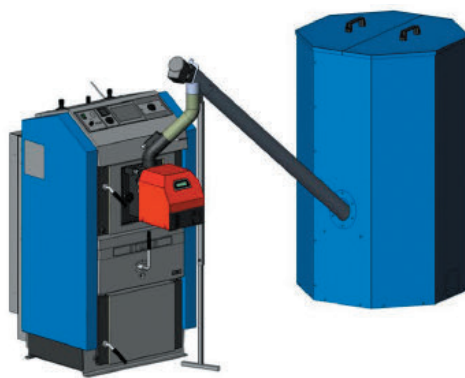
Nikoli, jen je třeba zvolit správnou délku dopravníku a délku propojovací pružné hadice.

Jaké jsou tedy předepsané délky dopravníku nebo hadice mezi dopravníkem a hořákem?

Minimální délka dopravníku je 2 m a délka hadice mezi hořákem a dopravníkem. Důvodem je bezpečnost a možnost snadno otevřít dvířka s hořákem na pelety při čištění spalovací komory.



Obr. 5 – Kotel DC 18S s hořákem ATMOS A25



Obr. 6 – Kotel se zásobníkem na pelety

Jaký je předepsaný úhel dopravníku?

Může být libovolný maximálně však 45°.

Existuje regulace, která umí řídit kotel ATMOS jak na dřevo, tak na pelety a současně dva topné okruhy a TUV a umí také solární ohřev?

Na jakém principu pracuje regulace ATMOS ACD 01?

Regulace ACD 01 je ekvitermním regulátorem předem naprogramovaným pro kotle na pevná paliva. Jedná se o zcela nový regulační prvek pro všechny kotle ATMOS zajišťující pohodlé, bezúdržbové a zcela automatické řízení topného okruhu. Regulace sleduje venkovní teplotu a podle ní reguluje teplotu otopné vody do topného systému tak, aby bylo dosaženo požadované teploty ve vytápěných místnostech.

Jak regulace vypadá a co všechno umí?

Regulace ACD01 je vybavena velkým LCD displejem, na kterém je možné sledovat nejdůležitější údaje o stavu kotle a topného systému. Jednotka obsahuje speciálně vyvinutý program, který bez problému zvládne, dva topné okruhy, ohřev TUV a solární ohřev. Dále takové věci jako automatický start hořáku na pelety nebo zemní plyn po dohoření dřeva.

Kam se umisťuje řídicí jednotka regulace ATMOS ACD 01?

Řídicí jednotku lze umístit do ovládacího panelu kotle, kde je pro ni připraven otvor. Nebo lze jednotku umístit do kotelny na zeď.

Umí regulace řídit více topných okruhů?

Ano, regulace dokáže řídit ekvitermně vytápění dvou topných okruhů (např. klasické radiátory + podlahové topení) podle požadované teploty v místnosti, venkovní teploty a v závislosti na čase pomocí dvou pokojových jednotek. Nebo řízení jednoho topného okruhu a zároveň řízení kotlového okruhu pro dodržení minimální teploty vratné vody do kotle 65 °C. Zvládne také ovládat jeden neřízený okruh.

Dokáže jednotka hlídat ohřev teplé užitkové vody?

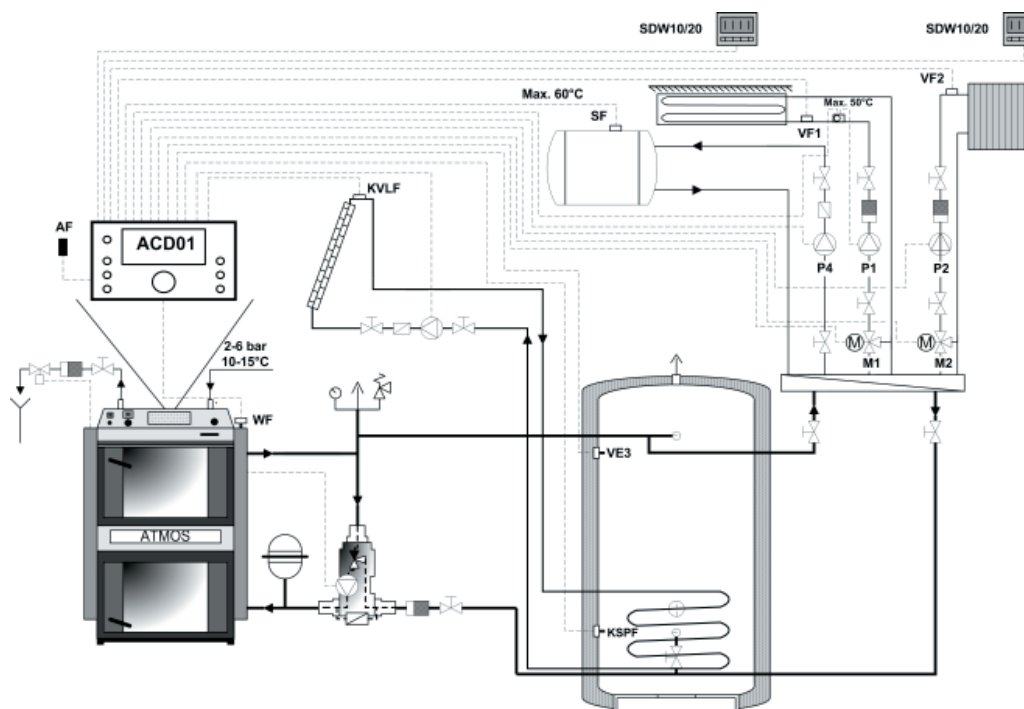
Ano, jednotka udržuje teplotu teplé užitkové vody na požadované teplotě (např. 55 °C) i v závislosti na čase, včetně takových funkcí jako je ochrana proti řasám v bojleru.

Dokáže jednotka řídit ohřev teplé užitkové vody ze solárních kolektorů?

Ano, pro řízení ohřevu TUV ze solárních kolektorů je v jednotce vytvořen standardní program.

Co dále jednotka umí řídit?

Optimální nabíjení a vybíjení akumulčních nádrží dle požadavku zákazníka. Dále umí automatické přepínání provozu dvou kotlů, např. kotle na dřevo a zemní plyn. Řízení provozu kotle na pelety podle dvou teplot na vyrovnávací nádrži, řízení samotného kotle atd.



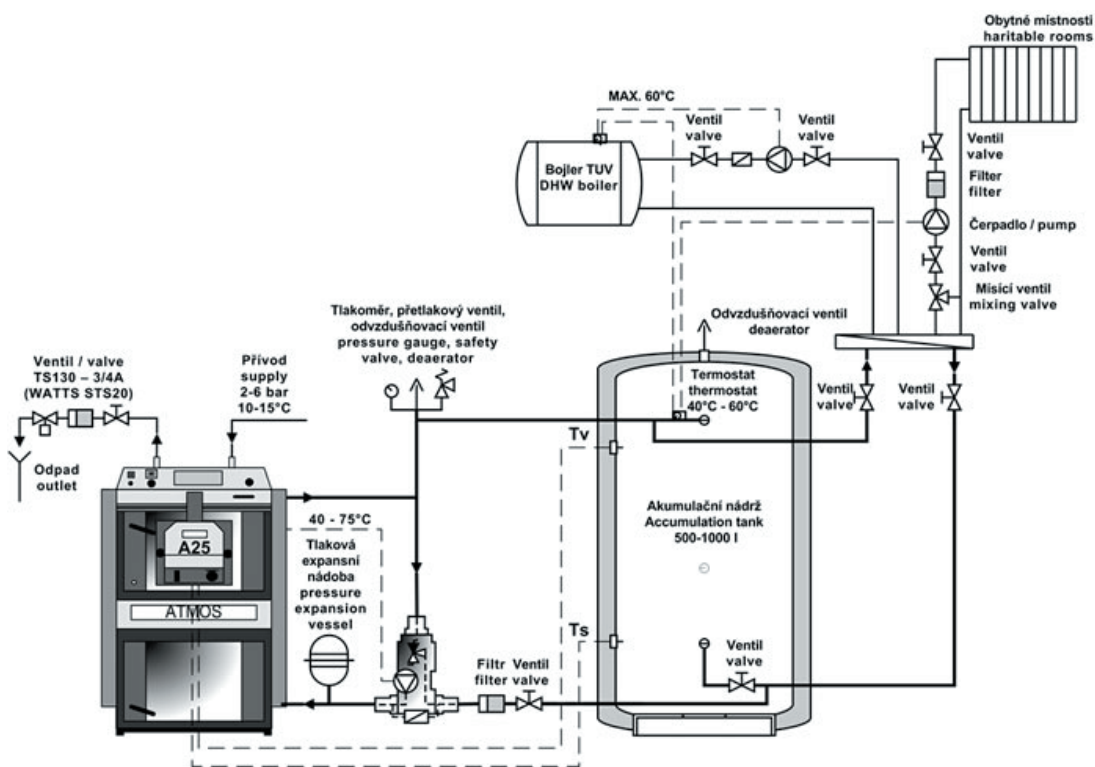
Obr. 7 – Schéma zapojení ekvitermní regulace ATMOS ACD 01 v kotelně

Jaké je správné zapojení kotlů?

Doporučeným zapojením kotle je zapojení s LADDOMATEM 21 nebo s termoregulačním ventilem pro udržení minimální teploty vratné vody do kotle 65 °C a s akumulací nádrží o objemu alespoň 55 l na 1 instalovanou kW.

Jaká je úspora při doporučeném zapojení?

Úspora paliva při zapojení s akumulací nádrží bývá okolo 15 % až 20 %. Při správném zapojení a provozování kotle na jmenovitý výkon totiž nedochází ke kondenzování dehtu na stěnách kotle a komínu, a tím k jejich poškození.



Obr. 8 – Doporučené zapojení kotle ATMOS



ATMOS Jaroslav Cankar a syn, Velenského 487, Bělá pod Bezdězem



+420 326 701 704



+420 326 701 492



atmos@atmos.cz



www.atmos.cz

3. Jsou některé z plynových kotlů lépe zajištěny proti možnosti úniku spalin do prostoru umístění?

Plynové kotle typu B mají čidlo spalin umístěné v přerušovači tahu.

Pokud poklesne nebo se přeruší komínový tah, dojde k toku spalin přes přerušovač tahu do prostoru umístění. V prostoru přerušovače tahu dojde k nárůstu teploty, která je způsobena teplotou spalin.

Na tento nárůst teploty zareaguje čidlo spalin umístěné v přerušovači tahu. Kotel je standardně odstaven z provozu na zpravidla 20 minut. Po uplynutí tohoto časového limitu, dojde k samočinnému uvedení plynového kotle do provozu. Pokud potíže odvodu spalin přetrvávají, dojde k opětovnému odstavení kotle z provozu na dalších 20 minut.

U kotle kde obsahuje řídicí deska diagnostiku poruch, je tento stav signalizován konkrétním poruchovým kódem.

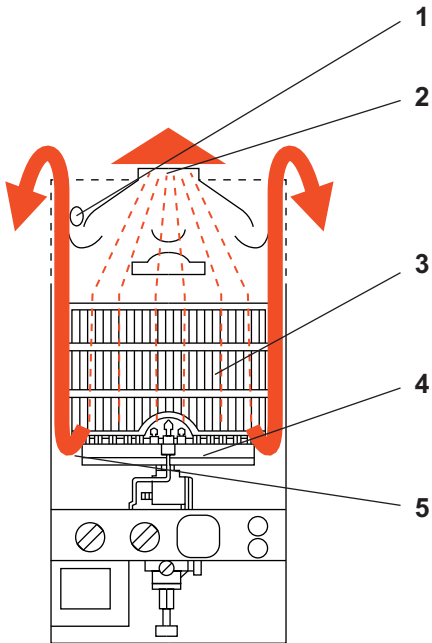
U kotlů, kde je bezpečnostní prvek hlídání plamene řešen termočlánkem, je čidlo spalin v přerušovači tahu zapojeno do okruhu termočlánku. Při aktivaci čidla spalin dojde k odstavení kotle z provozu.

U některých kotlů typu B je navíc bezpečnost zvýšena přidáním dalšího čidla spalin umístěného v blízkosti hořáku. Toto umístění zajišťuje zabezpečení v případě zhoršené průchodnosti výměníku vlivem znečištění. V tomto případě dochází k omezení průtoku spalin do odvodu spalin a může dojít k úniku spalin do prostoru mimo přerušovač tahu.

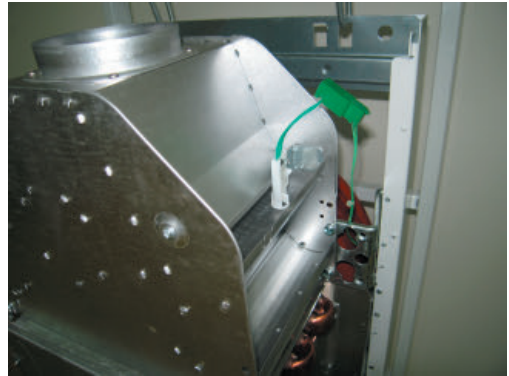
Na tento stav nemůže reagovat čidlo spalin v přerušovači tahu.

Při úniku spalin kolem hořáku a aktivaci spalínového čidla hořákové komory dojde nejprve ke snížení výkonu hořáku (na displeji varování poruchovým kódem), pokud problém přetrvává dojde v krátkém časovém úseku k odstavení kotle z provozu (na displeji signalizován poruchový kód) .

Na našem trhu jsou tímto čidlem spalin hořákové komory v nabídce Junkers vybaveny plynové závěsné kotle s odvodem spalin do komína - Cerastar a Ceramini typová řada 5, 6, a 7, Ceraclass Acu typová řada 5, Ceraclass Excellence typová řada 3, Ceraclass AcuComfort typová řada 6.



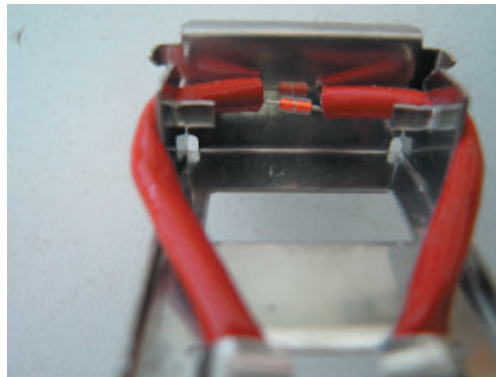
Obr. 1 – Schéma umístění čidel proti možnosti úniku spalin do prostoru s kotlem



Obr. 2 – Pohled na umístění čidla proti zpětnému toku spalin

Legenda:

- 1 – Pojistka proti zpětnému toku spalin
- 2 – Kouřové hrdlo spotřebiče
- 3 – Výměník kotle
- 4 – Plynový hořák kotle
- 5 – Spalinové čidlo hořákové komory



Obr. 3 – Pohled na umístění čidla spalin na hořákové komoře

4. Jaká je funkce čidla spalin v přerušovači tahu?

Čidlo spalin v přerušovači tahu chrání prostor ve kterém je plynový spotřebič umístěn proti úniku spalin. K úniku spalin přes přerušovač tahu může dojít pokud je ovlivněn odvod spalin komínem (např. technická závada kouřovodu, špatný stav kouřovodu, ucpání kouřovodu, vytváření podtlaku v prostoru umístění, nedostatečný přívod vzduchu v prostoru umístění, nedostatečný objem vzduchu v prostoru umístění aj.).

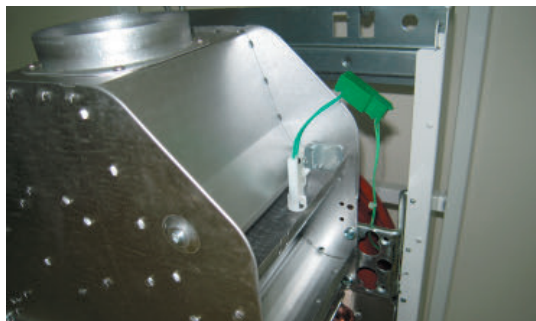
Spalinové čidlo reaguje na zvýšenou teplotu, v prostoru přerušovače způsobenou teplotou spalin. Pokud tato hodnota dosáhne vypínací hodnoty teploty spalinového čidla dojde k cyklickému odstavení spotřebiče z provozu.

Jsou však vlivy, které mohou způsobit, že nedojde při úniku spalin k bezpečnému odstavení spotřebiče z provozu čidlem spalin v přerušovači tahu např.:

- nezabezpečený provoz odsávacích ventilátorů (např. kuchyň s odtahovou digestoří, koupelna s odtahovým ventilátorem) v místě instalace nebo v přilehlých místnostech.
- otvory do prostor, které mohou vytvářet podtlak v místnosti ve které je spotřebič umístěn (např. světlík, schodiště aj.)
- zanesený výměník plynového spotřebiče nečistotami obsaženými ve vzduchu v místnosti, kde je spotřebič umístěn (prach, nečistoty)
- neodborné zásahy do komína



Obr. 1 – Pohled na umístění čidla při zakrytém kotli



Obr. 2 – Pohled na umístění čidla při odejmutí krytu kotle



Bosch Termotechnika, s. r. o. - obchodní divize Junkers
Průmyslová 372/1, 108 00 Praha 10



+420 272 191 100



+420 272 191 173



junkers.cz@bosch.com

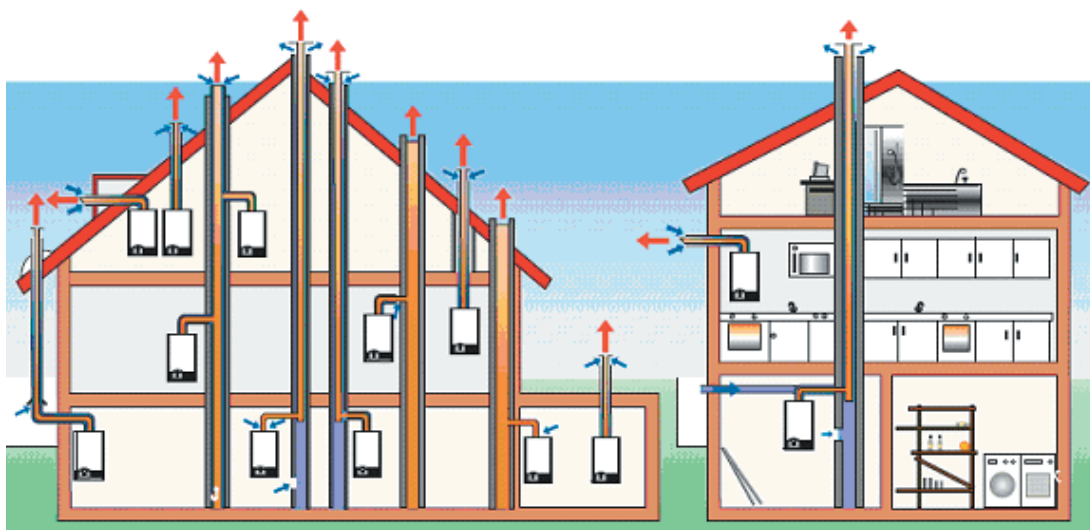


www.junkers.cz

5. Jaké jsou specifika montáže kondenzační techniky?

Odtah spalin kondenzačních kotlů

Kondenzační kotle jsou vzhledem k teplotám spalin provozovány jako kotle s nuceným odtahem spalin. Možnosti odtahů jsou různé a řešení uvádí dokumentace dodaná výrobcem kondenzačních kotlů. Pro konkrétní kondenzační kotel s jmenovitým výkonem je pro různé způsoby odtahu spalin přiřazena maximální délka vedení spalin i vedení přírodního vzduchu.



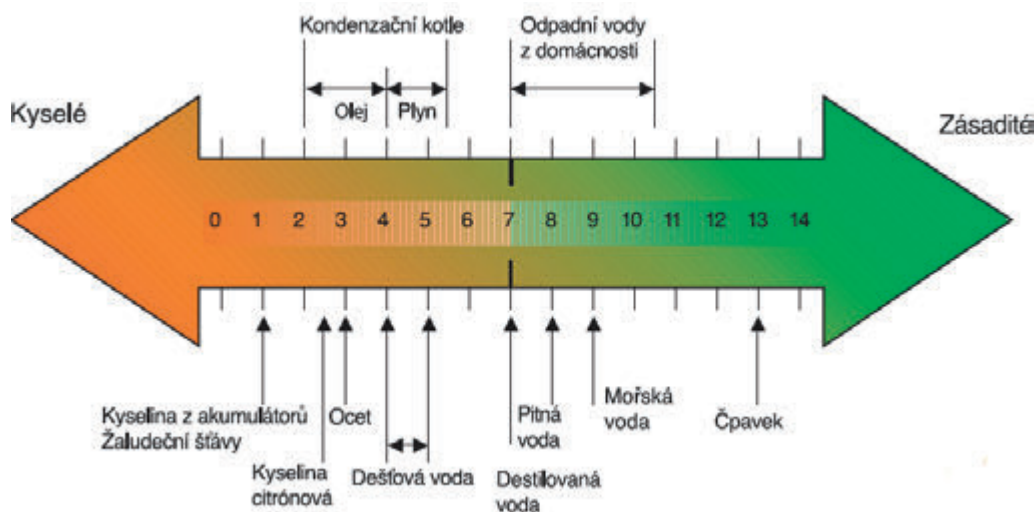
Obr. 1 – Schematické znázornění možností umístění kotlů podle přívodu vzduchu a odvodu spalin

Odvod kondenzátu

Odvod kondenzátu je vyveden do odpadu přímo, nebo přes neutralizační box.

Rozhodujícím kritériem je, aby kondenzát s odpadní vodou byl dostatečně zředěn a odváděn z budov, které slouží k obytným nebo srovnatelným účelům. Dotaz na nutnost použití neutralizačního boxu pro odvod kondenzátu je nutné učinit u místního stavebního úřadu.

Bude-li neutralizace nutná, je k dispozici neutralizační box a čerpadlo kondenzátu, které nabízí Junkers jako příslušenství pro kondenzační kotle.



Obr. 2 – Znáznornění hodnot kyselosti a zásaditosti jednotlivých vypouštěných látek podle stupnice pH (0-7 kyselé prostředí, 7-14 zásadité prostředí)

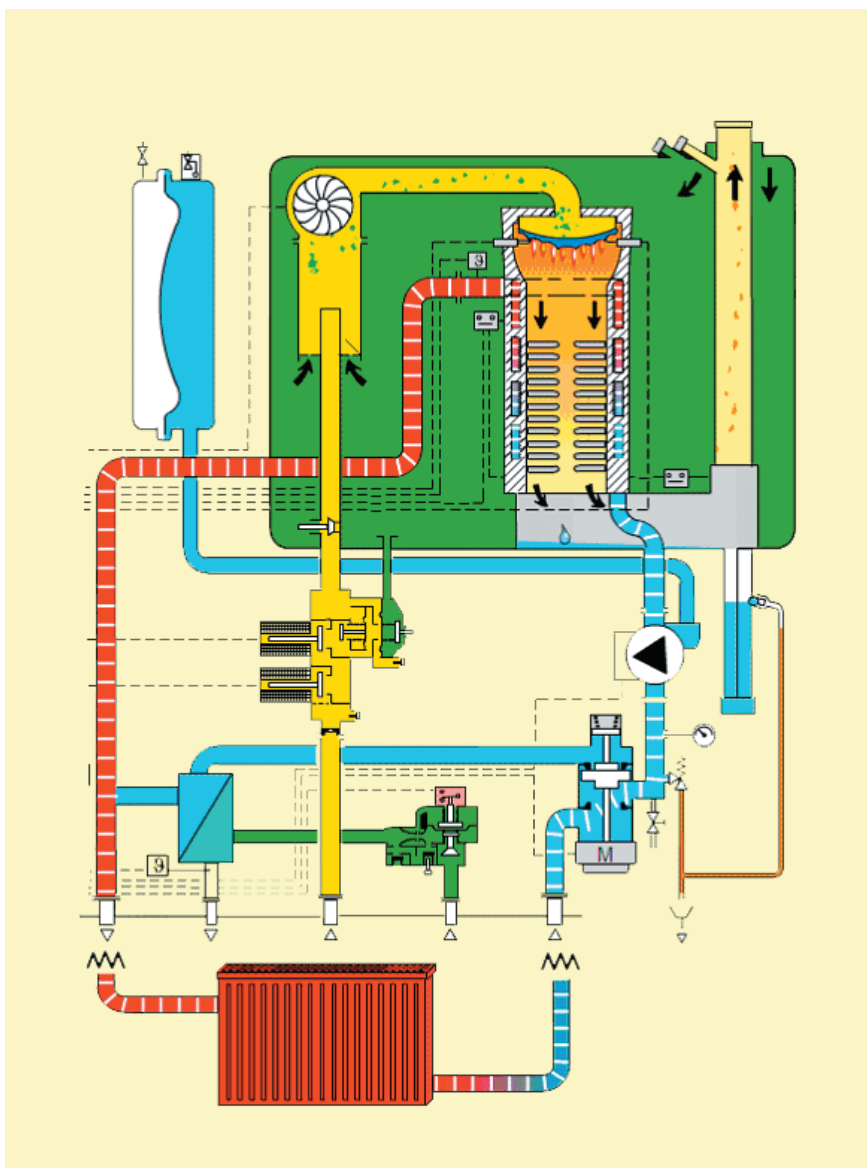
U kondenzačních kotlů Junkers Cerapur Comfort je hodnota pH 4,8.

Systém vytápění a ohřevu vody

Topný systém navrhnout s radiátory o nízkém teplotním spádu s velkou otopnou plochou radiátorů, nebo s podlahovým vytápěním. Možná je přirozeně kombinace obou systémů.

I pro ohřev teplé vody jsou k dispozici řešení, kdy při ohřevu teplé vody pracuje kotel v kondenzačním režimu.

IV. VYTÁPĚNÍ



Obr. 3 – Schéma tepelného okruhu kotle

6. Lze ušpřit peníze za vytápění a ohřev vody?

V porovnání konvenčního kotle s kondenzačním mají kondenzační kotle přibližně až o 25 % nižší spotřebu plynu.

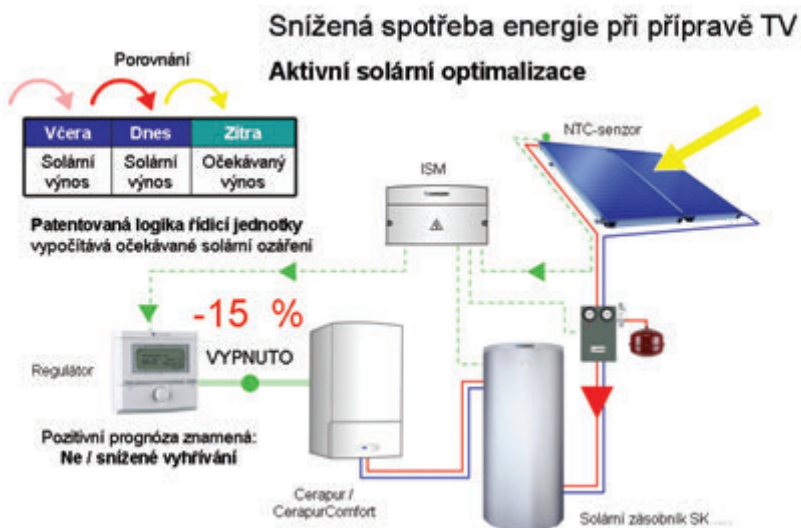
Jedním z nejzajímavějších systémových řešení je kombinace efektivní kondenzační techniky se solárními systémy na ohřev teplé vody a podporu vytápění s patentovaným algoritmem SolarInside, které na náš trh dodává Junkers.

Tento algoritmus je schopen díky své reakci na intenzitu slunečního záření ještě více snižovat spotřebu plynu.

Patentovaný systém algoritmů vypočítává očekávané množství slunečního záření a redukuje tak již předem spotřebu plynu. Dává přitom solární energii jednoznačnou prioritu. Výsledkem je až o 15 % nižší spotřeba plynu. Funkce potřebné pro solární systémy jsou přitom již zahrnuty v regulátoru a automaticky se aktivují při připojení solárních komponentů.

Aktivní solární optimalizace při přípravě teplé vody

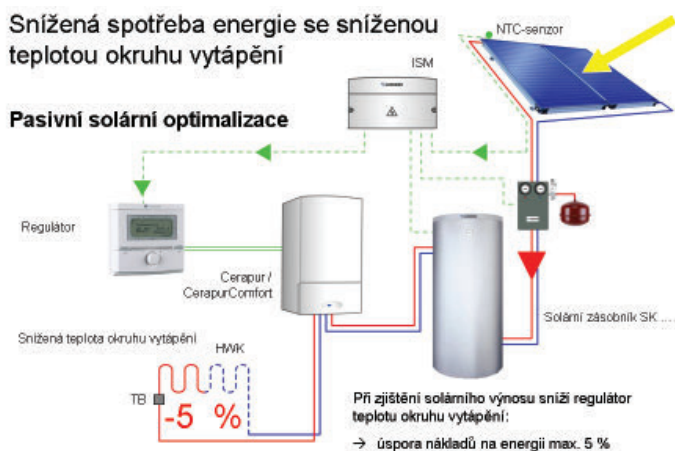
Inteligentní systém algoritmů ukládá data o solárním výnosu v místě instalace. Získaná data se porovnávají s aktuálními údaji o počasí a zjišťuje se možný solární výnos. Po porovnání může teplota v zásobníku při očekávání solárních výnosů klesnout o stanovenou hodnotu. K průměrné 60% roční úspoře při solárním ohřevu teplé vody tak můžete získat se SolarInside ještě navíc dalších 15 %.



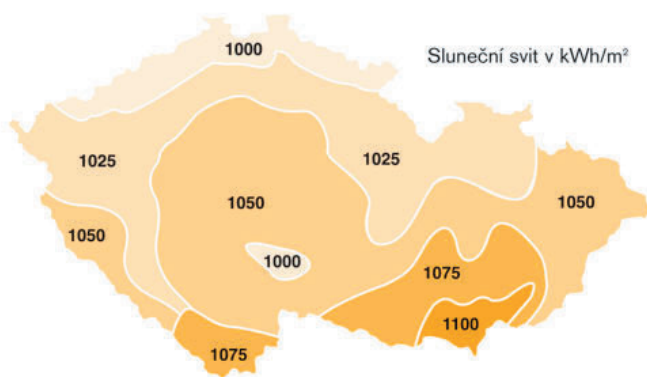
Obr. 1 – Schéma aktivní solární optimalizace

Pasivní solární optimalizace při vytápění

Solární optimalizace může na přání ovlivňovat také vytápění. Základem je využívání dodatečné sluneční energie, která se do budovy dostává přes jižní okna. Také zde, stejně jako u aktivní solární optimalizace, shromažďuje regulátor hodnoty o počasí v místě instalace ihned po uvedení do provozu. Když je dodatečná sluneční energie k dispozici, systém je schopen toto rozpoznat a snížit náběhovou teplotu u vytápění. Tím umožňuje snížení spotřeby energie na vytápění až o dalších 5 %.



Obr. 2 – Schéma pasivní solární optimalizace



Obr. 3 – Hodnoty slunečního svitu v ČR

7. Jaký je rozdíl mezi kondenzačními a klasickými plynovými kotli?

Kondenzační kotel využívá část tepla, která u klasických kotlů uniká do komína. Takto získané teplo využíváme pro předehřev vratné vody ze systému ústředního topení.

Kde všude lze kondenzační kotel použít?

Všude. U konzervativních projektantů je zažitá představa, že kondenzační kotle jsou použitelné pouze v nízkoteplotním režimu, nejlépe pak jen na podlahové vytápění. Každodenní praxe však ukazuje, že kondenzační kotle lze velmi účinně využívat i na stávajících systémech např. tepelný spád 80/60 °C. Zdůvodnění je prosté. Například ve středních Čechách je za posledních 40 let v zimních měsících průměrná teplota 0 °C. Veškeré topné systémy však musí být dimenzovány na teploty -15 °C a nižší. Při vytápění objektu je kondenzace garantována až do výstupní teploty z kotle 70 °C. Jak zcela jednoznačně dokazují statistické údaje Českého hydrometeorologického ústavu za posledních 40 let vyšší výstupní teploty je třeba maximálně 5–7 dní v roce.

Jak je dosaženo účinnosti přesahující 100 %?

Účinnost a normovaný stupeň využití jsou definovány s ohledem na výhřevnost, bez započítání kondenzačního tepla vodních par ve spalínách. Dodatečné teplo získané kondenzací spalín se jen přičte a tak je dosaženo normovaného stupně využití nad 100 %. Teplota zpátečky vracející se do výměníku v kotli musí být chladnější než je rosný bod vodních par obsažených ve spalínách což je 55 °C.

Co je to ekvitermní regulace?

Ekvitermní regulátor přímo reguluje teplotu topné vody a teplota prostoru je pouze důsledkem. V závislosti na změně venkovní teploty regulace přesně upravuje teplotu vody v topném systému. Je důležité, aby kondenzační kotel měl možnost modulace výkonu co nejnižší a tím se vyhnul cyklování.

Co je to modulace výkonu kotle?

Jde o plynulou změnu výkonu kotle v závislosti na požadované dynamice ohřevu. Kondenzační kotel Geminex je schopen díky svému velmi malému minimálnímu výkonu jako jeden z mála zajistit optimální vytápění bez zbytečného a energeticky náročného cyklování. Po ¾ topné sezony je plně postačující 20–50 % nominálního výkonu kotle. Všechny ostatní spotřebiče, u kterých nelze snížit výkon na tyto hodnoty při zachování stejné účinnosti, se tedy stávají na 3 topné sezóny značně neekonomickými.

Jak má vliv cyklování (počet startů) na provoz kotle?

Dnešní novostavby mají obvykle tepelnou ztrátu okolo 10 kW. Pro běžný provoz takového domu je potřeba dosáhnout minimální výkonu kotle menší než 3 kW. Pokud tento parametr není splněn, kotel začíná tzv. cyklovat. Kotle s minimálním výkonem okolo 6 kW absolvují takových cyklů okolo 40 000 ročně. Správně zvolený kondenzační kotel Geminox THRi nevykáže na novostavbě více než 3500 startů ročně a dosahuje normovaného stupně využití až 108,5 % v celém modulovaném rozsahu. Výsledkem je 25–40% úspora paliva oproti běžným výrobkům.

Máme v rodinném domě v přízemí podlahové vytápění a v podkroví radiátorový okruh. Je možné pomocí kondenzačního kotle připravit dvě teploty otopné vody pro tyto dva systémy?

Ano. Geminox nabízí kondenzační kotel THRi v provedení DC, který je určen pro moderní novostavby se systémem podlahového a radiátorového okruhu. Přímě z kotle jsou výstupy pro přímý topný okruh (obvykle radiátory) a směřovaný topný okruh (obvykle podlahové vytápění), dále THRi DC umožňuje přípravu teplé vody a možnost ohřevu bazénu bez nutnosti použití dalších regulačních prvků.



Obr. 1 – Ukázka kondenzačního kotle Geminox

8. Jak funguje tepelné čerpadlo?

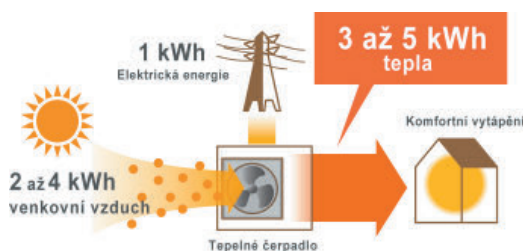
Tepelné čerpadlo pracuje ve svém principu jako chladicí zařízení, jehož hnacím prvkem je kompresor. Zařízení odvádí pomocí výparníku nízkopotenciální teplo z okolního prostředí a předá ho chladivu, které koluje uvnitř zařízení. Kompresor tepelného čerpadla prudce stlačí ohřáté plynné chladivo a tím stoupne teplota chladiva. V kondenzátoru předá chladivo teplo otopné vodě čímž dojde ke změně skupenství zpět na kapalinu. Z kondenzátoru proudí kapalně chladivo přes expanzní ventil, kde se prudce ochladí, zpět do výparníku, kde se opět ohřeje. Viz obr.

Co znamená termín „vzduch-voda“?

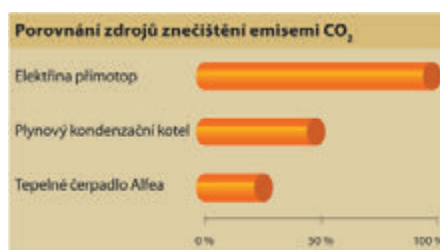
Jedná se o systém tepelného čerpadla. První slovo označuje prostředí, ze kterého tepelné čerpadlo získává nízkopotenciální teplo (venkovní vzduch). Druhé slovo označuje látku nebo prostředí, do kterého tepelné čerpadlo teplo předává (otopná voda).

Co je to topný faktor?

Topný faktor (COP) udává poměr vyprodukovaného tepla a spotřebované energie. Jeho hodnota závisí na podmínkách, při kterých tepelné čerpadlo pracuje a je vždy větší než 1. čím je toto číslo větší, tím je tepelné čerpadlo efektivnější.



Obr. 1 – Princip tepelného čerpadla



Obr. 2 – porovnání zdrojů znečištění emisemi CO₂

Při jakých venkovních teplotách jsou schopna pracovat tepelná čerpadla „vzduch-voda“?

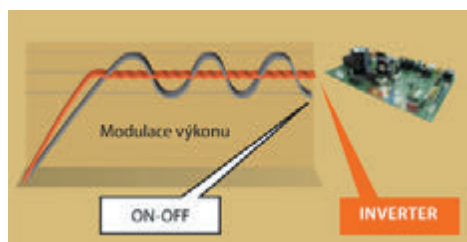
Kvalitní tepelná čerpadla, např. Atlantic Alfea „vzduch-voda“, jsou schopna velmi efektivně pracovat do teploty venkovního vzduchu -20°C.

Je na otopný systém s radiátory vhodné tepelné čerpadlo „vzduch-voda“?

Ano. Tepelné čerpadlo Atlantic Alfea Excellia S tri pracuje díky technologii vstřikování chladiva s výstupní teplotou až 60°C. Toho lze využít např. u starších topných systémů nebo pro komfortnější ohřev teplé vody.

Co je to splitové provedení tepelného čerpadla?

Splitové provedení tepelného čerpadla se skládá ze dvou částí. Venkovní část obsahuje výparník, ventilátor, kompresor a expanzní ventil. Vnitřní hydraulická jednotka obsahuje kondenzátor (výměník). Obě části jsou propojeny potrubím naplněným chladivem. Výhodou je tichý chod (vnější jednotka mimo objekt) a úspora obytného prostoru – není nutná instalace vzduchových kanálů uvnitř domu. Díky umístění vnitřní jednotky s topnou vodou v objektu může být TČ v zimě kompletně odstaveno (nemůže zamrznout).



Obr. 3 – Schéma modulační funkce

Co je to invertorová technologie?

Invertorová technologie umožňuje pomocí DC invertoru modulovat výkon a u špičkových zařízeních pracuje s rozsahem výkonu 10–100%. Pokrývá tak aktuální požadavky vytápění v celé topné sezóně. Starší tepelná čerpadla s jednostupňovými kompresory s ON-OFF regulací neustále cyklují a ke snížení počtu cyklů potřebují rozměrné akumulční nádrže.

Je možné mít zabudovaný elektrokotel do vnitřní jednotky tepelného čerpadla?

Ano. Tepelná čerpadla renomovaných výrobců nabízejí řešení vnitřní jednotky spolu s doplňkovými el. tělesy. Toto celé pak tvoří jeden kompaktní celek.

Lze použít plynový kotel jako doplňkový zdroj tepla?

Ano. Je vždy vhodné konzultovat možnost zapojení a regulace s konkrétním výrobcem.



Obr. 4 – Ukázka tepelného čerpadla alfea

9. Jaké jsou možnosti použití solárních systémů?

Kam orientovat kolektory a jaký je nejlepší sklon?

Orientace kolektorů by měla být na jih s maximálním odklonem 45°. Sklon kolektoru se zvolí dle použité aplikace, např. pro ohřev TV je doporučený úhel 35°. Řešitelné jsou i aplikace sedlové střechy, se směrem hřebene přímo na jih je vhodné použít dvě kolektorová pole.

Nevím jaký zvolit typ solárního kolektoru plochý nebo vakuový trubicový?

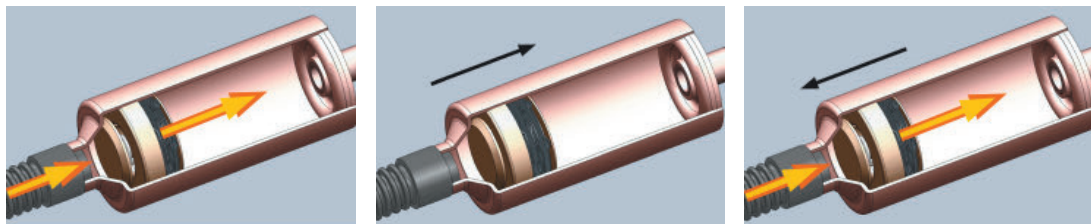
Typ kolektoru by se měl zvolit s ohledem na zvolené aplikace. Ploché kolektory jsou oproti kvalitním vakuovým evropského typu (vakuum v celé trubici) méně účinné hlavně v zimním období, protože pracují pouze s přímým slunečním zářením. Oproti tomu vakuové kolektory jsou schopny pracovat i s difúzním slunečním zářením (odražené od mraků). Pro ohřev TV a bazénu je možné zvolit ploché kolektory avšak s nižší účinností než při použití kvalitních vakuových trubic. Pro instalace s podporou vytápění je nutné zvolit jediné kvalitní vakuové tzv. evropského typu.

Je možné montovat kolektory ve vodorovné poloze na ploché střeše?

Ano. Vakuové trubicové kolektory s přímým průtokem např. Varisol DF je možné instalovat vodorovně s plochou střechou, trubici lze pootočit až o 30° za účelem dosažení optimálního úhlu osvitů. Tyto instalace jsou daleko méně namáhány větrem a neruší architektonický ráz budov.

Nepřehřeje se mi v létě solární sestava?

V případě, že nemůžete zaručit odběr a solární systém má období výpadku spotřeby, je vhodné použít vakuové trubicové kolektory systém „heat pipe“, např. Thermomax HP s velkou odolností proti stagnaci, která je garantována oddělenými okruhy a omezovači teploty (SnapDisc) na jednotlivých trubicích. V systému „heat pipe“ není solární kapalina při stagnaci tepelně namáhána.



Obr. 1 – Snap Disk – ochrana kolektoru před stagnací

Co je to „stagnace“ systému?

Při dopadajícím slunečním záření na kolektor, kdy se teplo z kolektoru neodvádí (není potřeba apod.), se absorbér zahřívá na velmi vysoké teploty (stagnační teplota). Proto návrh celého systému musí být navržen tak, aby byly stagnace maximálně eliminovány.

Jaká je životnost solární kapaliny?

Životnost solární kapaliny závisí na její kvalitě a provozu solárního systému. Standardní solární kapaliny mají životnost max. 5 let. Kvalitní solární kapaliny (např. Brilon SOLARIS +) mají v odborně provozovaných systémech životnost minimálně 12 let.



Obr. 2 – Vakuový trubicový solární kolektor

10. Jaké zkušenosti má značka Buderus v oblasti výběru a instalace tepelných čerpadel?

Odpovídá Ing. Jiří Plaček ze společnosti
Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Buderus

Tepelná čerpadla se stále více dostávají do popředí zájmu zákazníků, kteří hledají technologii zaručující v současnosti, ale i v budoucnosti nízké provozní náklady na vytápění a ohřev teplé či bazénové vody.

Ve spolupráci technických specialistů značky Buderus s montážními firmami se realizovala řada instalací pro zákazníky, kteří neváhali a rozhodli se investovat do tohoto moderního zdroje vytápění. V mnoha případech využili systémové nabídky řešení, kvality tepelných čerpadel Logafix se systémem vzduch-voda a Logatherm se systémem země-voda značky Buderus.

Můžete nám představit a popsat konkrétní instalace a systémy s tepelnými čerpadly Buderus?

Rád bych představil například instalaci tepelných čerpadel ve víceúčelovém objektu v Humpolci. Vytápění a ohřev teplé vody je zajištěno kaskádou dvou tepelných čerpadel Logafix WPL 150 AR se systémem vzduch-voda ve venkovním provedení. Model Logafix WPL 150 AR je dvoukompresorové tepelné čerpadlo se dvěma samostatnými chladivovými okruhy. Kaskáda pracuje ve čtyřech stupních, každý o výkonu cca 7,5 kW. Kompletní řízení celého systému je zajištěno regulačním přístrojem WPM 2006 plus, který ovládá okruh pro ohřev teplé vody se dvěma zásobníky WPS 500 a třemi otopnými okruhy s akumulacním zásobníkem PSP 500. V zásobnících jsou osazeny jako záložní a bivalentní zdroj energie elektrické topné patrony. Pro zajištění snadné montáže a z hlediska estetické funkce byly na jednotlivé okruhy použity rychlomontážní čerpadlové skupiny včetně rozdělovače a sběrače.



Obr. 1 – Víceúčelový objekt v Humpolci



Obr. 2 – Vnitřní instalace zásobníků teplé vody WPS 500 a akumulčního zásobníku PSP 500

Další zajímavou instalací je kaskáda tří tepelných čerpadel Logafix WPL 220 AR pro výrobní závod firmy TRUMF v Dolním Újezdě u Lipníka nad Bečvou. Na konci roku 2009 došlo k rekonstrukci dvou menších kotelen pro vytápění a ohřev teplé vody administrativní části budovy a budovy se sociálním zázemím zaměstnanců. V loňském roce prošla rekonstrukcí hlavní kotelna pro vytápění výrobních prostor. Při výměně zdroje tepla byly staré oce-



Obr. 3 – Tepelná čerpadla Logafix WPL 150 AR



Obr. 4 – Tepelná čerpadla Logafix WPL 220 AR

lové teplovodní kotle nahrazeny kombinací tepelných čerpadel se systémem vzduch-voda a plynových kondenzačních kotlů. Zdrojem tepla pro nízkoteplotní systém s otopnými tělesy v kombinaci se vzduchotechnikou je kaskáda tří tepelných čerpadel Logafix WPL 220 AR. Jako záložní a druhý zdroj tepla jsou použity dva úsporné nástěnné kondenzační kotle Logamax plus GB 112-43. Celkově je po areálu v jednotlivých lokálních kotelnách instalováno pět tepelných čerpadel Logafix WPL 220 AR, akumulární zásobníky, zásobníky na teplou vodu, čtyři kondenzační kotle Logamax plus GB112 a regulace Logamatic řady 4000. Optimálně navrženou rekonstrukcí celého tepelného hospodářství a použitím tepelných čerpadel pro vytápění nízkoteplotního otopného systému došlo ve výrobním závodě ke značným úsporám energií. Z kladné reakce zákazníka víme, že rekonstrukce proběhla bez problémů a bez vlivu na výrobní procesy firmy.

V řadě případů nejsou použita pouze tepelná čerpadla Logafix WPL se systémem vzduch-voda. Stále častěji jsou našimi zákazníky využívána i tepelná čerpadla Logatherm WPS se systémem země-voda či voda-voda, která jsou vyráběna ve Švédsku.

Další zajímavou aplikací je vytápění bytového domu se šesti bytovými jednotkami v Choraticích u Děčína tepelným čerpadlem Logatherm WPS 43. Zdrojem primární energie pro tepelné čerpadlo je podzemní voda přiváděná na set voda-voda WWS 43 s deskovým oddělovacím výměníkem. Jako bivalentní a záložní zdroj tepla pro tepelná čerpadla je použit elektrokotel. Díky poměrně vysoké teplotě čerpané podzemní vody je tepelným čerpadlem dosahováno vysoké hodnoty topného faktoru a tím i významné úspory provozních nákladů pro uživatele bytového domu.

Co můžete říci závěrem?

Myslím si, že cena energií do budoucna rozhodně klesat nebude. Půjde pouze o to, jak mnoho budeme na energii pro vytápění a ohřev teplé vody závislí. Výše uvedené instalace s tepelnými čerpadly Logatherm se systémem země-voda a Logafix se systémem vzduch-voda jsou jednou z možností, jak elegantně a účinně snížit svou závislost na dodavateli energetických surovin. Značka Buderus Vám v oblasti tepelných čerpadel může nabídnout síť vyškolených montážních a servisních firem, která pokrývá celou republiku. Více informací o možnostech, jak dosáhnout významných úspor energií a o tepelných čerpadlech značky Buderus, naleznete na internetových stránkách www.buderus.cz nebo se můžete obrátit na tým technické podpory tel. 272 191 105.



Obr. 5 – Bytový dům v Choraticích u Děčína



Obr. 6 – Tepelné čerpadlo Logatherm WPS 43

Buderus

Bosch Termotechnika s. r. o., obchodní divize Buderus
Průmyslová 372/1, 108 00, Praha 10



+420 272 191 111



+420 272 700 618



info@buderus.cz



www.buderus.cz

11. Jaké jsou trendy v kondenzační technice Viessmann?

Trendem poslední doby je v topné technice používání efektivních kondenzačních kotlů, které musí být díky požadavkům na prostor velmi kompaktní. V naší nabídce jsou kotle s podstavným případně vedle umístěným nepřímo vytápěným zásobníkem, často také využívaným pro solární ohřev teplé vody. Velká poptávka je po kompaktních verzích jako závěsný kotel nebo stacionární kotel. Výhodou je jistě jejich široká použitelnost a integrovatelnost do interiéru.

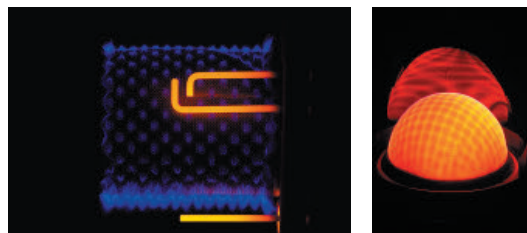


Obr. 1 – Kompaktní kondenzační kotle v interiéru

Zásadní argumenty kondenzačních kotlů Vitodens

Inteligentní regulace spalování pro trvale vysokou účinnost

Všechny plynové kondenzační kotle Vitodens řady 200 a 300 a nově i kotle Vitocrossal do 60 kW jsou vybaveny inteligentní regulací spalování **Lambda Pro Control** (první od roku 2005). Ta zajišťuje, že vysoká účinnost zůstane trvale zůstane zachována také při proměnné kvalitě plynu, změnách teploty a odporu sání spalovacího vzduchu a odvodu spalín. Lambda Pro Control hlídá a upravuje kontinuálně kvalitu spalování přímo v plameni. Odchyly jsou okamžitě automaticky upravovány kompletní vyváženou dodávkou plynu. Jako senzor používá regulace spalování ionizační elektrodu, která je u každého hořáku nutná jako



Obr. 2 – Hořák Matrix válcový a půlkulový

bezpečnostní prvek. Zásadní výhodou je okamžitá kalibrace systému spalování za provozu a to vše se špičkovými sálavými hořáky Matrix.

Nová regulace Vitotronic a dálková ovládání pro vysokou komfortní obsluhu

Regulace Vitotronic s novou ovládací jednotkou, uvedenou na ISH 2009 a opět inovovanou v roce 2011 u plynových a olejových kotlů a tepelných čerpadel. S přehledným návodem pro uživatele, velkým a graficky schopným displejem a z běžné elektroniky osvědčeným systémem ovládání kříže s tlačítkem „OK“. Topné křivky, solární tepelný zisk a nastavené topné časy jsou zobrazeny názorně v grafické formě. Velký, víceřádkový displej je kontrastní a dobře podsvícený takže je vždy dobře čitelný. Nově se připravují bezdrátová dálková ovládání Vitotrol 300 RF s dotykovým displejem.



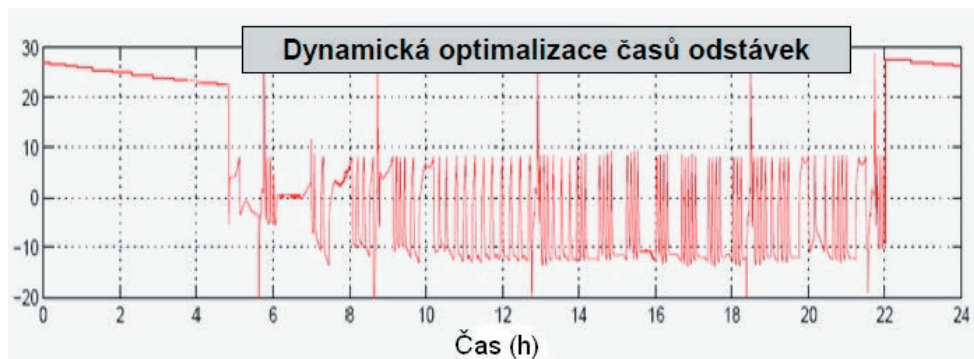
Obr. 3 – Displej regulace Vitotronic



Obr. 4 – Regulace Vitotronic + Vitotrol 200A a 300 RF

Dynamická optimalizace časů odstávek redukuje spotřebu paliva a emise
Nový algoritmus řízení redukuje počet taktů ve všech nových kondenzačních zařízeních Vitodens řady 200 až 300. Blokování hořáku v závislosti na aktuální potřebě tepla jsou vypočteny pomocí regulace zařízení.

Měřítkem pro příslušné přestávky je rychlost, kdy při chodu hořáku vzroste teplota kotlové vody. Čím rychleji nastává zvýšení této teploty, tím nižší je odběr tepla a tím delší následující přestávka. Tato dynamická úprava přestávek mezi dvěma chody hořáku sníží průměrnou frekvenci taktů až o jednu třetinu a odpovídajícím způsobem sníží spotřebu paliva a emise.



Obr. 5 – Graf snížení taktů v přechodném období

Tato logika umožňuje dodávku tepla v přechodovém období s vysokou efektivitou s redukováným počtem startů a napomáhá modulačnímu rozsahu kotle bez nutných ztrát spojených s modulací pod hranicí 1:5.

Vysoce efektivní oběhová čerpadla pro Vitodens 200-W a 222-W

Vysoce účinná oběhová čerpadla, která byla zatím používána jen u Vitodens 300 jsou nyní také možná u Vitodens 200-W a 222-W. Plynulá regulace otáček a převod z AC na DC proud u vysoce efektivních čerpadel redukuje spotřebu el. energie o více než 50 % oproti standardním čerpadlům.



Obr. 6 – Vysoce efektivní oběhové čerpadlo

12. Jaké jsou podceňované problémy v otopných soustavách?

U závěsných kotlů, kde je kladen velký důraz na co nejmenší rozměry je nutné mnohem pečlivěji hlídat požadavky na kvalitu použité vody – ať topné, tak i pitné. Konstrukce všech závěsných kotlů je svým principem srovnatelná s „průtokovým ohřevem“ = malý objem kotlové vody vyžaduje neustálý průtok přes výměník kotle. Aby kotlové čerpadlo nebo mechanické součásti kotle nebyly poškozeny nečistotami vyskytujícími se hlavně u starších systémů – měl by být při výměně kotle vždy proveden řádný proplach systému a vždy použit na vratné potrubí a přívod studené vody mechanický filtr. Tento filtr zajistí základní ochranu všech mechanických součástí a sníží riziko zanášení kotle.

K zanesení ploch dochází často v lokalitách kde je vyšší tvrdost a větší podíl minerálů, jedná se o více než 70 % území ČR! Veškeré minerály se vždy usadí na nejteplejším místě – teplosměnné ploše. Tím se nejen zhorší přenos tepla a účinnost kondenzačního kotle, ale dochází i k riziku popraskání spalovací komory (tepelného výměníku spaliny/voda).

Často stačí jen trojnásobná výměna objemu topné vody v soustavě a alkalické prvky obsažené ve vodě se vysráží na plochách – zde dochází k místnímu přehřívání a následně materiál popraská.

V projekčních návodech Viessmann se řídíme hodnotami:

Pro topná zařízení s provozními teplotami do 100 °C platí směrnice VDI 2035 list 1 „Zabránění škodám v teplovodních topných zařízeních - tvorba kamene v zařízeních na ohřev pitné vody a teplovodních topných zařízeních“ s následujícími směrnými hodnotami (viz též příslušné vysvětlivky v původním textu směrnice):

Tabulka 1 – Směrné hodnoty pro teplovodní topná zařízení

Celkový výkon [kW]	celkové množství alkalických zemin [mol/m ³]	celková tvrdost [°d]
≤ 50	nejsou požadavky ^{*1}	nejsou požadavky ^{*1}
> 50 až ≤ 200	≤ 2,0	≤ 11,2
>200 až ≤ 600	≤ 1,5	≤ 8,4
> 600	< 0,02	< 0,11

^{*1} U zařízení s průtokovými ohřevači vody a u systémů s elektrickými prvky činí směrná hodnota pro celkové množství alkalických zemin ≤ 3,0 mol/m³, to odpovídá 16,8°d

Popis v projekčním návodu platící pro kotle Vitodens:

Plnicí voda o tvrdosti přesahující dále uvedené hodnoty musí být změkčena, např. malou změkčovací stanicí pro topnou vodu (viz ceník Viessmann Vitoset):

IV. VYTÁPĚNÍ

- Vitodens do 45 kW: 16,8 °dH (3,0 mol/m³)
- Vitodens od 60 kW a zařízení s více kotli do 200 kW: 11,2 °dH (2,0 mol/m³)
- Zařízení s více kotli nad 200 kW: 8,4 °dH (1,5 mol/m³)

Aby se zajistil bezproblémový chod topného kotle je nutno v místech s tvrdou vodou vždy napouštět otopné soustavy upravenou – změkčenou vodou. K tomu slouží změkčovací zařízení (**obr. 1**) dodávaný firmou Viessmann nebo specializovanou firmou.

Často se tento problém podceňuje při opravách, kdy se buď z části upustí nebo kompletně vypustí otopná soustava a pro napuštění se z cenových důvodů (náplně) anebo zanedbáním neodbornou firmou použije „syrová“- tvrdá voda např. z řadu nebo studny.

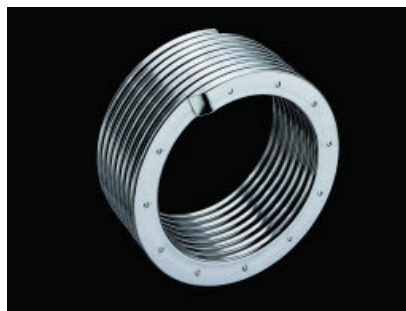
Větší riziko hrozí u středních výkonů, kde se používají s ohledem na trendy a prostor závěsné kotle v kaskádách (Vitodens 200-W, např. až 8x 105 kW) a postupného uvádění kotlů do provozu – zde se usadí veškerá „tvrdost“ na prvním kotli při uvádění do provozu a nebo pokud je jako jediný v provozu.

Dalším zásadním problémem je obsah kyslíku v otopné soustavě (např. difúze plastovým potrubím bez kyslíkové bariéry, příp. zavzdušňování při špatně zvoleném tlaku), který umožňuje vznik koroze materiálů, v případě oceli je to vznik kalu, který při usazení způsobí zhoršení přenosu tepla na plochách výměníku a místní přehřívání.

U kotlů Viessmann je spalovací komora Inox-Radial vyrobena z vysoce legované oceli s vlastní patentovanou konstrukcí, kde je zajištěn přenos tepla pomocí ploch s nízkým zatížením a širokými stěnami, kdy je menší riziko zanášení a následného popraskání. Díky použitému materiálu není tak náchylná na hodnoty pH v otopném systému jako ostatní materiály (hliník, měď, ocel). Dále je tato spalovací komora vyjimečná díky své čistící funkci, která udržuje teplosměnné plochy delší dobu čisté a tím zajišťuje vysokou účinnost.



Obr. 1 – Změkčovací zařízení



Obr. 2 – Inox Radial

	Viessmann, spol. s r.o., Chrášťany 189, 252 19 Rudná			
	 +420 257 090 900	 +420 257 950 306	 viessmann@viessmann.cz	 www.viessmann.cz

13. Jak realizovat solární systémy pro přípravu teplé vody v bytových domech?

Instalace solárního systému pro přípravu teplé vody bývá zpravidla vyústěním celkové revitalizace bytového domu. Po provedení všech opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti budovy (zateplení, výměna oken, změna regulace vytápění atd.) se přímo nabízí vyřešit i otázku zefektivnění přípravy teplé vody. Solární systémy mohou v tomto případě velmi pomoci. Z mnohaleté zkušenosti s provozováním solárních systémů v České republice můžeme velice přesně vysledovat jeho chování a přínosy. Instalaci solárního systému pro přípravu teplé vody by měla předcházet revize, popř. rekonstrukce rozvodů teplé vody po objektu, doporučuje se zvláště zaizolovat rozvody teplé vody včetně rozvodů cirkulace a hydraulicky vyvážit jednotlivé stoupačky. Už tímto opatřením dochází k úsporám v řádu desítek procent a solární systém poté vychází menší (levnější) a pracuje velice efektivně i z pohledu ekonomiky. Základními parametry solární soustavy jsou tzv. solární pokrytí a měrný solární zisk. Měrný solární zisk (udává se v kWh/m².rok) je hlavním ekonomickým kritériem pro hodnocení solární soustavy. V podstatě vyjadřuje, kolik energie uživatel získá a využije z jednoho metru čtverečního instalované kolektorové plochy, za který zaplatil určitou sumu peněz. U dobře navržených solárních soustav v bytových domech se měrný solární zisk pohybuje mezi 400 až 600 kWh/m².rok. Nižší hodnota ukazuje buďto na špatnou kvalitu kolektorů, nebo zbytečně předimenzovanou solární soustavu. Solární pokrytí (udáváno v %) je parametr, který svým způsobem vyjadřuje dosaženou úsporu a ekologičnost instalace. Jedná se vlastně o podíl, kterým sluneční energie nahrazuje energii původního zdroje (plyn, elektřina, CZT...). U přípravy teplé vody v bytových domech se běžně dosahuje solárního pokrytí mezi 40 až 50 %. Nižší hodnota ukazuje na poddimenzovanou soustavu, solární systém tedy funguje pouze jako předeřhřev teplé vody. To se může stát u objektů s malou dispoziční plochou pro instalaci kolektorů. Vyšší hodnota solárního pokrytí opět ukazuje na předimenzovanou soustavu, která nebude pracovat ekonomicky a bude vykazovat velké letní přebytky, tzn., že v letním období se budou kolektory přehřívat, což má za následek zkrácení životnosti zvláště solární kapaliny (nemrznoucí směsi). Dobře navržená a správně realizovaná solární soustava by měla pracovat bez problémů po dobu min. 25 let, životnost kapaliny se pak pohybuje okolo 10 let.

Jak poznat kvalitního dodavatele

Kvalitní dodavatel dokáže pomoci zákazníkovi s orientací v často nepřehledném trhu a vysvětlí na jaká kritéria se zaměřit při výběru jednotlivých komponentů. Navrhne tedy zákazníkovi optimální systém na základě konkrétních požadavků a vysvětlí jeho přínosy. Základním podkladem pro rozhodování zákazníka je vždy přehledná studie proveditelnosti, ve které jsou popsány základní komponenty solární sestavy, a vyčísleny všechny předpokládané parametry solární soustavy. Nezbytnou součástí studie je celková cena solárního systému s vyčíslením návratnosti solární sestavy oproti původnímu řešení přípravy teplé vody. U těchto aplikací



Obr. 1 – Solární systém pro přípravu teplé vody

se pohybuje dle místní ceny tepla od 6 do 12 let bez dotace. Pokud by dál fungoval program Zelená úsporám v nezměněné podobě, vychází průměrná návratnost na 2 roky. Kvalitní dodavatel má k dispozici volně přístupné detailní informace k jednotlivým nabízeným produktům, buďto na svých webových stránkách, nebo ve formě prospektů, či katalogů. Kvalitní dodavatel dokáže bez dlouhého otálení zákazníkovi předložit všechny certifikáty, či protokoly od výrobců, či dovozců. Kvalitní dodavatel nabídne zákazníkovi možnosti měření solárních zisků (monitoring systému), aby měl zákazník přehled o správné funkci solárního systému vzhledem k hodnotám uvedeným ve studii. Kvalitní dodavatel se samozřejmě pozná i podle referencí, tzn. systémů, které jsou již nainstalovány a pracují ke spokojenosti uživatelů. A teď to nejdůležitější: Kvalitní dodavatel dokáže uspokojivě odpovědět na všechny zákaznickovy otázky. Firma Regulus splňuje všechny výše uvedené požadavky na kvalitního dodavatele.

Studie

Co dům to originál. U solárních soustav pro přípravu teplé vody v bytových domech příliš nelze kopírovat jednotlivé aplikace, neboť i dva velikostně stejné objekty postavené např.

typovou výstavbou se mohou v mnoha ohledech důležitých po správné fungování solárního systému lišit. Mám na mysli např. orientaci budovy vůči jihu, obsazenost střechy (antény mobilních operátorů, či jiné technologie), skladba obyvatel (starší občané vs. rodiny s dětmi) atd. Je tedy nutné, pro správné fungování solární soustavy, vypracovat výše zmiňovanou studii. Tato studie velice často ukazuje konečná čísla jak z hlediska investičních nákladů, předpokládaných úspor apod. Pro její vypracování je ale nutné ze strany zákazníka zajistit kvalitní podklady. Vstupní data logicky zásadně ovlivní výsledky výpočtů, proto je nejlepší pokud nám zákazník dá k dispozici podklady, jako jsou alespoň měsíční spotřeby (lépe denní) teplé vody za několik let zpátky, stavební výkresy a situaci, podklady od stávající technologie přípravy teplé vody. Pokud stavební výkresy objektu, či projekt ohřevu vody nejsou k dispozici, stačí návštěva našeho technika, při které všechny důležité parametry zjistí.

Projekt

Celková pořizovací cena solárního systému pro přípravu teplé vody v bytovém domě může činit řádově i několik miliónů korun, takže investice do projektu, který jednoznačně a detailně definuje solární soustavu, jako celek, se rozhodně vyplatí. Většina solárních systémů na bytových domech je realizována na plochých střechách, kde je nutné navrhnout správné a bezpečné uchycení kolektorů. To se zpravidla řeší pomocí tzv. roznášecí konstrukce, kterou navrhuje statik a tento posudek je vždy součástí projektu. Roznášecí konstrukce bývá v nabídkách různých firem velice často podceňována. Z našich zkušeností u bytového domu s plochou střechou tvoří investice do uchycení kolektorů průměrně 20-30 % celkové investice do solárního systému!!! Firma Regulus má vlastní projekční oddělení a nabízí tak všem svým zákazníkům vypracování projektové dokumentace v libovolném stupni (projekty pro podání žádosti o dotaci, pro stavební povolení, pro provedení stavby atd.).

Realizace

Realizace solární soustavy pro přípravu teplé vody v bytovém domě má od podepsání smlouvy o dílo několik fází. V první fázi probíhá příprava konstrukcí pro uchycení kolektorů (používají se zpravidla pozinkované ocelové či hliníkové prvky). Následuje příprava vlastní technologie uvnitř objektu, jako je instalace zásobníků, příprava rozvodů atd. Až poté následuje samotná instalace kolektorů. Celá akce trvá zpravidla několik (málo) týdnů. Během instalace a uvádění do provozu je vždy zajištěno, aby výpadky dodávky teplé vody nebyly delší než několik hodin, maximálně jeden den. Při předání hotového díla uživateli je vždy kromě díla samotného předána veškerá dokumentace, tzn. návody, záruční listy, zakreslení skutečného stavu provedení díla atd. V rámci uvedení do provozu je také zaškolená a poučena obsluha. Solární systémy pracují automaticky, a obsluha tedy není až tak nutná, přesto je dobré, aby z řad uživatelů měl někdo pojem o celém zařízení a mohl s dodavatelem řešit případné provozní problémy, či nedostatky. Těch ale bývá v provozu solárních soustav velice málo a objevují se zpravidla pouze těsně po spuštění, než se veškeré hodnoty vyladí a nejedná se nikdy o žádné problémy, které by ohrozili dodávku teplé vody. Následně pracuje systém bez problémů, hluku, ekologicky, a hlavně úsporně, přesně tak jak si zákazník přál.

IV. VYTÁPĚNÍ



Obr. 2 – Ukázka realizace solární soustavy pro přípravu teplé vody v bytovém domě



Regulus spol. s r.o., Do Koutů 1897/3, 143 00 Praha 4



+420 241 764 506



+420 241 763 976



obchod@regulus.cz



www.regulus.cz

14. Proč se rozhodnout pro tepelné čerpadlo?

Tepelné čerpadlo předčí v mnoha směrech obvyklé způsoby vytápění, jako topení s použitím topného oleje nebo plynu. Sestavili jsme ve stručnosti přehledně hlavní přednosti:

Náklady:

S použitím tepelného čerpadla snížíte své náklady na energii pro vytápění až o 50 procent. Kromě toho jste nezávislí na zvyšování cen fosilních paliv, které budou stále vzrůstat i v nadcházejících rocích. Tepelné čerpadlo téměř nevyžaduje údržbu a nepotřebuje ani komín, ani skladovací prostor.

Životní prostředí:

Tepelná čerpadla představují čisté vytápění. Mají asi největší potenciál úspory CO₂ ze všech zdrojů energie a pracují bez emisí škodlivin. Vzhledem k pohonu regeneračně vyrobeným elektrickým proudem jsou tepelná čerpadla jediným skutečným „vytápěním s nulovými emisemi“, které je na trhu k dispozici.

Jaké tepelné zdroje mohou použít?

V zásadě se rozlišují následující zdroje tepla:

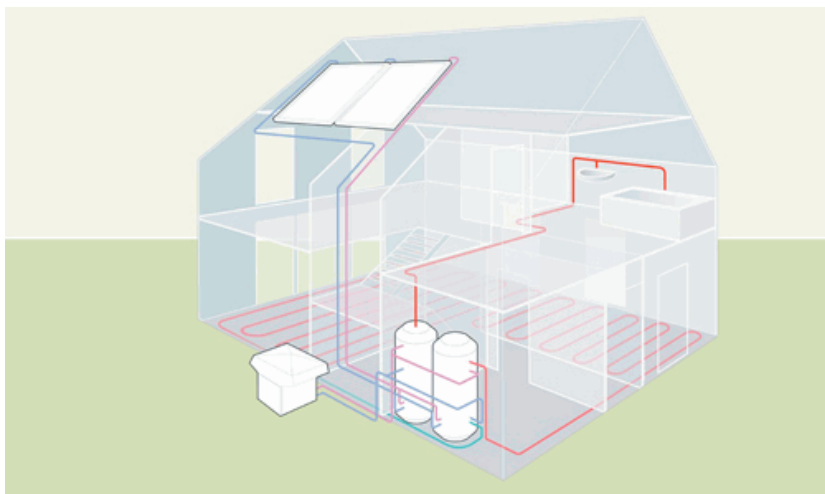
- Venkovní vzduch
- Země (soustava se zemním kolektorem nebo zemními sondami)
- Voda (spodní nebo povrchová voda)

Dále můžete s tepelným čerpadlem využívat odpadní vzduch své větrací soustavy bytu (tepelné čerpadlo s odpadním vzduchem). Tento druh tepelného čerpadla se však hodí jen pro obytné domy s dobrou tepelnou izolací vzhledem k tomu, že je obsah energie odpadního vzduchu omezený v závislosti na objemovém průtoku vaší větrací soustavy.

Při volbě vašeho tepelného čerpadla je rozhodující výběr zdroje tepla. Přehled o příslušném zdroji tepla získáte s pomocí následujících bodů:

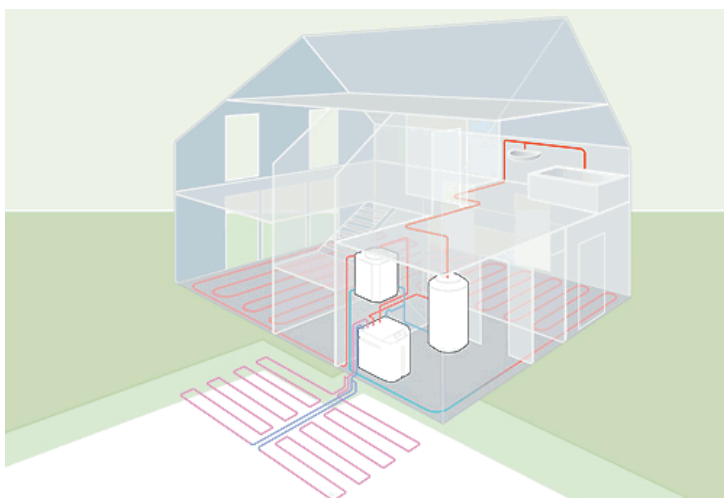
Venkovní vzduch (tepelné čerpadlo vzduch / voda)

- Velké výkyvy venkovní teploty v průběhu roku (-18 °C až +30 °C)
- Tepelný výkon a tím i topný faktor jsou při nejnižší venkovní teplotě nejmenší
- Odmrazování výparníku při venkovních teplotách v rozmezí od -10 °C do +7 °C
- Menší roční pracovní doba ve srovnání k tepelným čerpadlům země (voda) / voda
- Jednoduchá instalace tepelného čerpadla bez zemních prací
- Bez požadavků na velikost pozemku
- Nejsou zapotřebí žádná úřední povolení
- Vyšší hlučnost přístroje oproti systému země (voda)/voda



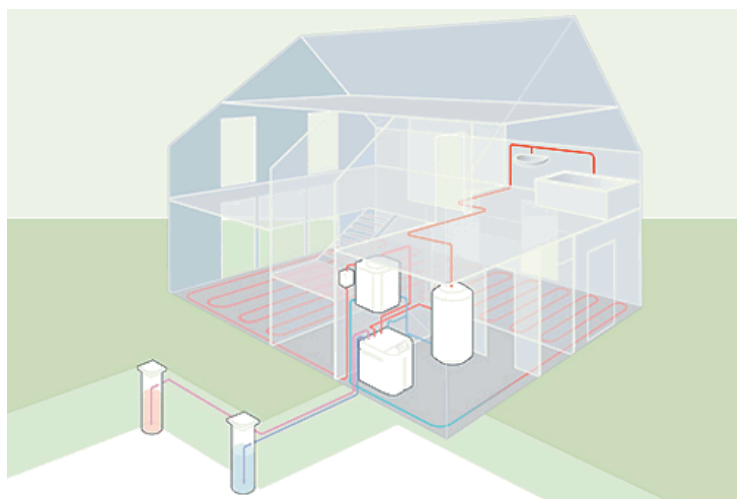
Země (tepelné čerpadla země / voda)

- Nepatrné výkyvy teploty zdroje tepla v průběhu roku
- Tepelný výkon a tím i topný faktor jsou po celý rok téměř konstantní
- Není nutno odmrazovat výparník
- Vysoká roční pracovní doba
- Při instalaci tepelného čerpadla jsou nutné zemní práce
- Zemní kolektor vyžaduje volnou plochu pozemku o velikosti jedno- až dvojnásobku obytné plochy
- Pro zemní sondu je povinné ohlášení, resp. povolení u stavebního a báňského úřadu



Spodní voda (tepelné čerpadlo voda / voda)

- Nepatrné výkyvy teploty zdroje v průběhu roku
- Nutno ověřit vhodnost zdroje vody rozbořem vody a čerpací zkouškou
- Tepelný výkon a tím i topný faktor jsou po celý rok téměř konstantní
- Není nutno odmrazovat výparník
- Vysoká roční pracovní doba
- Využívání spodní vody potřebuje instalaci studny nasávané vody a dále studny vratné vody
- Pro využívání spodní vody je povinné ohlášení u vodohospodářského úřadu



Je tepelné čerpadlo vhodné při modernizaci?

Ano, avšak max. teplota výstupní vody pro vytápění by neměla být vyšší než 55 °C. Pokud existuje stávající podlahové vytápění, je modernizace s použitím tepelného čerpadla ideálním řešením. Avšak i při stávajících topných tělesech je tato modernizace často možná bez dodatečných nákladů. Často byla totiž již uskutečněna dodatečná opatření k tepelné izolaci, takže je možno používat instalované topné plochy s nižšími maximálními teplotami výstupní vody pro vytápění.

Nezměněné topné plochy se mohou používat s redukovanou teplotou výstupní vody pro vytápění, jestliže se např. sníží potřeba topné vody pomocí následujících opatření:

- Dům se dodatečně tepelně izoluje
- V domě se instalují nová okna

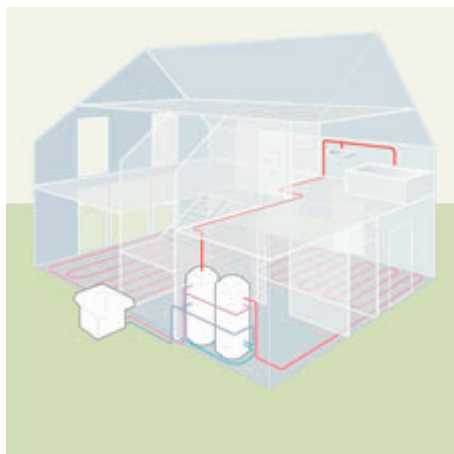
Pokud byly vyměněny staré žebrové litinové radiátory za nová (často dvouřadová) desková topná tělesa, sníží se teplota výstupní vody pro vytápění vlivem vyšší plochy pro přenos tepla, a pozitivně se ovlivní použití tepelného čerpadla.

Zvláště nekomplikovaná je dodatečná montáž tepelného čerpadla vzduch / voda.

Pokud nelze uskutečnit výše uvedené úpravy, je možné využít vysokoteplotních tepelných čerpadel.

Jaké možnosti instalace mám při použití tepelného čerpadla?

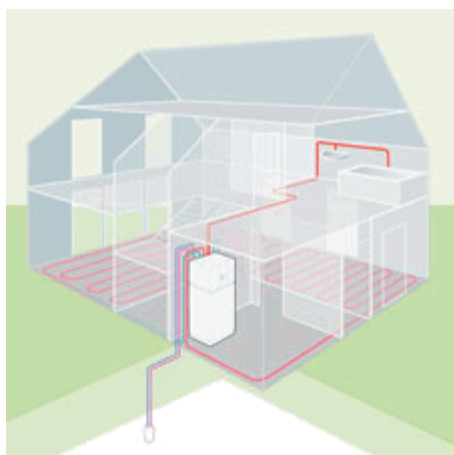
Máte následující možnosti volby v závislosti na tom, pro které zdroje energie a pro které varianty přístroje se rozhodnete:



Venkovní instalace

Tepelné čerpadlo vzduch / voda

U těchto přístrojů máte volbu mezi instalací uvnitř a instalací venku. Tedy montáž buď venku na zahradě nebo například ve sklepě nebo v garáži. Dále jsou k dispozici kompaktní přístroje s integrovaným zásobníkem teplé vody a kontrolovaným větráním bytu.



Instalace uvnitř

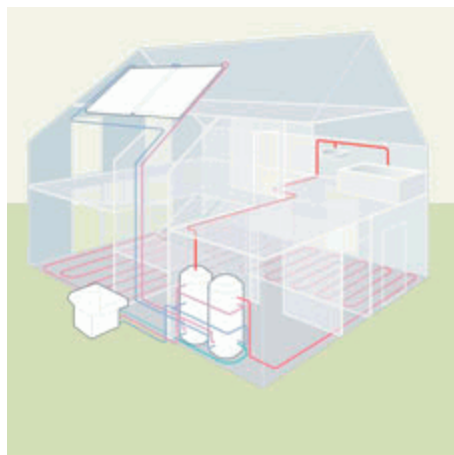
Tepelné čerpadlo země / voda a voda / voda:

Přístroje se instalují v domě, kde potřebují prostor bez nebezpečí působení mrazu. Svými kompaktními rozměry a neobyčejně tichým chodem je lze bez problémů instalovat i v komoře. Podle varianty provedení jsou v přístroji již integrovány zásobníky teplé vody.

Jak dlouhá je životnost tepelného čerpadla?

Řada vytápěcích soustav s použitím tepelného čerpadla pracuje bez problémů již více než 25 roků. Průměrná životnost tepelného čerpadla při normálním používání je zpravidla v rozmezí 15 až 20 roků.

Je možné kombinovat tepelné čerpadlo se solární soustavou?



Tepelné čerpadlo vzduch / voda kombinované se solární soustavou

Přídavné začlenění solární soustavy je ideálním řešením. Ještě dále se tím zvyšuje úspora nákladů. Podle použitého tepelného čerpadla je možné i doplnění větrací nebo chladicí funkcí, což optimalizuje komfort bydlení.

Zajistí tepelné čerpadlo skutečně správné teplo i v zimě?

Samozřejmě! Tepelné čerpadlo se totiž dimenzuje individuálně podle potřeby vytápěného domu, tím je stále zajištěno teplo v domě a dostatečné množství teplé vody.

V závislosti na zdroji tepla jsou k dispozici různé způsoby dimenzování tepelných čerpadel:

Monovalentní:

Při použití jako zdroje tepla venkovního vzduchu se provádí dimenzování monovalentně, to znamená, že tepelné čerpadlo pokrývá potřebu tepla samostatně na 100 procent.

Monoenergetické:

Z důvodů hospodárnosti se dimenzuje tepelné čerpadlo vzduch / voda v obvyklých případech monoenergeticky. To znamená, že se při nízkých venkovních teplotách cca - 5 °C použije k přehřívání elektrické topné těleso. To bývá u většiny tepelných čerpadel vestavěno. Podíl použité elektrické energie na celkové potřebě tepla je však nižší než 5 %, takže tepelné čerpadlo pracuje stále efektivně.

Jak mohu s tepelným čerpadlem chladit?

V nabídce jsou různé možnosti, jak si můžete zajistit s tepelným čerpadlem v létě při příznivých nákladech chladné obytné prostory. Přitom se rozlišují dva postupy:

Pasivní chlazení:

Při pasivním chlazení se přenáší na vytápěcí systém nízká teplota spodní vody nebo zeminy prostřednictvím tepelného výměníku. Kompresor tepelného čerpadla se nezapíná, tepelné čerpadlo zůstává „pasivní“.

Aktivní chlazení:

Při aktivním chlazení je přenášén na vytápěcí systém chladicí výkon tepelného čerpadla. Kompresor tepelného čerpadla se zapíná, tepelné čerpadlo je „aktivní“.

Rozvodné systémy:

Vždy podle druhu instalovaného systému rozvodu chladu se mohou teploty chladicí vody pohybovat v hodnotách mezi 8 °C až 16 °C. Při velkoplošném chlazení je pro zamezení tvoření kondenzátu teplota chladicí vody vyšší, než teplota rosného bodu. Teplota rosného bodu je závislá na teplotě vzduchu a na jeho vlhkosti. Proto je možné uvést paušálně dosažitelné střední chladicí výkony těchto systémů jenom jako hrubou směrnou hodnotu. U konvektorů s ventilátorem (fancoily) se mohou teploty chladicí vody snižovat pod rosný bod a lze z prostorového vzduchu vznikem kondenzátu odvádět kromě sensibilního i přídavně latentní teplo. Pro pasivní chlazení se zemními tepelnými čerpadly jsou doplňkově vhodné chladicí stropy nebo nástěnné topné soustavy.

Jaký rozvodný systém (topná tělesa) potřebuji při použití tepelného čerpadla?

Vytápění tepelným čerpadlem se používá v ideálním případě s nízkoteplotním vytápěcím systémem. To jsou obvykle podlahové nebo nástěnné otopné soustavy. Výhodou těchto soustav je skutečnost, že vystačí s nízkými teplotami výstupní vody pro vytápění (30–40 °C).

Obvyklá topná tělesa potřebují pro vytápění teploty výstupní vody nejméně 50 °C. To však není žádný problém, neboť teploty výstupní vody pro vytápění se obvykle pohybují až do 60 °C. S těmito tepelnými čerpadly a provedenými opatřeními pro izolaci je možno nadále používat stávající topná tělesa. Takto nestojí nic v cestě ani při modernizaci vytápění instalaci tepelného čerpadla.

STIEBEL ELTRON

STIEBEL ELTRON spol. s r.o., K Hájbům 946, 155 00 Praha 5



+420 251 116 140



+420 235 512 122



info@stiebel-eltron.cz



www.stiebel-eltron.cz

15. Co je vertikální inline čerpadlo s normovaným motorem Etaline-R?

K době konání veletrhu ISH 2011 rozšířila firma KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal, paletu výrobků o nová inline čerpadla konstrukční řady „Etaline-R“. Ceny pozemků neustále rostou a tak se ve stavebnictví uplatňuje celosvětový trend stále vyšších budov. Tato nová konstrukční řada tak vyhovuje stoupající poptávce po výkonných oběhových čerpadlech pro oblasti klimatizace a vytápění. Na základě své kompaktní inline konstrukce vyžaduje tento typ čerpadla značně menší plochu než konvenční typy s instalací na základové desce.

Nová konstrukční řada Etaline-R obsahuje 14 konstrukčních velikostí a její maximální výkon motoru je 315 kW. Největší průtok je 1 900 m³/h a největší dopravní výška dosahuje až 97 metrů. Tělesa z tvárné litiny a mechanické ucpávky jsou dimenzovány pro provozní tlaky až do 25 bar. To je nezbytné, neboť potrubní rozvody jsou kvůli statickým výškám ve výškových domech často dimenzovány na 25 bar.

Použitá mechanická ucpávka je k dispozici v řadě materiálových variant. Maximální provozní teplota nesmí překročit 140 °C. Každé čerpadlo se dodává s oběžným kolem, jehož průměr je přizpůsoben provoznímu bodu. Tak je zajištěno, že čerpadla hydraulicky dosáhnou nejlepší účinnosti a nejsou předimenzována, jak je to obvyklé u prefabrikovaných oběžných kol. Navíc je každý agregát standardně vybaven elektromotorem třídy IE2, který svou vysokou účinností přispívá k úsporám nákladů této nové konstrukční řady.

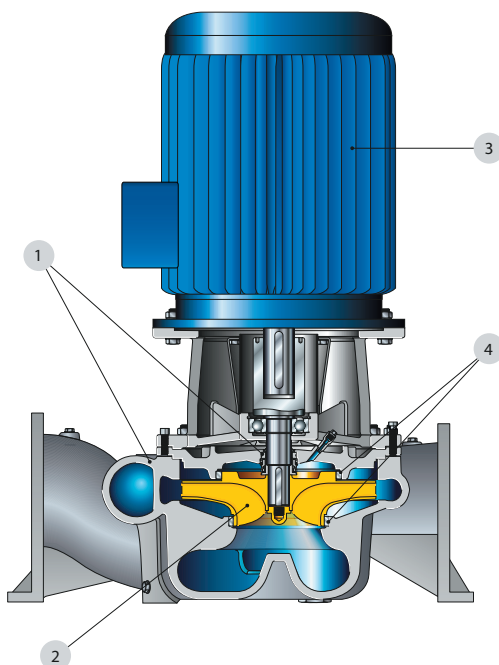
Vyměnitelné těsnicí kruhy na sací a výtlačné straně usnadňují servis a údržbu i po dlouholetém provozu. Až do výkonu motoru 45 kW mohou být volitelně dodávány systémy regulace otáček typu PumpDrive, namontované na motoru. U větších výkonů motorů je regulace otáček umístěna v rozvaděči.



Obr. 1 – Vertikální inline čerpadlo

Oblasti použití:

- Klimatizační zařízení
- Chladicí okruhy
- Teplovodní topné systémy
- Dálkové vytápění
- Dálkové chlazení
- Zásobování vodou
- Průmyslové recirkulační systémy
- Systémy rekuperace tepla



Obr. 2 – Schematický řez vertikálním inline čerpadlem

1) Vysoká provozní spolehlivost

Tlaková část a mechanické ucpávky konstruovány pro tlak až PN 16 / 25 bar a pro teplotu až do max. 140 °C v závislosti na variantě materiálového provedení.

2) Hydraulická optimalizace

Řešení na přání zákazníka stočením oběžného kola tak, aby byl dosažen specifikovaný pracovní bod (jako standard). Vysoká hydraulická účinnost díky optimalizované geometrii oběžného kola / spirálního tělesa.

3) Vysoce účinný pohon

Normované motory IE2 s vysokou účinností. Snadný výměna.

4) Snadný servis

Přímá výměna těsnicích kruhů tělesa na výtlačné a sací straně. Zapouzdřená mechanická ucpávka.

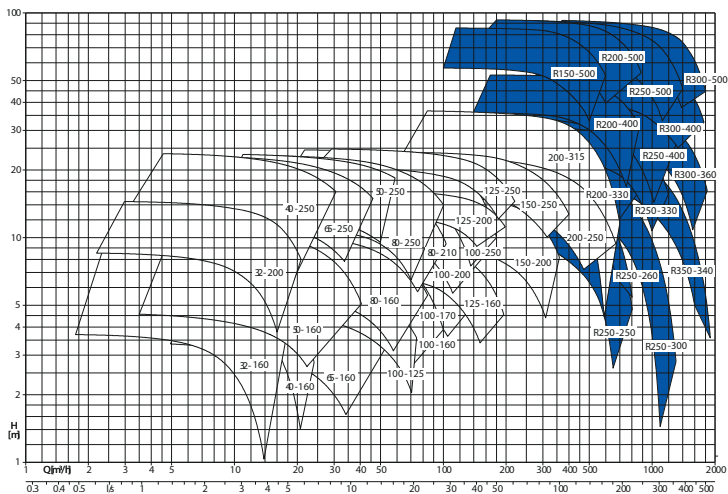
Konstrukce s úsporou místa

Vertikální Instalace. Plocha pro instalaci menší než u čerpadel montovaných na základové desce.

Široká škála použití

Kombinace materiálů oběžného kola a mechanické ucpávky, které vyhovují čerpanému médiu a splňují požadavky na veškeré možné použití. Teploty až do 140 °C

IV. VYTÁPĚNÍ



Obr. 3 – Charakteristické křivky Etaline-R

Tabulka 1 – Technické údaje

Konstrukční velikosti	DN 150 až 350
Průtok Q	Až do 1.900 m³/h
Dopravní výška H	Až do 97 m
Teplota čerpaného média t	-30 °C až +140 °C
Možnosti automatizace:	
PumpDrive	nastavení otáček nebo regulace otáček (až do 45 kW)
PumpMeter	monitorování čerpadla a analýza provozních údajů
Materiály:	
Spirální těleso a výtlačné víko	Šedá litina JL 1040 Tvárná litina JS 1025
Oběžné kolo	Šedá litina JL 1040 Bronz CC480K-GS Nerezová ocel 1.4408
Zapouzdřená mechanická ucpávka	Q1BEGG, Q1BVGG Q1Q1EGG, Q1Q1VGG Q1AEGG

16. Co je oběhové čerpadlo pro vytápění Riotronic®/Rio?

Úspora až 90 % nákladů na elektrickou energii

Na veletrhu Aqua-therm Praha 2010 představila společnost KSB-PUMPY+ARMATURY s. r. o., koncern nové bezúdržbové vysoce účinné čerpadlo s mokroběžným rotorem, s plynulou regulací tlakové difference. Agregáty, vyvinuté jako oběhová čerpadla pro vytápění domů pro jednu až šest rodin, lze díky teplotnímu rozsahu $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$ také používat v klimatických aplikacích a v průmyslových cirkulačních okruzích. Na rozdíl od neregulovaných čerpadel pro vytápění mohou tato nová, vysoce účinná čerpadla uspořit až 90 % nákladů na elektrickou energii a mohou tak dnes splnit požadavky, které budou na efektivitu kladeny v příštích letech.

Nová čerpadla „Riotronic P“ dosahují díky své technologii s EC motory dosud nedosaženou energetickou účinnost. Díky vysokému rozběhovému momentu a speciální odblokovací funkci je tato nová konstrukční řada provozně velmi spolehlivá. Velký přehledný čelní displej se snadným ovládáním umožňuje intuitivní nastavení čerpadla pomocí navigačního menu. Kromě provozního stavu ukazuje také aktuální příkon ve wattech a spotřebu elektrické energie v kilowatthodinách.

Technickou zvláštností je automatická funkce odvzdušňování, která zamezuje ztrátám výkonu a hluku způsobenému nahromaděním vzduchu v tělese čerpadla. Tento program lze po instalaci nebo po údržbě aktivovat v menu displeje. Přitom čerpadlo automaticky odstraní vzduch z prostoru oběžného kola a proto již není zapotřebí ruční odvzdušnění. Po ukončení programu se čerpadlo automaticky vrátí zpět do přednastaveného režimu.

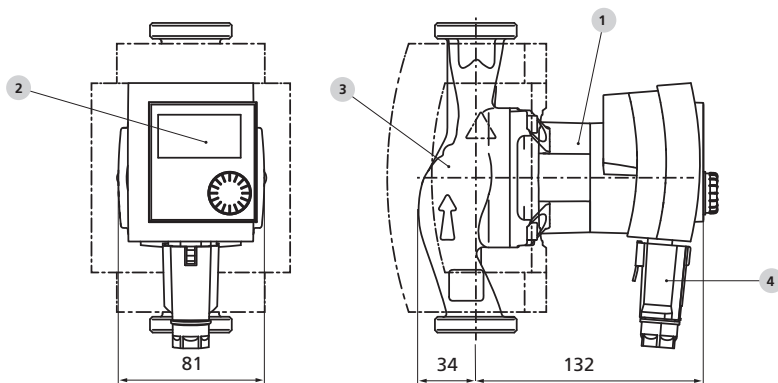


Kompaktní konstrukce umožňuje bezproblémovou montáž také v podmínkách obtížných pro instalaci. Čerpadlo je sériově opatřeno tepelnou izolací. Elektrické připojení je díky zástrčce velmi jednoduché. Nové vysoce účinné čerpadlo je k dispozici se dvěma výkony motorů a s maximální dopravní výškou čtyři, respektive šest metrů. Je k dostání s běžnými stavebními délkami a jmenovitými světlostmi.

Obr. 1 – Oběhová čerpadla pro vytápění Riotronic®

Oblasti použití:

- Teplovodní vytápění
- Klimatizační zařízení
- Průmyslové cirkulační systémy

**Obr. 2 – Rozměrové schéma oběhového čerpadla Riotronic®****1 – Nejvyšší energetická účinnost**

Optimalizovaná účinnost a 3-wattová technologie řadí toto čerpadlo ve své třídě k energeticky nejúčinnějším oběhovým čerpadlům pro vytápěcí systémy.

2 – Přehlednost, úspory

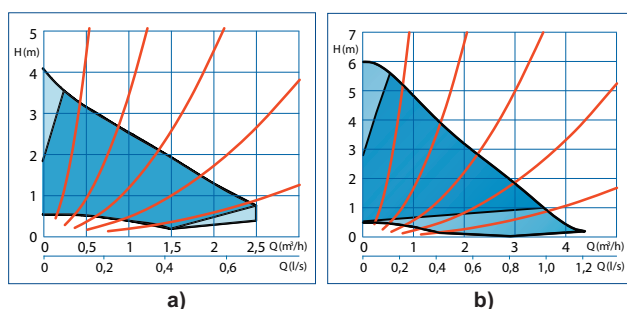
Displej s velkoryse řešenou indikací vždy informuje o příkonu (W) a spotřebě elektrické energie (kWh).

3 – Bezpečnost

Automatické odvzdušňování, vysoký spouštěcí moment a funkce odblokování činí Riotronic P obzvláště provozně bezpečným.

4 – Jednoduchá montáž

Kompaktní těleso se sériovou tepelnou izolací lze instalovat rychle a jednoduše. Jednoduché nastavení prostřednictvím názorného displeje a jednoduché elektrické připojení pomocí konektoru.

**Obr. 3 – Charakteristické křivky**

a) Riotronic® P – Charakteristické křivky 25 - 40, 30 - 40

b) Riotronic® P – Charakteristické křivky 25 - 60, 30 - 60

Tabulka 1 – Technické údaje

Průtok Q	až 4,2 m³/h
Dopravní výška H	až 6 m WS
Teplota média t	+2 °C až +110 °C
Provozní tlak p	až 10 bar
Připojení do potrubí	Rp 1 a Rp 1 ¼
Elektrické připojení	1~230V AC 50/60 Hz
Krytí	P44



KSB - PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern, Klíčova 2300/6, 149 00 Praha 4



+420 241 090 123



+420 241 090 222



tomas.manek@ksb.com



www.ksbpumpy.cz

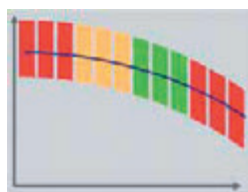
17. K čemu lze použít snímač tlaku – PumpMeter?

S mottem „Nahlédněte hluboko dovnitř vašeho čerpadla“ uvedla firma KSB na trh jako příslušenství svých čerpadel přístroj, který v sobě sdružuje několik praktických funkcí:

- snímač tlaku na sání a výtlačku čerpadel
- výpočet tlakové difference a aktuální dopravní výšky čerpadla
- převodník naměřených hodnot na analogový signál 0–10 V / 4–20 mA nebo na protokol Modbus
- zobrazení naměřených hodnot na displeji, včetně přibližné indikace provozního bodu čerpadla
- možnost stažení zátěžového profilu čerpadla za určité období.



Obr. 1 – PumpMeter inteligentní snímač tlaku umístěný na čerpadle



Obr. 2 – Detail displeje



Obr. 3 – Rozdělení charakteristické křivky čerpadla do 4 úseků

PumpMeter měří nepřetržitě tlak na sání a výtlačku čerpadla, vypočítává dopravní výšku čerpadla a znázorňuje tyto hodnoty na displeji. Odpadá tedy nutnost instalace manometrů a přitom lze lépe identifikovat případný problém celého zařízení - například otopné soustavy.

PumpMeter je naprogramován vždy na konkrétní typ čerpadla a z dané charakteristické křivky čerpadla si vypočítá provozní bod, ve kterém čerpadlo právě běží. Na displeji se tento provozní bod zobrazí jako jeden ze 4 úseků charakteristické křivky:

- extrémně nízký průtok ($<0,3 Q_{opt}$), nevhodný pro trvalý provoz
- nízký průtok ($0,3$ až $0,7 Q_{opt}$), s potenciálem úspory energie
- optimální průtok ($0,7$ až $1,2 Q_{opt}$)
- přetížení ($>1,2 Q_{opt}$).

V průběhu provozu čerpadla se díky shromažďování všech údajů sestaví profil zatížení, který na připojeném servisním počítači poskytne informaci o skutečného způsobu provozu čerpadla za určité časové období. To umožňuje navrhnout opatření na úsporu energie - například dodatečné vybavení čerpadla frekvenčním měničem.

PumpMeter je určen pro čerpadla KSB řady Etaline, Etanorm a Etabloc, a sice

- buď ve variantě s frekvenčním měničem (vestavěným PumpDrive nebo externím měničem jiné značky), v tomto případě je využita jeho funkce převodníku signálu naměřeného diferenčního tlaku jako vstupní informace pro PI-regulátor frekvenčního měniče.
- nebo s klasickým normovaným motorem s konstantními otáčkami, zde pak slouží Pump-Meter jen jako místní informace na displeji nebo připojeném notebooku, popřípadě je možné naměřené hodnoty předat na centrální pult obsluhy formou analogového signálu $4-20\text{ mA}$ / $0-10\text{ V}$ nebo Modbusem přes rozhraní RS 485.

Výhledově se počítá s použitím PumpMeteru i na další typové řady KSB.

Přístroj je napájen 24 V DC buď z výstupu na frekvenčním měniči, nebo lze použít z nabídky příslušenství konvenční síťový zdroj $24\text{ V}/750\text{ mA}$, umístěný na lištu rozvaděče. Komunikace se servisním PC je možná přes rozhraní RS232. Motto „Nahlédněte hluboko dovnitř vašeho čerpadla“ tak v sobě shrnuje základní funkci tohoto výrobku: PumpMeter podává informace o tom, co se děje uvnitř čerpadla.



Obr. 4 –Připojení snímače tlaku s počítačem

PumpMeter je:

Informativní

- Na displeji se střídavě zobrazuje tlak na sání, na výtlaku a tlaková diference nebo dopravní výška
- Výpočet a zobrazení aktuálního provozního bodu na místě
- Záznam zátěžového profilu na základě sběru všech dat během provozu čerpadla

Energeticky efektivní

Při významném potenciálu úspor energie čerpadla: zobrazení ikony energetické účinnosti (EFF) na displeji

Jednoduchý

Jednoduché uvedení čerpadla a kontrolní jednotky čerpadla do provozu díky montáži z výrobního závodu

Cenově výhodný

PumpMeter je se všemi svými funkcemi cenově výhodnější než běžné měřicí přístroje, jako např. manometry nebo převodníky tlaku a jejich montáž



Obr. 5 – Poradci KSB Vám rádi pomohou při interpretaci provozních údajů a při využití potenciálu úspor energie.

Indikace na displeji	Interpretace aktuálního pracovního bodu	
	Velmi nízký, možná bez průtoku.*	Při nepřetržitém provozu v této oblasti je zapotřebí kontrola a případně navrhnout opatření.
	Nízký průtok.*	Z dlouhodobého hlediska je vhodná optimalizace.
	Optimální pracovní bod.	Čerpadlo pracuje optimálně.
	Příliš vysoký průtok, možná nad maximum.	Při nepřetržitém provozu v této oblasti je zapotřebí kontrola a případně navrhnout opatření.
*V závislosti na charakteristikách čerpadla mohou být první čtyři prvky na displeji nerozlišeny a indikovány společně		
Indikace na displeji	Pro ? I zatížení (příklad)	Doporučení
	Provoz v optimálním pracovním bodu nebo blízko něj.	Není nutné žádné opatření. Čerpadlo pracuje normálně.
	Pracovní bod se pohybuje v širokém rozsahu charakteristiky.	Optimalizační opatření k využití významného potenciálu úspor energie, například regulace otáček.
	Mezní provozní rozsah při případném přetížení čerpadla a/nebo motoru.	Optimalizační opatření: například osoustružené oběžné kolo pro zvýšení disponibility a energetické účinnosti.

Obr. 6 – Přehled informací na displeji

	KSB - PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern, Klíčova 2300/6, 149 00 Praha 4			
	+420 241 090 123	+420 241 090 222	tomas.manek@ksb.com	www.ksbpumpy.cz

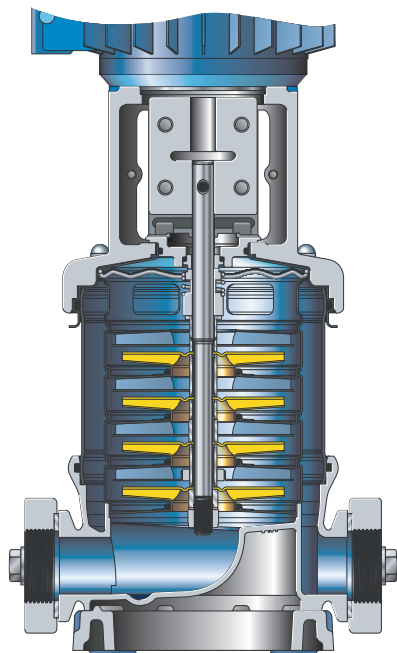
18. Co je vysokotlaké inline čerpadlo nové generace Movitec?

Oblasti použití:

- Průmysl
- Chemický průmysl
- Výroba páry a tepla
- Potravinářský průmysl
- Zásobování chladicí vodou
- Postřikování a zavlažování
- Úprava vody
- Odmašťování/čistící procesy
- Farmaceutický průmysl
- Průmyslová zařízení/mycí linky
- Aplikace v námořnictví
- Hasicí a sprinklerová zařízení
- Zvyšování tlaku
- Vytápění a klimatizační technika



Obr. 1 – Vysokotlaké inline čerpadlo Movitec



Obr. 2 – Řez vysokotlakým čerpadlem Movitec

1 – Spolehlivost

díky kluznému ložisku z karbidu wolframu, mazanému médiem, plášti odolnému proti zkroucení a zapouzdřeným o-kroužkům

2 – Dlouhá životnost

díky hydraulickým součástem z nerezové oceli, odolným proti korozi

3 – Snadná údržba

- díky možnosti použít každou odpovídající normovanou (EN12756) mechanickou ucpávku
- díky možnosti rychlé výměny ucpávky Easy-Access nebo kazetové ucpávky

4 – Flexibilita

díky různým materiálovým variantám, rozmanitým možnostem připojení a vysokému teplotnímu a tlakovému rozsahu

IV. VYTÁPĚNÍ



Obr. 3 – Přehled připojení čerpadel Movitec

Tabulka 1 – Přehled materiálů

Materiály			Konstrukční velikosti nové generace 2 / 4 / 6 / 10 / 15 / 90		
			VC	V	VS
Základová deska	Šedá litina ¹⁾	JS1030/JL1040	—	●	●
	Nerezová ocel	1.4308	—	○	○
Těleso čerpadla	Šedá litina ²⁾	JL1040	●	—	—
	Nerezová ocel	1.4308	—	●	—
	Nerezová ocel	1.4408	—	—	●
	Nerezová ocel	1.4301	●	●	—
Hydraulika čerpadla	Nerezová ocel	1.4404	—	—	●
	Nerezová ocel ³⁾	1.4308	●	●	—
	Nerezová ocel ³⁾	1.4408	—	—	●

¹⁾ Práškové povrstvení / JS 1030 nebo JL 1040 v závislosti na požadované pevnosti

²⁾ S kataforetickým povlakem

³⁾ Jen konstrukční velikost 90

● Standard (základní model)

○ Volitelné

— Nedodává se

Tabulka 2 – Technické údaje (mezí hodnoty)

Konstrukční velikosti	2 / 4 / 6 / 10 / 15 / 90
Max. průtok	až 112,8 m ³ /h
Max. dopravní výška	až 225 m
Tlakový stupeň	až 40 PN
Teplota čerpaného média	-20 až +140 °C



KSB - PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern, Klíčova 2300/6, 149 00 Praha 4



+420 241 090 123



+420 241 090 222



tomas.manek@ksb.com



www.ksbpumpy.cz

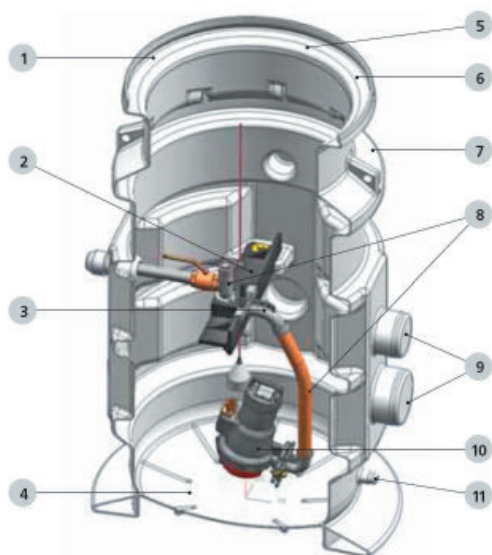
19. K čemu slouží čerpací stanice CK 800 – kompaktní čerpací stanice s umělohmotnou šachtou s jedním nebo dvěma čerpadly?

Oblast použití:

- Čerpání odpadní vody z budov a pozemků pod hladinou zpětného vzduší
- Asanace pozemků
- Čerpání odpadní vody v soukromém, komerčním, průmyslovém a komunálním sektoru
- Čerpání odpadní vody z několika bytových jednotek (např. řadové domy)
- Tlaková kanalizace
- Lze také dodatečně vybavit pro řešení problémů odvodnění a vzedmutí vody ve starší zástavbě



Obr. 1 – Řez umělohmotnou šachtou



Obr. 2 – Schéma umělohmotné šachty

1 – Univerzálnost

Pochozí nebo pojezdové poklopy třídy A, B a D umožňují instalaci polohy i na místech s pojezdem vozidel. Prodloužení šachty pro instalační hloubku až 2 700 mm.

2 – Snadná údržba

Snadná manipulace (+ vizuální monitorování) díky spojce nad hladinou vody.

3 – Snadná instalace

Čerpadlo lze snadno instalovat a demontovat díky připojovacímu zařízení, umožňujícímu čerpadlu dosednout do svého těžiště.

4 – Spolehlivý provoz

Optimální konstrukce a instalace šachty a malý zbytkový objem v šachtě minimalizuje tvorbu usazenin.

5 – Snadná manipulace

Lehká šachta připravená k připojení minimalizuje instalační náklady.

6 – Ochrana proti samovolnému vzednutí jako standard

Až do hloubky 2 700 mm – staticky testováno nezávislými experty.

7 – Zjednodušené projektování

Jednotná šachta pro všechna čerpadla s řezacím zařízením.

8 – Trvanlivost

Vysoce kvalitní instalační komponenty, odolné proti korozi.

9 – Flexibilní instalace

Široká škála možností připojení nátoky.

10 – Zlepšené zpracování pevných látek

Náklon čerpadla redukuje tvorbu depozitů pevných látek a předchází tvorbě plovoucího kalu.

11 – Snadná údržba

Připojení pro ruční membránové čerpadlo pro nouzové vyprázdnění.

Tabulka 1 – Přehled materiálů

Materiály		Čerpané médium* ▪ Domovní splašková odpadní voda s obsahem fekálií, pevných látek nebo vláken (černá voda) ▪ Splašková odpadní voda bez obsahu fekálií (šedá voda) ▪ Dešťová voda *) Poznámka: Při čerpání fekálií je třeba věnovat pozornost ochraně proti výbuchu.
Šachta	Polyetylén	
Nosník s připojovacími komponentami	Polyuretan	
Výtlačná trubka se spojkou	Nerezová ocel	
Rohový uzavírací ventil	Nerezová ocel	
Kulový kohout	Nerezová ocel	
Výtlačné potrubí	Nerezová ocel	

Tabulka 2 – Technické údaje

Technické údaje	Ama-Porter S	Amarex NS	
Max. průtok	17	22	m³/h
Max. dopravní výška	21	49	m
Max. jmenovitý výkon motoru	1,5	4,2	kW
Max. teplota	40	40	°C
Délka kabelu	10	10	m



KSB - PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern, Klíčova 2300/6, 149 00 Praha 4



+420 241 090 123



+420 241 090 222



tomas.manek@ksb.com

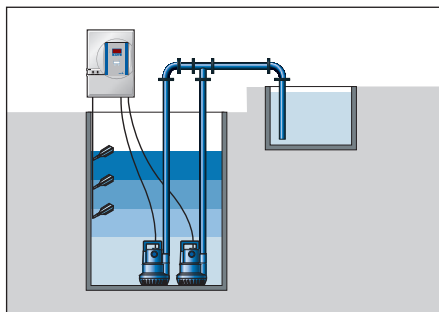


www.ksbpumpy.cz

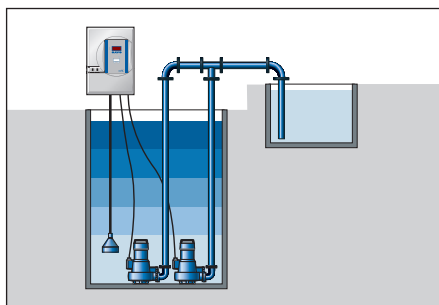
20. Jak pracuje spínací přístroj pro regulaci hladiny LevelControl Basic 2?

Oblast použití:

- Odvodňování
- Vypouštění nádrží
- Odběr vody / plnění nádrží
- Přečerpávání odpadní vody



a) Detekce hladiny prostřednictvím plovákových spínačů



b) Pneumatické měření ponorným zvonem
Obr. 1 – Detekce a měření hladiny LevelControl basic 2



Obr. 2 – Přístroj pro regulaci hladiny LevelControl basic 2

1 – Rychle, snadno, účinně

- Snadné pochopení, instalace a obsluha
- Dostatečně velký prostor umožňuje snadné připojení čerpadel a čidel
- Přednastavení parametrů od výrobce pro rychlé uvedení do provozu
- Ideální pro kombinaci s čerpadly KSB

2 – Spolehlivost založená na podrobných informacích

- Displej s indikací nejdůležitějších parametrů
- Zobrazení naměřených hodnot, jako jsou stav vody, provozní hodiny, napájecí napětí, počet spuštění každého čerpadla, atd.
- Indikace provozu a poruch každého čerpadla

3 – Vysoká disponibilita systému díky rozsáhlé funkčnosti

- Nadproudová ochrana a ochrana proti zkratu ochranným vypínačem motoru (u provedení 400 V)
- Alarm při vysoké hladině vody
- Monitorování čerpací stanice (napětí a fáze, chod nasucho, vlhkost)
- Redundance systému pomocí záložního čerpadla

IV. VYTÁPĚNÍ

- Volitelná aktivace funkčního kontrolního chodu po odstávce
- Sada dodatečného vybavení s dobíjecími bateriemi k napájení elektroniky, čidel a alarmového zařízení, jako např. klakson

Tabulka 1 – Varianty provedení

BC	▪ Plastové pouzdro ▪ Přímý rozběh
BS	▪ Pouzdro z ocelového plechu ▪ Přímý rozběh nebo rozběh hvězda/trojúhelník
Čerpadla KSB s LevelControl Basic 2	
Ama-Drainer® Ama-Drainer® N Ama-Porter® Ama-Porter® S Sewabloc mini-Compacta (pro 2 čerpadla) Compacta® (pro 2 čerpadla)	Amarex® N Amarex® KRT Ama-Drainer® BOX Čerpací stanice CK

Tabulka 2 – Technické údaje

Počet čerpadel	1–2
Přímý rozběh	do 4 kW
Hvězda/trojúhelník	do 22 kW, vyšší výkony na vyžádání
Teplota prostředí	-10 až +50 °C (do -30 °C na vyžádání)
Síťové napětí	230 V/400 V
Síťová frekvence	50 Hz/60 Hz
Regulační veličina	hladina
Druh ochrany	IP 54
Čidla	plovákové spínače, digitální hladinové spínače, pneumatický systém, systém vzduchových bublinek, vstup pro čidla 4 ... 20 mA
Ochrana před výbuchem	s provedením / bez provedení dle ATEX



KSB - PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern, Klíčova 2300/6, 149 00 Praha 4



+420 241 090 123



+420 241 090 222



tomas.manek@ksb.com



www.ksbpumpy.cz

21. Jaký je sortiment servopohonů a armatur BELIMO?

Společnost BELIMO dodává na trh více než 30 let spolehlivé a vysoce kvalitní servopohony pro vzduchotechnické, klimatizační a požární klapky.

Díky zkušenostem, které BELIMO s vývojem a výrobou pohonů má, může nabídnout ucelenou řadu servopohonů, které poskytují potřebný výkon a možnost ovládání širokého rozsahu klapek.

Spolu se servopohony nabízí BELIMO samozřejmě i rozsáhlou nabídku mechanického a elektrického příslušenství, které rozšiřuje základní možnosti použití servopohonů a vytváří tak prostor pro použití na nestandardních aplikacích.

Jaké typy servopohonů pro VZT klapky má společnost BELIMO k dispozici?

Obecně lze servopohony rozdělit do čtyř základních skupin:

- I. Servopohony pro VZT klapky bez havarijní funkce
- II. Servopohony pro VZT klapky s havarijní funkcí
- III. Speciální servopohony pro VZT klapky a jiná zařízení
- IV. Servopohony pro klapky pro odvod tepla a kouře

Jak navrhnout vhodný servopohon pro VZT klapku?

Servopohony jsou rozděleny do výkonových řad, které jsou dány krouticím momentem, který servopohon poskytuje, viz tabulka. Orientační návrh pohonu lze udělat dle plochy VZT klapky, avšak vždy je důležitý údaj o požadovaném krouticím momentu, který ke klapce udává její výrobce. Stejně tak je důležité znát napájení, které bude pro pohon k dispozici a řešení řízení servopohonu.

Přehled klapkových pohonů



Standardní pohony		Otočné pohony bez zpětné pružiny				
		CM..	LM.A	NM.A	SM.A	GM.A
strana		10	11	11	11	11
krouticí moment ¹⁾		2 Nm	5 Nm	10 Nm	20 Nm	40 Nm
univerzální třmen		6 ... 12,7 mm	6 ... 20 mm	8 ... 26 mm	10 ... 20 mm	12 ... 26 mm
pro velikosti klapek do cca ¹⁾	0,4 m ²					
	1 m ²					
	2 m ²					
	4 m ²					
	8 m ²					

Standardní pohony		Otočné pohony se zpětnou pružinou				
		 TF..	 LF..	 NF..A	 SF..A	 EF..A
strana		12	12	12	12	12
krouticí moment ¹⁾		2 Nm	4 Nm	10 Nm	20 Nm	30 Nm
univerzální třmen		6 ... 12 mm	8 ... 16 mm	10 ... 25,4 mm	10 ... 25,4 mm	12 ... 26,7 mm
pro velikosti klapek do cca ¹⁾						
	0,4 m ²					
	0,8 m ²					
	2 m ²					
	4 m ²					
	6 m ²					

Jaký je rozdíl mezi servopohonem standardním a servopohonem s havarijní funkcí?

Servopohony s havarijní funkcí mají, na rozdíl od servopohonů standardních, u nichž je klapka přestavována z jedné krajní polohy do druhé prostřednictvím motoru, zabudovanou vratnou pružinu, která servopohon v případě výpadku napájení, popř. signálu otevři/zavři přestaví pohon do požadované polohy.

Jaké napájení mají servopohony BELIMO?

Servopohony BELIMO se dodávají ve dvou základních provedeních a to s možností napájení 230 V (funkční rozsah 85–265 V) a napájením 24 V (funkční rozsah 19,5–28 V).

Jakým způsobem je možné pohony BELIMO řídit?

Způsob řízení servopohonu vždy závisí na zvoleném řídicím systému a konkrétní aplikaci, na kterou je pohon použit. V zásadě servopohony BELIMO nabízí tři základní způsoby ovládání:

- Otevřeno-zavřeno a 3bodové ovládání
- Spojité řízení analogovým signálem 0–10 V popř. 4–20 mA
- Digitální řízení po sběrnici BELIMO MPBus

Jakou mají pohony BELIMO třídu krytí IP?

Standardní servopohony BELIMO mají třídu krytí IP54, což je dostačující pro 80% instalaci v oblasti motorizování VZT klapek. Pro aplikace, kde je tato třída nedostatečná např. mokré provozy, venkovní instalace, speciální aplikace (stáje, bazény, potravinářské procesy), má BELIMO ve svém sortimentu i servopohony s třídou krytí IP66/67. Tyto pohony vyhovují i náročným podmínkám.

Je možné pohony dovybavit elektrickým příslušenstvím?

Ano k servopohonům se dodává řada elektrického příslušenství, jako jsou například externí koncové spínače, nebo zpětnovazební potenciometry.

Existují i jiné pohony než otočné?

Existují i pohony s lineárním pohybem, kde je pohyb přenášen prostřednictvím táhla o různých délkách (100, 200 a 300 mm).

Je možné servopohony BELIMO motorizovat i jiné zařízení než VZT klapky?

BELIMO nabízí kromě servopohonů pro VZT klapky i regulační a uzavírací armatury se servopohony BELIMO pro použití v aplikacích topení/chlazení.

Tyto armatury se dělí dle konstrukce a jejich funkce:

- I. Regulační kulové kohouty 2 a 3cestné
- II. Regulační zdvihové ventily 2 a 3cestné
- III. Regulační tlakově nezávislé armatury 2cestné
- IV. Uzavírací kulové kohouty
- V. Mezipřírubové klapky

Kde se dají regulační armatury s pohony využít?

Regulační motorizované armatury (ať už regulační kulové kohouty nebo regulační zdvihové ventily) se využívají k regulaci (kvantitativní, nebo kvalitativní) v okruzích topení/chlazení pro VZT jednotky nebo v systémech rozvodů tepla a chladu.

Jaký je rozdíl mezi regulační a uzavírací armaturou BELIMO?

Regulační armatura 2 nebo 3cestná má rovnoprocentní charakteristiku díky které, v kombinaci s charakteristikou např. výměníku, je náběh výsledného tepelného výkonu lineární. Další výhodou regulačních armatur je to, že pro jednu DN máte na výběr z více hodnot průtokového součinitele kvs .

Uzavírací armatura slouží pro uzavření popř. přepnutí toku média. U kulových kohoutů je u dvoucestného a třicestného rozdělovacího provedení navíc zaručena 100% těsnost těchto armatur.

Jak postupovat při návrhu regulační armatury?

Z výkonu $Q[kW]$ a rozdílu teplot $dT[K]$ nám výpočtem vyjde objemový průtok $V_{nom} [m^3/h]$, následně si výpočtem stanovíme hodnotu $k_v [m^3/h]$ dle následujícího vzorce

$$k_v = \frac{Q_{nom}}{\sqrt{\Delta p_{ventilu}}}$$

vypočtenou hodnotu porovnáme z řadou sériově dodávaných hodnot kvs a navrhujeme odpovídající ventil.

Jak vybrat správný pohon pro regulační nebo uzavírací armaturu?

Vždy je důležité vědět, na jaké aplikaci bude armatura použita, a jak bude řízen pohon z nadřazeného řídicího systému. Dále je nutné navrhnout, pro konkrétní DN armatury, pohon s dostatečným krouticím momentem. Na základě těchto informací se zvolí vhodný pohon, který je od výroby připraven pro osazení na konkrétní armaturu.



BELIMO CZ spol. s r.o., Severní 277, 252 25 Jinočany, Praha - západ



+420 271 740 311



+420 271 743 057



cze@rems.de



www.belimo.cz

22. Co je kaskádová kotelna Thermona?

- systém zapojení několika menších kotlových jednotek do jednoho celku pro vytápění a přípravu teplé vody u větších objektů jako jsou bytové domy, nebytové objekty, průmyslové stavby aj.
- systém schopný dodávat díky modulaci výkonu množství tepla odpovídající skutečné potřebě daného objektu v daném okamžiku a minimalizovat tak náklady na vytápění
- systém, který je vybaven moderní regulací a schopný pracovat zcela automaticky bez obsluhy
- systém schopný Vás informovat o stavu kotelny dálkově např. přes SMS zprávy

Proč kaskádová kotelna z kotlů THERM ?

Závěsné kotle THERM umožňují už ve své základní podstatě plynulou regulaci výkonu od cca 23 % do 100 % (odlišné dle typu použitých kotlů) jmenovitého výkonu. Kaskáda kotlů THERM unikátním a přitom velmi jednoduchým způsobem umožňuje rozšířit toto pásmo plynulé regulace výkonu od minimálního výkonu jednoho kotle do max. výkonu až 16 kotlů. To odpovídá rozsahu regulace už od 1,8 % do 100 % výkonu pro kaskádu 16 kotlů. Samotná realizace je velmi jednoduchá – do každého kotle je vložena destička interface, propojí se párem vodičů se sousedními kotli a máme plnohodnotnou kaskádu – bez nákladného kaskádového řadiče. Ovládání celé kaskády je snad to nejjednodušší – zapneme všechny kotle a na prvním kotli nastavíme teplotu do topení. Všechno ostatní si už kotle „domluví“ mezi sebou. Odpadá složité a komplikované nastavování každého kotle zvlášť, nastavování řadiče a další. Pokud potřebujeme zvýšit počet kotlů, prostě přidáme kotel, vložíme interface, připojíme pár vodičů a kaskáda pokračuje v činnosti. V samotném uvedení do provozu se neskrývají žádné záludnosti. Stačí na každém interface nastavit přepínače, nastavit přepínač v hlavním kotli a kaskáda je funkční. Toto prvotní nastavení provede servisní technik a dál se žádné složité nastavování neprovádí. V případě, kdy požadujeme řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě - ekvitermní regulace - stačí doplnit jedno venkovní čidlo a celá kaskáda bude topit podle venkovní teploty. V případě realizace kondenzační kaskádové kotelny je ekvitermní řízení provozu kotelny více než doporučené.

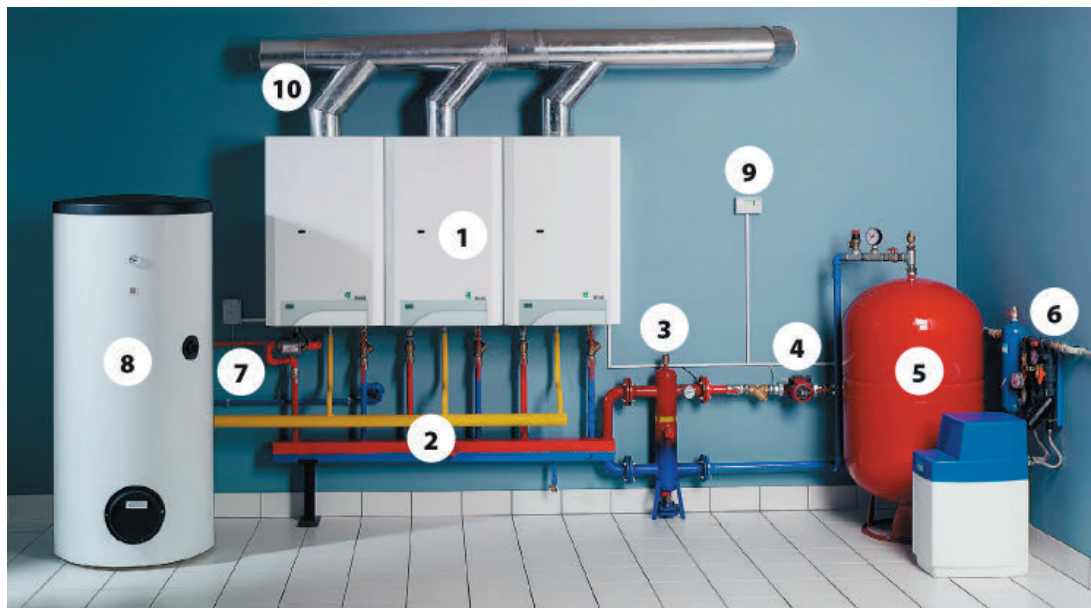
Další obrovská výhoda kaskády kotlů THERM se objeví při řešení ohřevu TUV. Nemusíme navrhovat a připojovat čerpadlo pro „nabíjení zásobníku“. Každý boiler (nebo topnou vložku) připojíme přes trojcestný ventil ke kotli v kaskádě, připojíme termostat zásobníku do příslušného kotle a ohřev TUV je vyřešen. Všechny kotle THERM zapojené do kaskády THERM, kromě řídicího kotle kaskády, mohou ohřívat TUV. Kaskádová kotelna tedy zabezpečí dodávku teplé vody i pro velké objekty.

Jaké jsou výhody kaskádových kotlen z kotlů THERM?

- mimořádná investiční výhodnost
- vysoká úspora provozních nákladů v porovnání s ostatními zdroji tepla
- ekonomicky nenáročné a vysoce efektivní řešení komunikace kaskády
- plně automatizovaný provoz
- ohleduplnost k životnímu prostředí (snížení hodnot emisí až o 70 % oproti běžným plynovým zdrojům na trhu)
- vysoká provozní spolehlivost
- široká modulace výkonu celé kotelny (např. 13 až 720 kW)
- jednoduché a přehledné technické řešení
- jednoduchá montáž a uvedení do provozu
- jednoduché a přehledné ovládání
- malý obestavěný prostor, bez nutnosti zastavění podlahové plochy
- optimální přizpůsobení pro připojení externího zásobníku TUV



Z čeho se skládá kaskádová kotelna?



1. kotlové jednotky THERM
2. Thermset Line (zapojení jednotek do kaskády kotlů)
3. HVDT (hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků) - součást Thermset Line
4. systémové čerpadlo
5. zabezpečení otopné soustavy – expanzní nádoba
6. zařízení na úpravu topné vody
7. trojcestný ventil (pro ohřev TUV)
8. nepřímotopný zásobník TUV
9. ekvitermní regulace kotelny (zabezpečení, dálková komunikace)
10. odkouření kaskády kotlů (fasádní komín či nucený odtah spalin)

Jaké kotle se používají v kaskádových kotelnách Thermona?

• Plynové kondenzační kotle



• Plynové kotle



• Elektrokotle



V kaskádových kotelnách Thermona se mohou používat všechny kotle z naší produkce vyjma kotlů s průtokovým ohřevem vody. Z hlediska optimalizace výkonů a rozměrů kaskádové kotelny se však nejčastěji používají kotle o výkonu 45 kW (THERM DUO, THERM 45 KD), které umožňují instalovat kotelnu o výkonu maximálně 720 kW či 90 kW (THERM TRIO), jejichž spojením lze získat maximální výkon 1440 kW. Takto lze získat řešení zdroje tepla a teplé vody pro velké objekty. Samostatnou kapitolou jsou kaskádové kotelny z kondenzačních kotlů THERM 45 KD. Spojení inteligentního řízení kotlů Thermona a kondenzačního principu kotlů přináší rapidní snížení nákladů na vytápění a ohřev TUV při zachování velmi nízkých emisních hodnot z procesu spalování plynu. Prvotním impulsem pro vývoj kondenzačního kotle THERM 45 KD bylo přednostní uplatnění v kaskádových kotelnách. Při vývoji systému kaskádové kotelny z kondenzačních kotlů využívali technici společnosti Thermona originální poznatky nabyté z osvědčeného systému kaskádových kotlen složených z klasických kotlů. Celý systém kaskádové kotelny je navržen tak, že koncovému uživateli nabízí komplexní, promyšlené řešení vytápění a ohřevu TUV. Kaskáda z kotlů THERM 45 KD tedy splní veškeré požadavky, které se očekávají od zdroje tepla, ale nejen to, kaskádová kotelna zároveň řeší i plně kompatibilní ekvitermní regulaci bez nutnosti dodání dalších regulačních systémů

či regulátorů, což nebývá standardem u jiných v současnosti nabízených řešení. Novinkou poslední doby je možnost kaskádového zapojení teplovodních elektrokotlů pro vytápění větších objektů pomocí elektrické energie.

Jaké je umístění kaskádové kotelny v objektu?

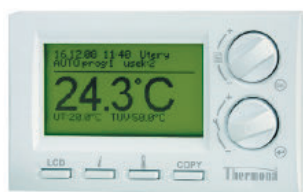
Umístění kaskádové kotelny v objektu je variabilní. Podle vlastností a dispozičních možností objektu je nutno zvážit, do které části objektu je nejvhodnější zdroj tepla – kaskádovou kotelnu - umístit. Při rozvaze je nutné promyslet zejména možnosti řešení odtahu spalin, větrání kotelny, hydraulického řešení celého topného systému, velikost prostoru atd. Nenáročnost na umístění kaskádové kotelny ji umožňuje vybudovat prakticky kdekoliv. Dispozičnímu řešení je třeba přizpůsobit výběr správných typů kotlů. Tento výběr provede v rámci návrhu projektant. Pro umístění v horní části objektu (pod střechou apod.) se používají kotle s tzv. nuceným odtahem spalin pomocí ventilátoru, které umožňují odtah spalin z kotle na krátkou vzdálenost. Pro umístění kotelny v suterénu či v nižších patrech objektu se používají kotle s klasickým odtahem spalin do komína



A - PODSTŘEŠNÍ KOTELNA	B - STŘEŠNÍ KOTELNA
sání z místnosti DUO 50 T, TRIO 90 T sání z venkovního prostoru DUO 50 FT, 45 KD	sání z místnosti DUO 50 T, TRIO 90 T sání z venkovního prostoru DUO 50 FT, 45 KD
C - KOTELNA V PŘÍSTAVBĚ	D - KOTELNA V SUTERÉNU
sání z místnosti DUO 50 T, TRIO 90 T sání z venkovního prostoru DUO 50 FT, 45 KD	sání z místnosti DUO 50, TRIO 90, 45 KD (fasádní komín), DUO 50 T, TRIO 90 T

Jaké jsou možnosti regulace kaskádové kotelny?

Pro správnou funkci a ekonomický provoz kaskádové kotelny je třeba zvolit i správnou regulaci. Tento úkon opět provádí projektant. Regulace se volí na základě požadavků na kotelnu a výkonu kotelny. Nejjednodušší je regulace pro jednu topnou větev a ohřev vody v zásobníku. Používá se tzv. regulátor OpenTherm (RC 03, CR 04, PT 59), který se používá i pro regulaci samostatného kotle. Pro regulaci dvou ekvitermně řízených větví a ohřev vody můžeme použít regulátor SZ10004. Pro kotelny nad 100 kW potom doporučujeme regulaci TRONIC 2008 E, která podporuje řízení až 6 ekvitermně řízených větví a ohřev vody. Výhodou tohoto systému je možnost připojit čidla zabezpečení kotelny a zajištění jednotlivých komponentů kotelny i po elektrické stránce. Všechny tyto typy regulace zajišťují automatický provoz kotelny a některé typy je možno doplnit o dálkovou správu nebo zasílání informací na PC či mobilní telefon.



PT 59 X



CR 04



RC 03



TRONIC 2008 E



SZ10004

23. Čím se vyznačují čerpadla a čerpací technika Wilo?

Kde se vzalo oběhové čerpadlo?

Vůbec první čerpadlo pro nucený oběh vody v topné soustavě si nechal patentovat německý inženýr Wilhelm Opländer v roce 1929. Jeho vynález a jeho jméno pak na základě podniku jeho otce z roku 1872 dali vzniknout dnešnímu přednímu světovému výrobcí čerpadel a čerpací techniky, firmě Wilo SA, stále se sídlem v německém Dortmundu.

Jednou průkopníkem, pořád průkopníkem?

Ve firmě Wilo se nikdy nesmířili s rolí pouhého výrobce standardních, byť kvalitních výrobků, ale vždy zde byla snaha dosáhnout něčeho nového, progresivního, snaha udávat trend. Měřítkem byla vždy touha po maximální efektivitě, komfortu a snadném ovládní. Firma Wilo prosazovala a prosazuje nejmodernější technické a technologické prvky a postupy. Již od sedmdesátých let minulého století je patrná jasná snaha o vizionářské využití fenoménu výkonové elektroniky, který přinesl do elektrotechniky všeobecný pokrok, zejména díky možnosti plynulé změny otáček a tedy výkonovému přizpůsobení pohonu požadavkům soustavy. Přínosem je nejen uživatelský komfort, ale i nemalá úspora elektrické energie, tedy nákladů a také nemalý příspěvek pro naše přírodní prostředí. Výsledkem dokonalé kompetence v otázce pohonu čerpadel s integrovanou plynulou změnou otáček skloubené s dokonalým zvládnutím technických a technologických požadavků je i nasazení, pro čerpadla převratného, elektronicky komutovaného motoru (ECM) s permanentně magnetickým rotorem na bezúčpávkových (mokroběžných) čerpadlech.

Proč nový pohon? Asynchronní motor s frekvenčním měničem není dost dobrý?

Asynchronní motor je relativně nenáročný, jednoduchý, spolehlivý a je-li řízen frekvenčním měničem i úsporný. Jenže co stačilo před rokem či dvěma je dnes nevyhovující. S růstem ceny surovin a energií a s ohledem na životní prostředí jsme nuceni o snahu o maximální využití energie, o její spotřebovávání s nejvyšší možnou účinností. Po hydraulické stránce jsou čerpadla stále dokonalejší, 3D oběžná kola a počítačová optimalizace spirálních skříní přivedla jejich účinnost až k fyzikálním limitům. Slabinou se stal elektrický pohon, který byl zejména u bezúčpávkových čerpadel konstruován především s ohledem na komfort, tedy tichý chod. Účinnost motorů chlazených dopravovanou vodou byla a je velmi nízká. V Evropě je v chodu odhadem 120 milionů oběhových čerpadel a právě firma Wilo si jako první uvědomila jaký obrovský potenciál úspor v sobě nese nový, elektronicky komutovaný pohon. A jako první začala před rokem 2000 s nelehkou cestou vývoje čerpadla s vysokou účinností. Na jedné straně jsme měli vynikající řady spolehlivých mokroběžných čerpadel s integrovanou plynulou změnou otáček Star-E a TOP-E, která dokázala uspořit až 50% energie v porovnání se standardními čerpadly a bez problémů se řadila do energetické třídy A a přes to jsme se na druhé straně pustili do vývoje zcela nových čerpadel s unikátním pohonem. Snaha o maximální využití možností nového pohonu vedla v roce 2001 k triumfálnímu nástupu řady Wilo-STRATOS. Nekompromisní vyřešení všech technických i technologických problémů dalo vzniknout čerpadlům které jsou ve své třídě dodnes etalonem energetické třídy A.

Třída energetické účinnosti?

Přední světoví výrobci čerpadel se společně dohodli na dobrovolném označování svých výrobků energetickými štítky podobně jako třeba výrobci praček. Chtěli tak zákazníka motivovat k nákupu úsporného výrobku, který v celkových nákladech na životní cyklus vychází je ve srovnání se standardním výrobkem výrazně výhodněji. Obzvlášť u výrobku s více než desetiletou životností se v konečném důsledku jeví investiční náklady v porovnání s provozními jako zanedbatelné.

S dobrovolností je navíc konec. Evropská unie se rozhodla svým nařízením přímo ovlivnit výrobce čerpadel. Honba za maximální účinností propukla naplno. Od roku 2013 jsou předepsány pohony IE2 (dřívější označení EFF1). Horší pohony musí být povinně vybaveny měničem otáček, od roku 2015 nastupuje IE3 a od roku 2020 IE4.

Směrnice ErP, EFF1, IE 1, 2, 3, 4? Co to je?

Účinnost elektromotoru byla vždy sledovanou veličinou. Po téhle stránce lze zjednodušeně říci co motor to originál. Každý vyrobený elektromotor se musí vejít do rozsahu daného normami. Výrobci motorů sami začali označovat ty z nich, které měli vyšší než požadovanou účinnost jako prémiové výrobky EFF1, standardní pak EFF2. S rozvojem elektrotechniky tato klasifikace však již nevyhovuje. Podobně jako u energetických štítků (A+, A++ atd.) by bylo složité odlišit nové, vysoce účinné pohony a tak bylo označení změněno. Standardní motory jsou nyní označovány jako IE 1 a se stoupající účinností stoupá i označení. IE 2 (dříve EFF1), IE 3 a IE4. Stupnice tedy počítá i s budoucím vývojem.

Vzhledem k obrovskému počtu čerpadel v Evropě se vydala EK evropskou směrnicí o Eco-designu (ErP-Direktive) pro topenářská oběhová čerpadla, která vstupuje v platnost 1.1.2013 a definuje jednotné evropské podmínky pro energetickou účinnost ve smyslu dlouhodobé ochrany životního prostředí. Směrnice bude prosazována ve třech krocích po dobu sedmi let

- **1.krok (od 1.1.2013)**
platí pro nová, externě instalovaná čerpadla. Maximální povolený index EEI: 0,27 (Energy Efficiency Index)
- **2.krok (od 1.8.2015)**
snižuje EEI na max.0,23 a to i pro čerpadla instalovaná i ve zdrojích tepla a v solárních stanicích
- **3.krok (od 1.1.2020)**
rozšiřuje platnost EEI 0,23 na výměnu čerpadel v integrovaných zdrojích tepla
Budou tedy platit přísnější hraniční hodnoty než u dnešní energetické třídy A a to pro všechna regulovaná i neregulovaná oběhová čerpadla.

Mimochem pro elektromotory ucpávkových čerpadel vstupují v platnost zpřísněné směrnice o energetické účinnosti od 16.6.2011. Také ve třech krocích

- **1. Od 16.6.2011**
nelze více prodávat v EU motory IE 1 (EFF2), všichni musí splňovat požadavky IE 2 (EFF1)

- 2. Od 1.1.2015

musí motory od 7,5 kW do 375 kW splňovat požadavky energetické třídy IE 3, motory IE 2 mohou být provozovány pouze s řízením otáček.

- 3. Od 1.1.2017

výše uvedené požadavky budou muset splňovat motory od 0,75 kW.

A co to přinese?

Evropská komise předpokládá úsporu 23 miliard kWh ročně a snížení emisí CO₂ o 11 milionů tun.

Wilo má tedy náskok?

Ano a velký. Jsme jediný výrobce čerpadel, který má k dispozici výrobek třídy IE4, která ještě ani nebyla pevně stanovena.

Tedy velký elektronicky komutovaný pohon?

Ne, hovoříme o malém oběhovém čerpadle pro jedno a vícegenerační rodinné domy Wilo-Stratos PICO. Jedná se o čerpadlo se závitovým připojením DN 15,25 a 30 se čtyřmi resp. šesti metry tlakového přínosu v závěrném bodě. Uživatel má k dispozici velkoplošný displej a pro Wilo typický červený ovládací knoflík, kterým lze nastavit a odečíst přímo na čerpadle regulační režim Δp -c nebo Δp -v, výtlačnou výšku čerpadla v rozmezí 1-4 m nebo 1-6 m. Díky integrovanému elektroměru lze odečíst i okamžitou a celkovou spotřebu elektrického proudu. Renomovaná nezávislá zkušebna TÜV-Süd změřila celkovou roční spotřebu elektrické energie čerpadla Wilo-Stratos PICO ve výši 46,5 kWh (!). PICO je tedy ve srovnání se standardním starým oběhovým čerpadlem schopné až 90% úspory elektrické energie. Rozdíl v pořizovacích nákladech se navíc uživateli vrátí dříve než vyprší záruční lhůta. Nakonec úsporu je možné vyčíslit v tisících ročně, 1200-1600 ušetříte i proti relativně modernímu čerpadlu s pevnými otáčkami v energetické třídě B. A životnost čerpadla je dlouhá. Kvalitní materiály, integrovaný odvětrávací proces a špičkové zpracování jsou výchozími podmínkami dlouhodobé životnosti. Nakonec i sama záruční lhůta je 36 měsíců a je tedy o celý rok delší než požaduje zákon.



Obr. 1 – Wilo-Stratos PICO

Tedy malé závitovky. A co větší čerpadla?

Stratosy máme již od roku 2001. Dnes ucelená řada čerpadel pro technická zařízení budov ve světlostech od DN 25 do DN 100 v samostatném i zdvojeném provedení dodnes nemá ekvivalent co se účinnosti, spolehlivosti a flexibility týká. Wilo-Stratos jsou plně vybavená inteligentní čerpadla s pohony ECM s možností multivariabilního ovládání buď přímo na čerpadle

prostřednictvím velkoplošného displeje a červeného ovládacího knoflíku, přes IČ rozhraní dálkovým ovladačem Wilo-IR Monitor nebo z vyšších řídicích systémů ať už skrze digitální rozhraní nebo sběrnicovými systémy. Čerpadla lze snadno dobrojit vložnými moduly Wilo-IF přesně podle požadavků zákazníka. Disponují nejen dnes již standardními regulačními režimy Δp -c a Δp -v, ale i Δp -T nebo možností nastavení libovolných pevných otáček. Díky unikátnímu konstrukčnímu provedení je Stratos jediné mokroběžné čerpadlo s integrovanou plynulou změnou otáček na trhu určené na topení i chlazení s povoleným rozsahem teploty média od -10 do +110 °C (!)

A úspory?

Až 80 % ve srovnání se standardními čerpadly. Je to dáno dvěma faktory. Především vysokou účinností pohonu u kterého je suchý a mokrý prostor oddělen kompozitovou trubkou. Účinnost takového motoru je výrazně vyšší než je-li použita oddělovací trubka či kartuš z nerezové oceli. A za druhé prakticky bezetrátovou regulací otáček v porovnání s asynchronním pohonem řízeným frekvenčním měničem. Při provozu se sníženou frekvencí totiž asynchronní motor díky vyššímu skluzu vykazuje vyšší ztráty než při provozu na jmenovité frekvenci 50Hz. V 98 % provozní doby běží totiž čerpadla v režimu se sníženými otáčkami a pouze po zbývajících 2 % na plno.

A co ucpávková čerpadla?

Pro nasazení ve velkých budovách, CZT, průmyslu a dalších oblastech s potřebou přenosu větších výkonů jsou určena čerpadla ucpávková (suchoběžná). Wilo je vyrábí v provedení InLine, tedy sání a výtlaček v přímce, či jako bloková a normová čerpadla s horizontálním sáním a výtlačkem. Pro zvlášť velkou čerpací práci jsou určena čerpadla s dělenou spirální skříní s motory ve stovkách kW. Provoz s řízenými otáčkami je zde velmi žádoucí. Úspory lze vyčíslit v desítkách kilowattů a v desítkách tisíc korun ročně. Čerpadla řad Wilo-VeroLine a CronoLine IL a zdvojená DL jsou přes svou „standardní“ konstrukci, tedy spirální skříní-lucerna-normový motor IE2, momentálně nejúčinnější ve své třídě na trhu. Do řádově 7,5 kW je však bezkonkurenčně nejúčinnější suchoběžné čerpadlo Wilo-Stratos GIGA.

Jedná se o první ucpávkové čerpadlo s ECM motorem. Celá jeho konstrukce probíhala s cílem dosažení maximální účinnosti. Spirální skříní počínaje a poho-



Obr. 2 – Wilo-Stratos GIGA

nem HED (High Efficiency Drive) konče uvedlo Wilo na trh další pokračování úspěšného vývoje využití ECM motorů, splňujících již dnes požadavky IE4. Ve srovnání se standardním moderním čerpadlem s pevnými otáčkami Wilo IL spoří až 54% elektrické energie a 33% ve srovnání s elektronicky regulovaným IL-E, která dosud představovala špičkovou úroveň...

Stratos GIGA je mnohem menší a kompaktnější než jiná čerpadla srovnatelného výkonu, spoří tedy i místo pro svou montáž, ale i náklady materiálové a transportní. Například stávající elektronicky řízené suchoběžné čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem IL-E 40/170-5,5/2 nahradí Stratos GIGA 40/1-51/4,5. Motor je tedy o 1 kW slabší, čerpadlo je o 55 % lehčí a o 39 % menší. Ovládání je opět tříúrovňové s velkoplošným displejem červeným knoflíkem přímo na čerpadle, přes IČ rozhraní nebo z vyšších řídicích systémů pomocí vestavných dozbrojovacích modulů IF s veškerými funkcemi na které jsou uživatelé u čerpadel Wilo zvyklí. Ovládání je „přátelské“ bez možnosti poškození čerpadla chybným postupem a obsluha intuitivní a snadná. Mimo jiné i díky těmto vlastnostem je Stratos GIGA laureátem Product Design Award 2011. A mimochodem, stejný revoluční pohon najdete na vysokotlakém čerpadle HELIX EXCEL.

HELIX je vlastně akronym vzniklý ze slov High Efficiency Laser Inox. Jedná se o novou řadu vysokotlakých vertikálních celonerezových čerpadel s vysokou účinností s laserově svařovanými 3D oběžnými koly. V kombinaci s elektronicky řízeným pohonem HED pak přichází řada EXCEL. Automatické tlakové stanice vybavené takovými čerpadly pak vycházejí při shodném požadovaném hydraulickém výkonu mnohem menší, kompaktnější a mají výrazně nižší spotřebu.



Obr. 3 – Vysokotlaká vertikální celonerezová čerpadla řady HELIX EXCEL

Co jsou to dozbrojovací moduly?

V oboru TZB se dnes již běžně setkáváme s více či méně sofistikovanými centralizovanými automatizovanými řídicími systémy budov, které monitorují, vyhodnocují, dozorují a řídí veškeré prvky technických zařízení budov. Samostatně pracující elektronicky řízená čerpadla

Wilo Stratos, Stratos GIGA, IL-E, DL-E automaticky optimalizují svůj chod podle nastaveného regulačního či útlumového režimu. Řídící systémy však mohou s těmito čerpadly komunikovat např. prostřednictvím sběrnicových sítí CAN, CANopen a podobně. V tom případě se přímo do svorkovnice čerpadla zasune vložný či dozbrojovací modul, který rozšiřuje základní funkce čerpadla o další požadované funkce. Například externí vypnutí a zapnutí čerpadla, externí snížení otáček na minimum, řízení externím signálem 0-10 V, přenos provozních a poruchových hlášení SBM a SSM, nastavení a monitorování provozních parametrů a regulačních režimů. Pokud by všechna inteligentní čerpadla disponovala veškerými doplňkovými funkcemi již v základu, byla by většina z nich nevyužita. Čerpadla by se zbytečně prodražovala a zákazník by byl nucen k nákupu nepotřebných „bonusů“. Wilo samozřejmě počítá i s využitím dálkového ovládání čerpadel prostřednictvím Internetu, Intranetu i sítí GSM.

A co cirkulační čerpadla na teplou vodu?

Revoluce v pohonech čerpadel se nevyhnula ani cirkulačním čerpadlům na teplou vodu. Začneme opět u rodinných domů. Cirkulace teplé vody je u novostaveb již standardem. Je to nejen pro komfort uživatele a z hygienických důvodů pro potlačení tvorby nebezpečných bakterií (*Legionella pneumophilis*), ale i z ekonomických důvodů. S rostoucí cenou za ohřev vody, vodného a stočného se cirkulace vyplatí stále víc. Pro rodinný dům nabízí Wilo cirkulační čerpadlo Star-Z NOVA ve třech variantách. Standardní, s integrovanými armaturami a se spínacími hodinami pro řízení čerpadla v závislosti na čase. Předchůdce NOVA, Star-Z 15 představovalo špičku ve své třídě, dnes je však překonáno ve všech směrech. Star-Z NOVA odolá vodě do 20°dH, má oběžné kolo z nerez oceli, jeho spotřeba se však při shodném výkonu se Z-15 pohybuje okolo 3,5W (!), to je hodnota režim Stand by televizoru.



Obr. 4 – Cirkulační čerpadlo Wilo Star-Z NOVA

Pro velké cirkulační soustavy je ale NOVA malá

Samozřejmě, kromě standardní speciálně konstruované řady TOP-Z, lze s výhodou úsporného chodu nasadit i bronzové závitové a přírubové Stratosy-Z.

Jaká speciální konstrukce?

Zjednodušeně lze říci, že kromě použití bronzu, který je odolný proti usazování minerálů v teplé vodě obsažených, jsou dvě konstrukční cesty jak se vyrovnat s agresivním médiem jako je teplá voda. Snížit její průtok „mokrým“ motorem na minimum a pracovat se stálou náplní nebo snížit teplotu nejteplejšího místa v motoru za chodu pod 70 °C. Cirkulační čerpadla Wilo s úspěchem využívají obě tato řešení. Přínosem je spolehlivost a dlouhodobá životnost i za pro běžná čerpadla nepříznivých podmínek.



WILO Praha s.r.o., Obchodní 125, 251 01 Čestlice



+420 234 098 711



+420 234 098 710



info@wilo.cz



www.wilo.cz

24. Jaký je princip kondenzace?

KOTLE „TRADIČNÍHO“ TYPU

Spaliny jsou vypouštěny do ovzduší při teplotách vyšších než 100 °C–110 °C, aby bylo možné vyvolat dostatečný tah uvnitř tradičních komínů či komínových systémů. Teplo obsažené ve spalínách tedy není nijak užitečné.

Jestliže budeme počítat dolní tepelnou výhřevnost plynu jako základ 100 % a přičteme 11 % tepla, které je obsaženo ve vodní páře spalín (tzv. latentní teplo), vyjde nám hodnota 111 % teoreticky získatelné energie. Těchto skrytých 11 % energie je však u kotlů klasické konstrukce odvedeno komínem bez užítu do ovzduší. Odečteme-li dále část energie (až 10 %), která se ztrácí vysokou teplotou spalín a pláštěm kotle, vyjde nám hodnota účinnosti tradičních kotlů typicky kolem 92 %.

KONDENZAČNÍ KOTLE

U kondenzačních kotlů dochází, díky odlišnému konstrukčnímu provedení primárního výměníku, k ochlazení spalín pod teplotu rosného bodu (pro zemní plyn cca 57 °C). Kondenzace této vlhkosti (změna skupenství) je provázána uvolněním latentního tepla, které je dále užitečné. Kvůli nižšímu pH vznikajícího kondenzátu, který musí být trvale odváděn, jsou v kotlích Immergas používány výhradně výměníky z kvalitní korozivzdorné oceli AISI 304 L. Protože teplota spalín je nízká a nestačila by k vytvoření dostatečného tahu v komíně, jsou kondenzační kotle vybaveny modulačními spalinovými ventilátory. Spaliny odváděné do komína jsou mokré, komínová konstrukce proto musí odolávat vlhkosti a také vnitřnímu přetlaku. Díky nízkým ztrátám pláštěm a spalínami se výsledná hodnota účinnosti (respektive normovaného stupně využití) kondenzačních kotlů pohybuje okolo 107 %.

Vodní pára obsažená ve spalínách má teplotu více než 100 °C a teplo, které vzniká z kondenzace páry není využito.

ÚČINNOST = 90%



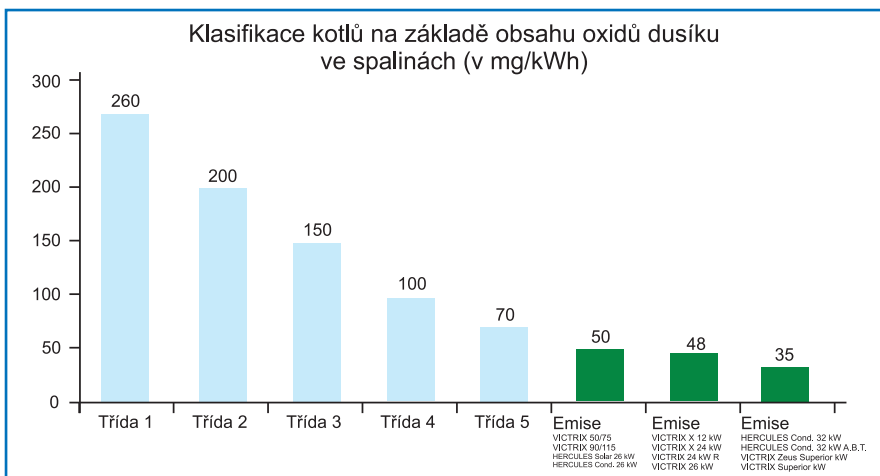
Vodní pára kondenzuje v příslušných výměnících tepla, uvolňuje se tepelná energie (spalné teplo), které bude užitečné.

ÚČINNOST = 106%

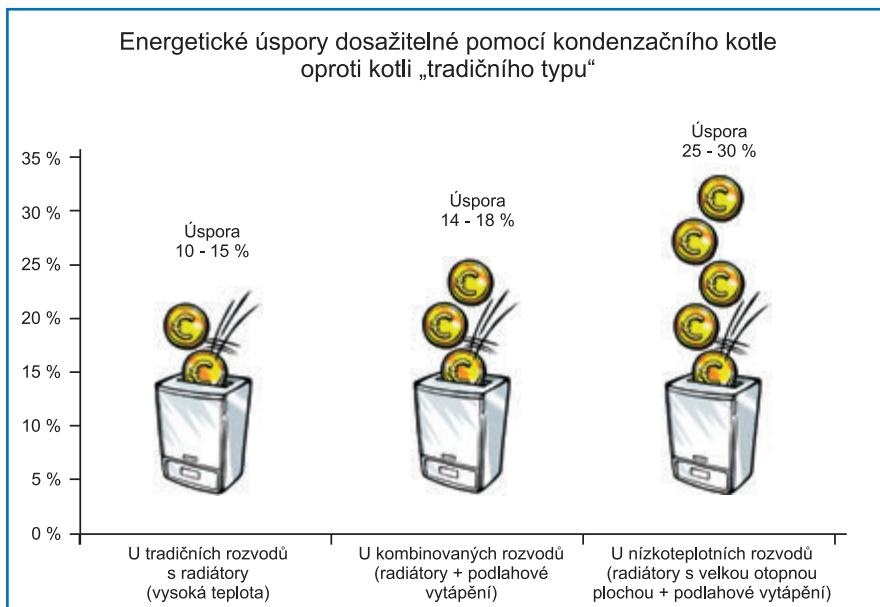


IV. VYTÁPĚNÍ

Do jaké třídy emisí spadají kondenzační kotle IMMERGAS?



Jaké úspory lze dosáhnout?



VIPS gas s.r.o., Na Bělidle 1135, 460 06 Liberec 6



+420 485 108 041



+420 485 108 041



obchod@vipsgas.cz



www.vipsgas.cz

Atlantic Alfea

Tepelná čerpadla vzduch-voda
s invertorovou technologií



...chytrá volba při výběru tepelného čerpadla

- vytápění místností
- ohřev teplé vody
- chlazení místností





ATMOS

ATMOS – Jaroslav CANKAR a syn, Velenského 487, 294 21 Bělá pod Bezdězem
tel.: 326 701 404, e-mail: atmos@atmos.cz, www.atmos.cz

EKOLOGICKÉ ZPLYNOVACÍ KOTLE

Zplynovací kotle na **DŘEVO** a **BRIKETY**

Jsou konstruovány pro spalování dřeva na principu generátorového zplynování s použitím odtahového ventilátoru (S), který odsává spaliny z kotle.

Výhody

- Velký zásobník paliva
 - velké kusy dřeva
 - dlouhá doba hoření
- Vysoká účinnost 81 až 87 % (kotle třídy 3)
- Odtahový ventilátor
- Chladicí smyčka proti přetopení
- Malé rozměry a snadné čištění



Cena od **25 750 Kč**

Zplynovací kotle na **UHLÍ** a **DŘEVO**

Jsou konstruovány pro spalování hnědého uhlí a dřeva na principu generátorového zplynování s použitím patentem chráněného otočného roštu.

Výhody

- Velký zásobník paliva
 - velké kusy dřeva
- Vysoká účinnost 81 až 87 % (kotle třídy 3)
- Možnost spalovat uhlí a dřevo společně nebo samostatně
 - patentovaný rošt
- Odtahový ventilátor
- Chladicí smyčka proti přetopení
- Malé rozměry a snadné čištění



Cena od **26 083 Kč**

Zplynovací kotle na **DŘEVO**, **UHLÍ** a **PELETY**

Jsou konstruovány pro spalování paliva s ručním přikládáním na principu generátorového zplynování a spalování pelet s automatickým zapalováním a podáváním paliva.

Výhody

- Možnost zabudovat do vrchních dvířek hořák na pelety
- Automatické zapalování pelet
- Možnost spalovat více druhů paliv
- Vysoká účinnost, malá spotřeba
- Možnost svobodného rozhodování čím budete topit



Cena za sestavu **61 900 Kč**

Automatické kotle na **PELETY**

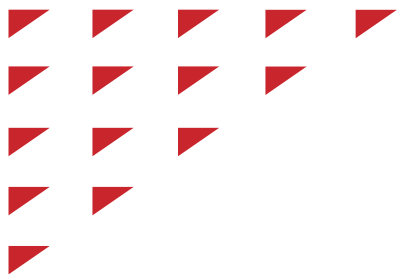
Jsou konstruovány pro dokonalé spalování pelet. Do levé či pravé strany kotle je podle potřeby zákazníka zabudován hořák na pelety, který si plně automaticky, za pomoci šnekového dopravníku, odebírá pelety ze zásobníku. Výkon kotle a další funkce hořáku jsou řízeny elektronickou regulací, která umožňuje přizpůsobit chod kotle konkrétním podmínkám celého systému.

Výhody

- Velký komfort vytápění
- Ekologické spalování, jedná se o kotle dle ČSN EN 303-5 třídy 3 (nově 5)
- Automatický provoz
- Libovolná velikost zásobníku pelet (standardně 250, 500 nebo 1 000 litrů)
- Malé rozměry, skvělá cena

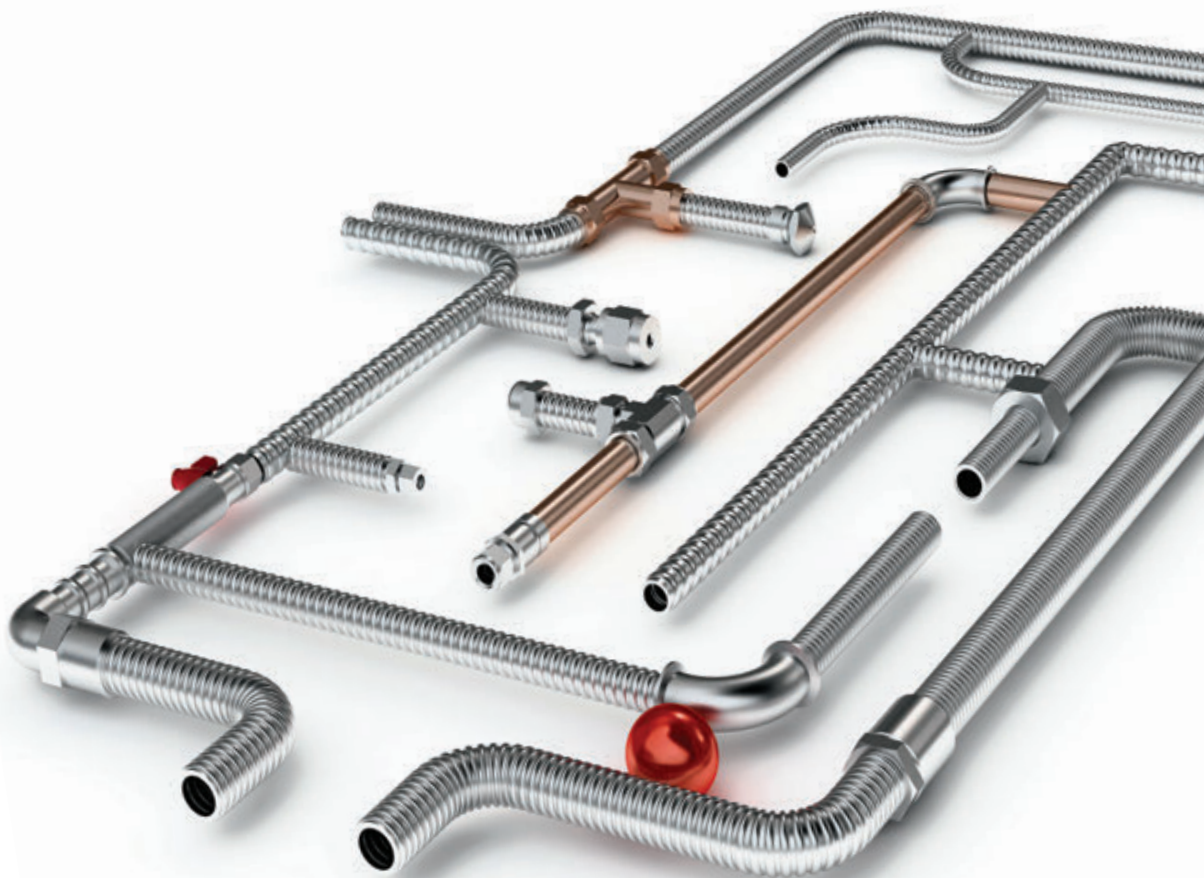


Cena za sestavu **55 500 Kč**



AZ[®] POKORNY

Flexibilní výrobce



ORIGINAL
cats[®]

Systém nerezových ohebných
trubek pro vnitřní i venkovní rozvody
kapalných i plyných médií.

www.az-pokorny.cz

Belimo. Kompletní sortiment pro motorizaci VZT klapek a armatur



5
let záruka

SWISS QUALITY

My udáváme standardy
www.belimo.cz

BELIMO CZ, Severní 277, 25225 Jinočany
Tel. +420 271740523, fax +420 271743057, info@belimo.cz

BELIMO

[Vzduch]

[Voda]

[Země]

[Buderus]

Tepelná čerpadla
Logatherm WPS/WPS K
se systémem země/voda.

Neporazitelná kombinace švédské technologie a německé preciznosti



Díky vysoce kvalitnímu provedení všech komponentů dokáží tepelná čerpadla řady Logatherm získat až 4/5 energie ze země pro vytápění a ohřev vody. Špičkové konstrukční řešení čerpadel umožňuje dosáhnout výstupní teploty topné vody až 65 °C. Tím je zajištěn maximální komfort ohřevu teplé vody. Bonusem čerpadel řady Logatherm je jejich kompaktní provedení se všemi komponenty umístěnými pod opláštěním, které zajišťuje velmi malou prostorovou náročnost a minimalizaci hluku.

www.buderus.cz

Teplo je náš živel

Buderus

Vyzbrojte se proti rostoucím cenám energií!



Nenechte utíkat Vaše teplo komínem. Kondenzační kotle Junkers využívají k vytápění také energii ze spalin, která by jinak zbytečně unikla do ovzduší.



SolarInside

Další revolucí kotlů Cerapur Junkers je patentovaný regulační software SolarInside. Software, který díky kombinaci kotle se solárními systémy vypočítává možný solární výnos, přizpůsobuje vytápění a snižuje tak spotřebu plynu. K průměrné 60% roční úspoře při solárním ohřevu teplé vody tak můžete získat se SolarInside ještě navíc dalších 15 %.

Sama kondenzační technologie s účinností až 109% dokáže ve srovnání s dosavadním způsobem vytápění uspořit až 40 % nákladů na energii. Šetříte peníze, chráníte životní prostředí a díky této nové technologii se stáváte nezávislími na stoupajících cenách energií.

Teplo pro život

 **JUNKERS**
Skupina Bosch



Burj Dubai Největší stavba na světě

Firma KSB patří k největším světovým výrobcům čerpadel a průmyslových armatur – na českém trhu působí již 20 let.

Specialisté firmy KSB zkonstruovali a dosadili pro Burj Dubaj speciální chladicí systém DCP-01, kterého odolná a energetická čerpadla řady Omega dodávají spolehlivě chlazenou vodu až 10 000 tun za hodinu.



Úspora energie

- Solární systémy • Tepelná čerpadla •
- Větrání s rekuperací • Teplovodní krby a kamna •

CENOVÝ NÁVRH ZDARMA!

Získáte po vyplnění dotazníku
na našich webových stránkách.

NÁRODNÍ I EVROPSKÉ DOTACE!

Poradíme vám jak získat podporu
z evropských či národních dotačních programů.



Regulus

Úsporné řešení pro vaše topení

| www.regulus.cz | obchod@regulus.cz |

Tepelná čerpadla

země | voda WPF.. E

– balík plný energie

STIEBEL ELTRON

Teplo ze země můžeme získat v principu dvěma způsoby:

- **ze zemních sond:**

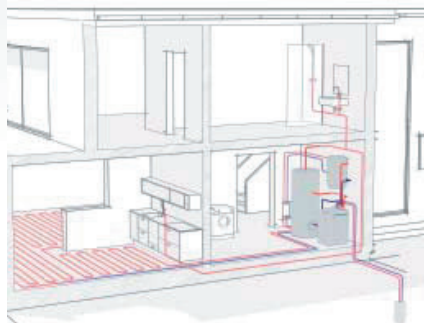
do vrtu o hloubce 50 – 100 m a o průměru zhruba 130 mm, zasuneme speciální tlakové plastové hadice a naplníme teplotnosným médiem - nemrznoucí ekologickou směsí. Médium pak přenáší teplo ze země do výparníku tepelného čerpadla. Potřebná délka bývá cca 180 m na 10 kW chladicího výkonu tepelného čerpadla (tj. rozdílu mezi příkonem motoru a celkovým topným výkonem)

- **ze zemních kolektorů:**

stejně hadice uložíme vodorovně do hloubky asi 1,5 m a 0,5 – 1 m daleko od sebe. Potřebná plocha bývá cca 350 m² na 10 kW chladicího výkonu tepelného čerpadla.

V každém případě musí sondy nebo zemní kolektory navrhnout odborník, již například proto, že o povolení vrtat sondy je nutno požádat příslušné instituce.

Teplo ze země má ovšem významnou přednost: jeho množství, které nám může země dát, se v průběhu roku nemění.



Mnohostranné využití energie | Tepelné čerpadlo WPF je silný zdroj energie pro ohřev teplé vody a vytápění. Se zabudovaným regulátorem vytápění, oběhovým čerpadlem a trojcestným ventilem pro vytápění /přípravu teplé vody, pojistným ventilem a pomocným elektrokotlem, je toto tepelné čerpadlo připraveno pro jednoduchou instalaci.

Tepelné čerpadlo se velmi dobře hodí do omezených prostor. Díky svému kompaktnímu vzhledu je ve využití prostoru tak efektivní, jako je efektivní ve své spotřebě energie. Nápadně líbivý vzhled vizuálně zdůrazňuje zvláštní kvality tohoto výkonného tepelného čerpadla.

WPF.. E/WPF..cool

Pět výkonových velikostí

Varianta WPF.. cool s funkcí pasivní chlazení

Maximální teplota topné vody až 60°C

Vestavěná ekvitermní regulace, sériově plně vystrojeno

Vestavěná elektronická oběhová čerpadla

Snadná a rychlá instalace, velmi tichý provoz

S předřazeným výměníkem použitelné pro systém voda/voda

Thermona®

všechno co děláme hřeje

Český výrobce kotlů

www.thermona.cz

- **PLYNOVÉ KOTLE**
- **KONDENZAČNÍ KOTLE**
- **KASKÁDOVÉ KOTELNY - výkon do 1440 kW**
- **ELEKTROKOTLE**
- **SOLÁRNÍ SYSTÉMY**

**KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ PRO MODERNÍ
VYTÁPĚNÍ NÍZKOENERGETICKÝCH DOMŮ**

- plynové kondenzační kotle • elektrokotle
- kompaktní solární jednotky



THERMONA, spol. s r.o. • Stará osada 258 • 664 84 Zastávka u Brna
Tel.: 544 500 511 • Fax: 544 500 506 • obchod@thermona.cz

Využijte alternativních zdrojů tepelné energie,
kterou vám naše planeta nabízí.



Solární systémy: Využití sluneční energie pro podporu vytápění a ohřev teplé vody nabízí uživateli nezanedbatelnou úsporu nákladů.

Tepelná čerpadla: Alternativní zdroj tepelné energie z okolního vzduchu, nebo země je nejjednodušší cesta při využití regenerativních zdrojů tepla.



Vaillant Group Czech s. r. o.

Chrást'any 188 ■ 252 19 Chrást'any ■ Telefon 281 028 011

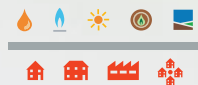
Telefax 257 950 917 ■ www.vaillant.cz ■ vaillant@vaillant.cz

Naše plynová kondenzační technika s dlouhou životností Vám bude dělat radost i zítra. Její cena už dnes.



S kotli Viessmann je efektivnost ještě zajímavější. Spolehlivý nástěnný plynový kondenzační kotel Vitodens 100-W Vám poskytuje kondenzační techniku za zajímavou cenu. Výchřevná plocha Inox-Radial z korozivzdorné ušlechtilé oceli zajišťuje trvale vysoké využití kondenzačního tepla ve výkonovém rozsahu od 9 do 26 kW. Samočisticí účinek se zároveň postará o dlouhodobě vysokou účinnost s nízkými provozními náklady. www.viessmann.cz

Individuální řešení s efektivními systémy pro všechny nosiče energie a oblasti použití.



**Efektivita
Plus**

VIESSMANN

climate of innovation



Plynové kotle

Vips gas s.r.o.

Na Bělidle 1135

460 06 Liberec 6

Tel./Fax: 485 108 041

obchod@vipsgas.cz



Immergas je předním evropským výrobcem plynových kotlů, v jehož hlavním závodě v italském městě Brescello pracuje více než 800 zaměstnanců na ploše cca 45.000 m². Společnost vyrobila v roce 2010 více než 300.000 kotlů, přičemž 55 % z obrátu činil vývoz kotlů na evropský a světový trh.

www.vipsgas.cz



Komínové systémy

RICOM gas s.r.o.

Tovární 319

471 54 Cvikov

Tel.: 487 751 070

obchod@ricomgas.cz



Společnost RICOM gas s.r.o. se specializuje na výrobu a distribuci komínových systémů. Hlavním výrobním programem jsou plastové komínové systémy pro odvádění spalin do teploty 120 °C. Jsou určeny pro nízkoteplotní a kondenzační kotle a umožňují jak podtlakový, tak přetlakový provoz. Vyrobíme pevné trubky v průměrech 60–315 mm, plastové flexibilní potrubí v průměrech 75–140 mm. Pro kotle, které mají vyšší teplotu spalin než 120 °C nabízíme komínové systémy z nerez a extrudovaného hliníku. Systémy jsou schváleny pro podtlakový i přetlakový provoz, tzn. jak pro samotížný komínový systém (klasický kotel), tak pro přetlakový systém až do 5 000 Pa (kotle kondenzační a kotle turbo).

www.ricomgas.cz



WILO

Pumpen Intelligenz.

High Efficiency

Lídr v oblasti vysoké účinnosti

...byli jsme první a stále máme náskok

**ErP
READY
2015**

APPLIES TO
EUROPEAN
DIRECTIVE
FOR ENERGY
RELATED
PRODUCTS



Kapitola V.

Přílohy

1. Kódové rozdělení plynových zařízení základní zařízení – 100 až 800

1	Zařízení pro těžbu, výrobu a úpravu plynů	601	Samostatné kompresory
100	Všeobecně	602	Kompresorové stanice
101	Generátory	603	Dmychadla
102	Vyvíječe	604	Dmychadlové stanice
103	Dělicí zařízení pomocí tlaku a teploty	605	Regulační stanice
104	Elektrolyzéry	606	Regulační řady
105	Odpadové technologie	607	Přepouštěcí stanice
106	Těžba plynů	608	Regulační zařízení s expanzní turbinou
107	Výroba řízených atmosfér	609	Samostatné regulátory (domovní, blokové apod.)
2	Zařízení pro skladování a přepravu plynů	610	Spotřebičové regulátory
200	Všeobecně	611	Vyrovňovací regulátory
201	Podzemní zásobníky	612	Redukční ventily
202	Tlakové zásobníky stlačených plynů	7	Zařízení pro rozvod plynů
203	Tlakové zásobníky zkpal. plynů	700	Všeobecně
204	Beztlakové kryogenní zásobníky a nádoby	701	Dálkovody
205	Plynojemy	702	Místní plynovody a přípojky
206	Lahve	703	Prům. plynovody (centrální rozvody)
207	Sudy	704	Domovní plynovody
208	Železniční cisterny	705	Rozvody v kolektorech
209	Automobilové cisterny	706	Rozvody technických plynů
210	Bateriové vozy a přepravníky	707	Rozvody medicínálních plynů
211	Kontejnery. Tankery	8	Zařízení pro spalování plynů
212	Palivové nádrže dopravních prostředků	800	Všeobecně
213	Kartuše. Jiné nádoby	801	Hořáky vestavné
3	Zařízení pro plnění nádob plynů	802	Samostatné hořáky přenosné
300	Všeobecně	803	Lokální spotřebiče
301	Plnírny plynů	804	Velkokuchyňské spotřebiče
302	Samostatné jednoúčelové plnicí zařízení	805	Plynové pece, průmyslová zařízení
303	Přepouštěcí zařízení	806	Plynové kotle, kotelny
304	Plnicí zařízení dopravních prostředků	807	Tepelné zářiče
305	Jiná plnicí zařízení	808	Plynové kahany
4	Tlakové stanice plynů	809	Prádelní zařízení
400	Všeobecně	810	Plynová svítidla
401	Tlakové stanice s mobilním zdrojem	811	Stabilní plynové motory
402	Tlakové stanice se stabilním zdrojem	812	Plynové spalovací turbíny
403	Tlakové stanice v mobilních prostředcích	813	Zařízení pro chlazení
5	Zařízení pro zkpalňování a odpařování plynů	814	Palivové články
500	Všeobecně	815	Zásobníkové ohříváče
501	Zkpalňovací stanice	816	Kempingové a sportovní spotřebiče
502	Odpařovací stanice	817	Vzduchové ohříváče, sušící zařízení
6	Zařízení pro zvyšování a snižování tlaku plynů	818	Vyvíječe páry
600	Všeobecně		

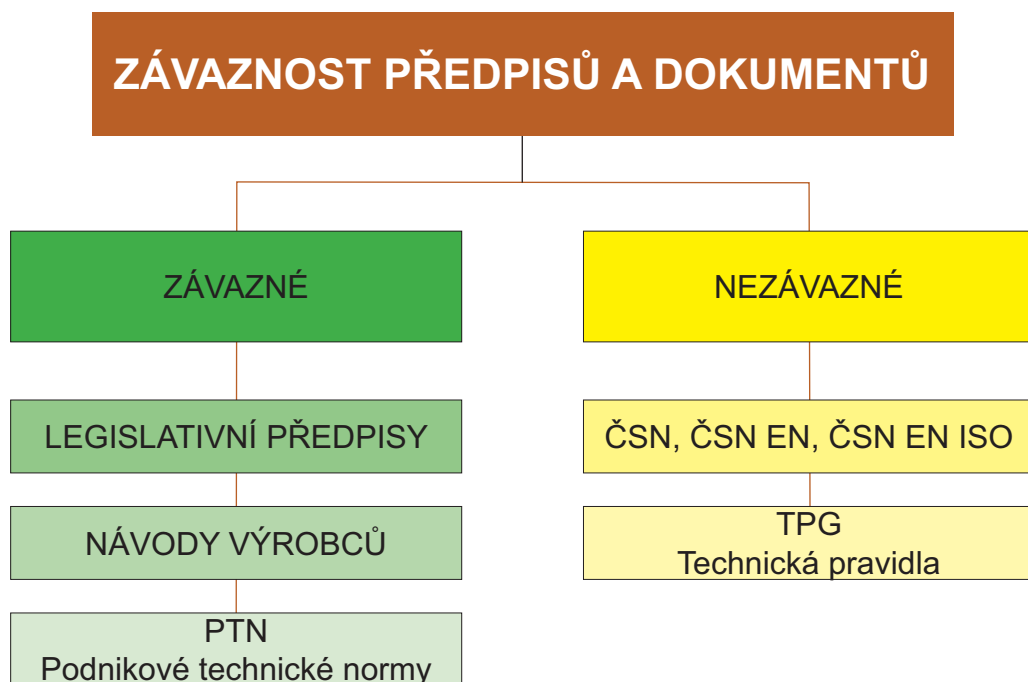
2. Kódové rozdělení plynových zařízení ostatní zařízení, činnosti a související prvky – 900

900	Ostatní zařízení, činnosti a související prvky	942	Těsnící materiály
900	Všeobecně	943	Chemické výrobky
901	Základní pojmy, měřicí jednotky, přepočty	944	Elektrická zařízení
902	Složení, vlastnosti plynů, spalovací vlastnosti, analýza	945	Výrobky z plastů
903	Vzorce, výpočty, diagramy, tabulky	946	Příslušenství rozvodů plynů
904	Značky a tabulky pro plynová zařízení	947	Redakční problematika
905	Plynárenství všeobecně	948	Rozhovory, dotazy, odpovědi
906	Projektování všeobecně	949	Činnost ČPÚ, CSTZ, ČPNS apod.
907	Zemní práce	950	Veletrhy, výstavy, konference apod.
908	Vzduchotechnika a větrání	951	Technické plyny, související zařízení
909	Vytápění, zařízení pro vytápění, TUV	952	Hospodářská soutěž, státní regulace
910	Chlazení, klimatizace	953	Adresáře, seznamy apod.
911	Kombinované způsoby získávání tepla a el.energie	954	Odborná literatura, katalogy apod.
912	Použití plynu v dopravě	955	Vynálezy, užité vzory, ochranné známky
913	Kontroly a inspekce	956	Armatury uzavírací
914	Zkoušky, revize	957	Armatury regulační, regulátory
915	Odborné a znalecké posudky	958	Armatury bezpečnostní
916	Opravy, údržba, servis, montáž	959	Armatury - filtry
917	Provoz plynového zařízení	960	Armatury - kompenzátory
918	Odorizace, odorizační zařízení	961	Čerpadla
919	Dokumentace	962	Pomocná zařízení, nářadí, přípravky apod.
920	Koroze - ochrana materiálu	963	Zařízení kanceláří, administrativa
921	Svařování, pájení, řezání	964	Instalace všeobecně
922	Předpisy, normalizace, harmonizace	965	Technická a inženýrská činnost
923	Zkušebnictví, certifikace, homologace, akredita-ce, registrace, jakost	966	Prodej, obchod, pronájem
924	Ekologie a ochrana životního prostředí	967	Konstrukce, konstrukční materiály, upevňovací technika
925	Bezpečnost a hygiena práce	968	Tlaková zařízení, výměníky, rekuperátory apod.
926	Požární ochrana	969	Výroba, výrobci
927	Vzdělávání, školení	970	Činnost QAS s.r.o
928	Výbuchy, exploze, detonace	971	Izolační materiály
929	nehody, havárie, úrazy, pohotovost	972	Cenové informace, ekonomika, podnikání
930	Doprava, manipulace, skladování	973	Poradenství
931	Likvidace odpadů	974	Sanitární technika
932	Automatizace, řídicí a sdělovací systémy	975	Výzkum, vývoj
933	Stroje, součásti strojů	976	Rekonstrukce, sanace, bezvýkopové technologie
934	Měřicí zařízení, měřicí přístroje, metrologie	977	Informatika, komunikace, statistika
935	Armatury - všeobecně	978	Změna druhu plynu nebo jeho tlaku
936	Trubky, tvarovky a spojovací části	979	Energetika
937	Zabezpečovací zařízení	980	Zkapalněný zemní plyn (LNG), související zařízení
938	Detekční zařízení, analýza plynů a spalin	981	Zkapalněné uhlovodíkové plyny (LPQ), propan, butan a jejich směsi
939	Hadice a flexibilní spoje	982	Stlačený zemní plyn (CNG), související zařízení
940	Stavby a části staveb	983	Bioplyn, skládkový a kalový plyn
941	Komíny, kouřovody, odtahy spalin		

3. Závaznost předpisů a dokumentů

Úvodem je třeba uvést, že na základě §4 odstavce 1 zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, Česká technická norma není obecně závazná.

Závaznost předpisů a dokumentů je patrná z následujícího schématu.:

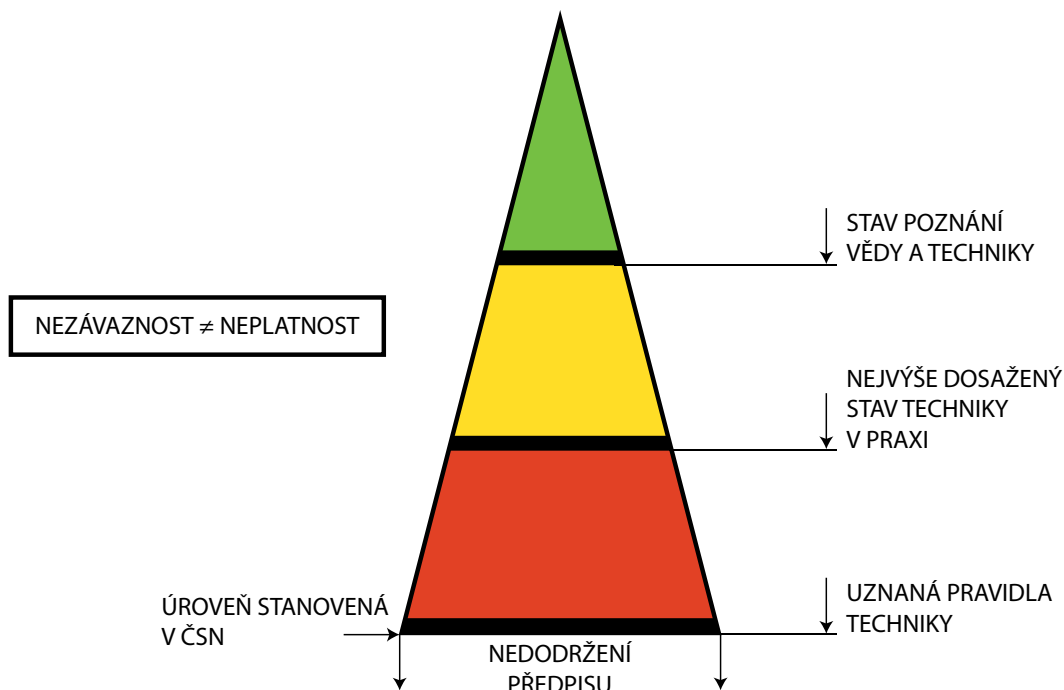


České technické normy jsou obecně nezávazné dokumenty, které stanovují dohodnutou úroveň techniky v době jejího vzniku (další mezinárodně používaný výraz pro normu je standard, neboli „úroveň, laťka“).

Nezávaznost ovšem neznamená, že norma nemá být respektována (dodržena) nebo že je neplatná.

Konkrétní požadavek je dodržen tehdy, pokud je jeho realizace na stejné nebo lepší úrovni. Pokud však projektant, stavebník atd. zvolí odchylné řešení, je případné důkazní břemeno na něm.

Vztah úrovně stanovené v nezávazných předpisech a stavu vědy a techniky vyplývá z následujícího schématu:



Tabulka 1 – Nezávaznost a nedodržení normy (předpisu)

NEZÁVAZNOST NOREM	Realizace ustanovení minimálně na stejné úrovni bezpečnosti, spolehlivosti, jakosti apod., jaká je deklarována ustanoveními norem. Průkaz naplnění této skutečnosti je na subjektu, který volí jiné řešení, než které norma konkrétně stanoví ve svých ustanoveních.
ÚROVEŇ STAVU TECHNIKY	Úroveň vyjádřená ustanoveními technických norem.
NEDODRŽENÍ PŘEDPISU	Realizace ustanovení předpisu nesplňuje stejnou úroveň bezpečnosti, spolehlivosti, jakosti apod., jaká je deklarována ustanoveními norem. Jedná se o nedodržení předpisu.

Technická pravidla a doporučení

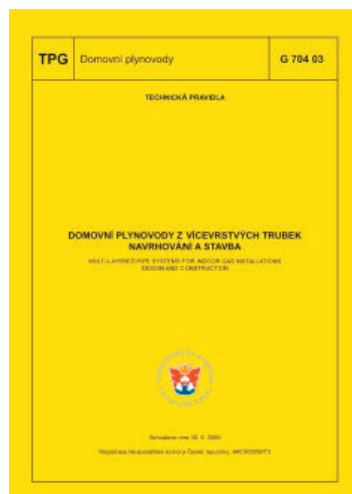
- Technická pravidla a doporučení jsou předpisy vydávané oborem plynových zařízení.
- Jejich účelem je stanovit požadavky v případech, kdy k danému zařízení nebo činnosti nebyl vydán jiný předpis nebo kdy jsou ustanovení jiného předpisu příliš obecné.
- Jejich právní postavení je stejné jako postavení českých technických norem - jedná se o obecně nezávazné předpisy.

Podnikové technické normy

- Podnikové technické normy, PTN, jsou stále více využívaným typem technického předpisu.
- Jejich velkou výhodou je, že mohou plnit funkci **Návodu pro instalaci a obsluhu**.
- V tomto případě se pak jedná, na rozdíl od českých technických norem, o závazný předpis.
- Jeho porušení může být tedy v případném občansko-právním nebo trestním řízení posuzováno jako porušení právního předpisu, se všemi z toho vyplývajícími důsledky.

Odchýlení se od požadavků technických pravidel

Činnosti a zařízení provedené podle technických pravidel odpovídají stavu vědeckých a technických poznatků. Odchýlení se od těchto pravidel při zajištění alespoň stejné úrovně bezpečnosti a spolehlivosti, která je deklarována ustanoveními těchto pravidel, činí příslušný subjekt na vlastní odpovědnost s vědomím skutečnosti, že splnění bezpečnosti a spolehlivosti musí prokázat.



Odchýlení se od požadavků podnikových norem

Činnosti a zařízení provedené podle tohoto předpisu odpovídají stavu vědeckých a technických poznatků, zkoušek a zkušenosti výrobce systému. Při odchýlení se od těchto postupů a při použití jiných komponentů než stanovených výrobcem bez písemného souhlasu výrobce (dodavatele) je vyloučena odpovědnost výrobce, dodavatele systému ve smyslu příslušných předpisů.



4. Zákon č. 133/1985 Sb., O požární ochraně



SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

ZÁKON Č. 133/1985 SB., O POŽÁRNÍ OCHRANĚ v aktuálním znění

§ 99

Realizace technických podmínek požární ochrany staveb odchylně od ČSN nebo jiného technického dokumentu.

PODMÍNKY:

1. Autorizovaný inženýr nebo technik, kterému byla udělena autorizace pro požární bezpečnost staveb¹²⁾ (dále jen „autorizovaná osoba“)
2. Při použití takového postupu však musí autorizovaná osoba dosáhnout alespoň stejného výsledku, kterého by dosáhla při postupu podle prováděcího právního předpisu vydaného podle § 24 odst. 3.

¹²⁾ Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů.

5. Rizika způsobující v zemi kontakt potrubí plynu s kabely

I.

ÚNIK VODY Z PODZEMNÍCH VODOVODŮ

Vytvoření kaveren (dutých prostor)
z důvodu vyplavování písku apod.

II.

INTENZIVNÍ DOPRAVA

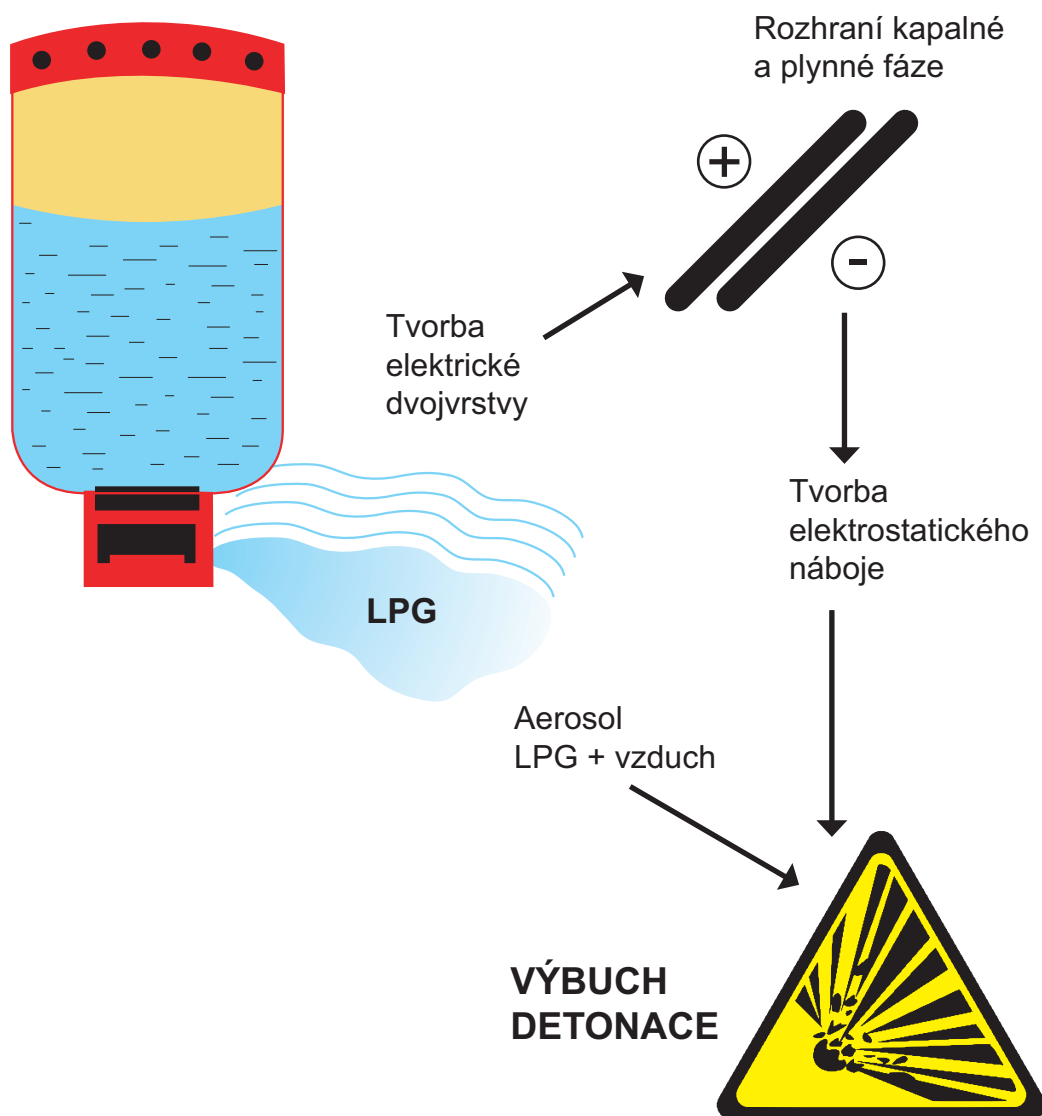
Cyklické otřesy a dynamické namáhání vozovky
způsobující změny v prostorovém uspořádání uložení

III.

CHYBNÉ ULOŽENÍ PODZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ PŘI VÝSTAVBĚ

Nedodržení vzdáleností při křížení a souběhu
vedení při pokládce

6. Specifická rizika LPG



7. Hlavní zásady navrhování rozvodu plynu

Zásady projektování

- **Chráníčka** – trubka nebo potrubí z plynotěsného materiálu, kterým je veden plynovod, chránící především okolní prostor před únikem plynu, případně současně plynovod před vnějšími silovými účinky, pak splňuje i funkci ochranné trubky.



TĚSNOST

- **Ochranná trubka** (ochranné potrubí) – trubka nebo potrubí sloužící především k ochraně plynovodu před vnějšími silovými účinky (mechanické poškození nebo nadměrné namáhání).



MECHANICKÁ
ODOLNOST
 $\geq 450 \text{ N/30 cm}$

Splní-li konstrukce i její plynotěsnost, pak splňuje i funkci Chráníčky.

8. Materiály pro těsnění závitů

Druh materiálu		Tvrzené	Netvrzené		
Platný standard		ČSN EN 751-1	ČSN EN 751-2		ČSN EN 751-3
Těsnicí materiál		Anaerobní těsnění	Pasty a gely	Vlákna a těsnicí pásy	Těsnicí pásy PTFE
Druh plynu ⁶⁾	1. skupina	ANO	ANO	ANO	ANO
	2. skupina	ANO	ANO	ANO	ANO
	3. skupina	ANO	NE	ANO	ANO

6) Druh plynu podle ČSN EN 437 (06 1001)

A. Klasifikace těsnicích prostředků podle ČSN EN 751-1

TŘÍDY ANAEROBNÍCH TĚSNICÍCH PROSTŘEDKŮ

- **TŘÍDA I.** – Pro jemné závit
- **TŘÍDA II.** – Pro hrubé závit

Třída	Závit	Ozn. Závit	Nominální velikost
I	ČSN ISO 7-1 kužel/válec a kužel/kužel	Jemný I	DN ≤ 10 ¹⁾
II	ČSN ISO 7-1 kužel/válec a kužel/kužel	Hrubý H	10 < DN ≤ 50

1) Anaerobní těsnicí prostředky třídy I mohou být použity také pro jiné rozměry pokud je počet otáček závitů

B. Klasifikace těsnicích prostředků podle ČSN EN 751-2

Třída	Medium	Rozsah teplot °C	Mezní tlak	Typické aplikace
A, ARp ¹⁾	Plyny 1., 2. a 3. třídy ²⁾	-20 až 70	5	Instalace
	Horká voda	-20 do 130	7	Systémy vytápění
B	Plyny 1., 2. a 3. třídy ²⁾	-20 až 125	0,2	Plynové rozvody
C	Plyny 3. třídy	-20 až 70	20	Skladování LPG

1) Těsnicí prostředky třídy A, u kterých je povoleno omezené pootočení závitových spojů kužel/válec (R/Rp) zpět, jsou dodatečně označovány Rp.

2) Nezahrnuje LPG v kapalně fázi

C. Klasifikace těsnicích materiálů podle ČSN EN 751-3

PTFE pásek

Těsnicí pásek vyrobený z původního nespékaného polytetrafluoroethylenu (PTFE)

Klasifikace PTFE pásků

Existují dvě třídy PTFE pásků, které se liší hlavně v tloušťce a plošné hmotnosti, vhodné pro jemné (F) a hrubé (G) závity podle tabulky:

Třída	Závit	Nominální velikost
F, Frp ²⁾	ISO 7-1 kužel/válec a kužel/kužel	DN ≤ 10 ¹⁾
G, Grp ²⁾	ISO 7-1	10 < DN ≤ 50

1) Třída pásků F se může použít také pro jiné rozměry, pokud je počet otáček závitu ≥ 7,5 cm⁻¹

2) PTFE pásy, u kterých je povoleno omezené pootočení závitových spojů kužel/válec (R/Rp) jsou dodatečně označeny Rp

9. Koroze vlivem kontaktu materiálů

Spojový materiál	Spojový materiál			
	Hliník	Měď	Ocel	Nerezová ocel
Hliník	++	--	+	+
Měď	--	++	--	+
Ocel	+	--	++	++
Nerezová ocel	+	+	++	++

++ **výtečný**
 + **dobrý**
 -- **špatný**

Pro spojování potrubí např. při přechodu z ocelového potrubí na rozvod z mědi platí např. ustanovení TPG 700 01.

Na přechodu z materiálu ocel na měděný materiál použít továrně vyráběný přechodový spoj podle požadavku TPG 700 01 čl. 5.1.10 Pro spojení měděného plynovodu s plynovodem z jiného materiálu např. PE/Cu, ocel/Cu se používají továrně vyráběné přechodové spoje.

Tyto zásady je třeba respektovat i např. při kotvení potrubí, aby vlivem koroze materiálu nemohlo dojít k jeho uvolnění.

10. Vzor protokolu o odstavení plynových zařízení z provozu a seznámení uživatele se zákazem užívání plynových zařízení

PROTOKOL

o odstavení plynového zařízení z provozu a seznámení uživatele
se zákazem užívání plynových zařízení

Majitel (uživatel) OPZ:

Jméno a příjmení:

Prováděcí firma:

Druh zařízení:

Specifikace závady na zařízení:

.....

.....

Datum a čas odstavení zařízení z provozu

DEN	

MĚSÍC	

ROK			

hodin	

minut	

Jméno a příjmení
(majitel nebo uživatel OPZ)

podpis osoby

Jméno a příjmení
(zástupce prováděcí firmy)

podpis

11. Bezpečnostní stav spotřebiče

U ZÁVAD BRÁNÍCÍCH UVEDENÍ DO PROVOZU

- zabránění uvedení do provozu - technická opatření
- písemný doklad se zákazem provozu

DOKLAD	
<i>O seznámení se zákazem užívání plynových zařízení</i>	
Místo umístění:	_____
Adresa:	_____
Druh zařízení:	_____
Specifikace závady:	_____

Datum:	_____
Čas (hodin, minut):	_____

Předal - Jméno, příjmení	Podpis
_____	_____
Převzal - Jméno, příjmení	Podpis
_____	_____

12. Minimální požadavky na ochranu potrubí ALPEX-GAS v plynovodech

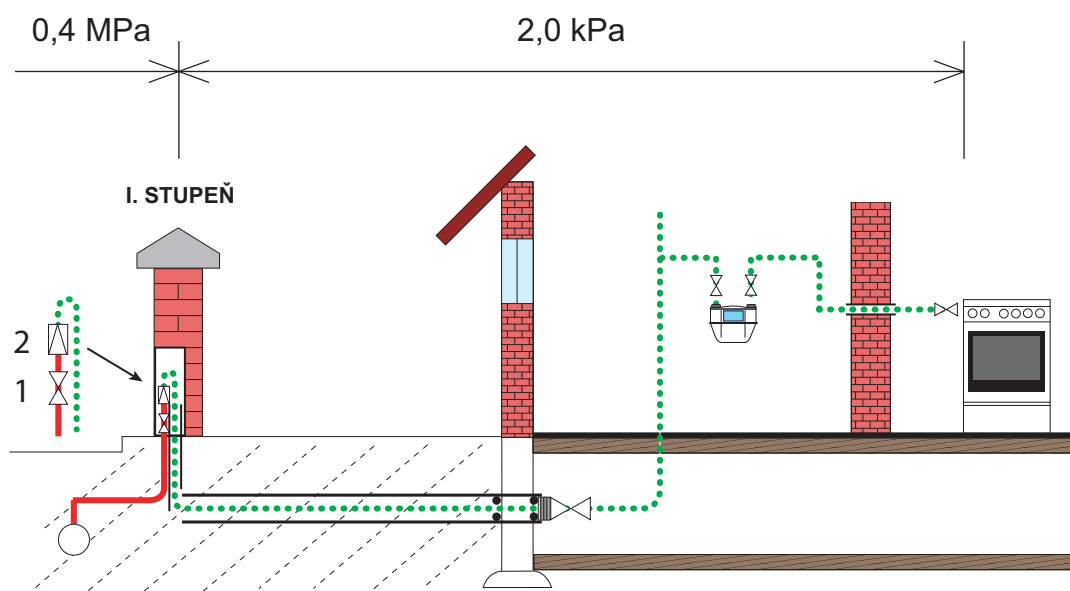
Umístění		Chránička (plynotěsná, jiná ochrana)	Ochranná trubka (mechanická ochrana)
Vnější domovní plynovod	Pod úrovní terénu	ANO	ANO – u potrubí s hloubkou uložení menší než 600 mm
	Na povrchu konstrukcí	ANO	NE
	Pod povrchem konstrukcí (např. pod omítkou)	ANO	NE
Vnitřní domovní plynovod	Na povrchu konstrukcí	NE	NE
	V konstrukcích (např. v podlaze, ve stropěch, ve zdech)	ANO (u konstrukcí s dutinami)	NE
	V instalačních patrech, šachtách, kanálcích, v podhledech, za obkladem stěn apod.)	ANO – při vedení v dutých nevětraných prostorech a v pří- padě protahování trubek	NE

13. Regulace tlaku plynu

Schéma dvoustupňové regulace



Jednostupňová regulace u HUP

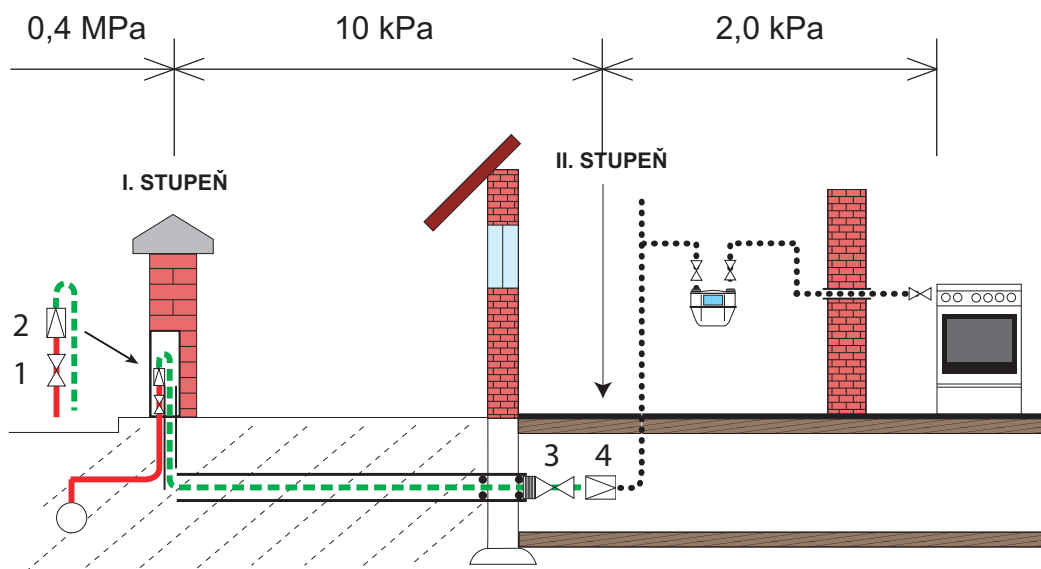


1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu B6, B10, B25..

— Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)

— Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)

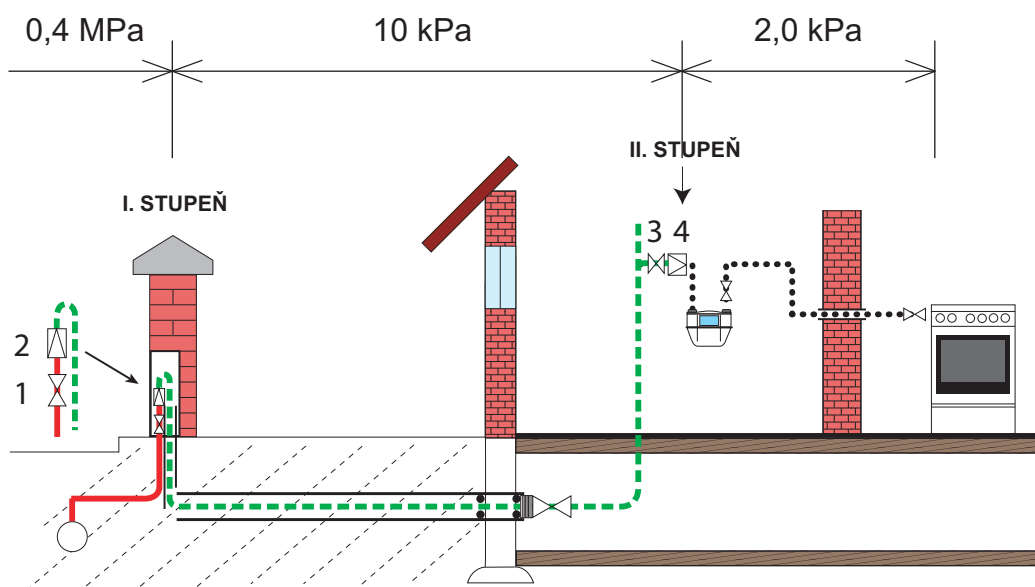
Dvoustupňová regulace – 2. st. na přívodu v objektu



1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před regulátorem, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

— Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)
 — Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)
 — Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)

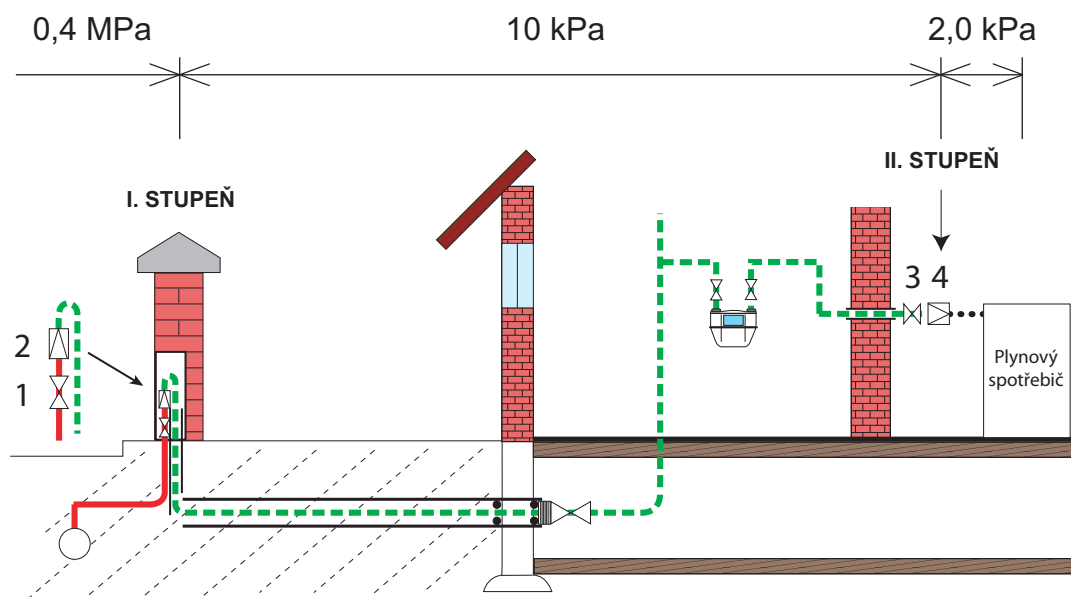
Dvoustupňová regulace – 2. st. u plynoměru



1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu – 1. stupeň (0,4 MPa ► 10 kPa) B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před SPOTŘEBÍČEM, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

- Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)
- Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)
- Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)

Dvoustupňová regulace – 2. st. před spotřebičem

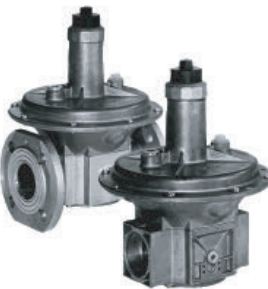


1 – Hlavní uzávěr plynu, 2 – Regulátor tlaku plynu – 1. stupeň (0,4 MPa ► 10 kPa) B(H) 10, B(H) 25, R/70, 3 – uzávěr plynu před plynoměrem - plynoměrný, 4 – regulátor tlaku – 2. stupeň (10 kPa ► 2,0 kPa) FRS 505

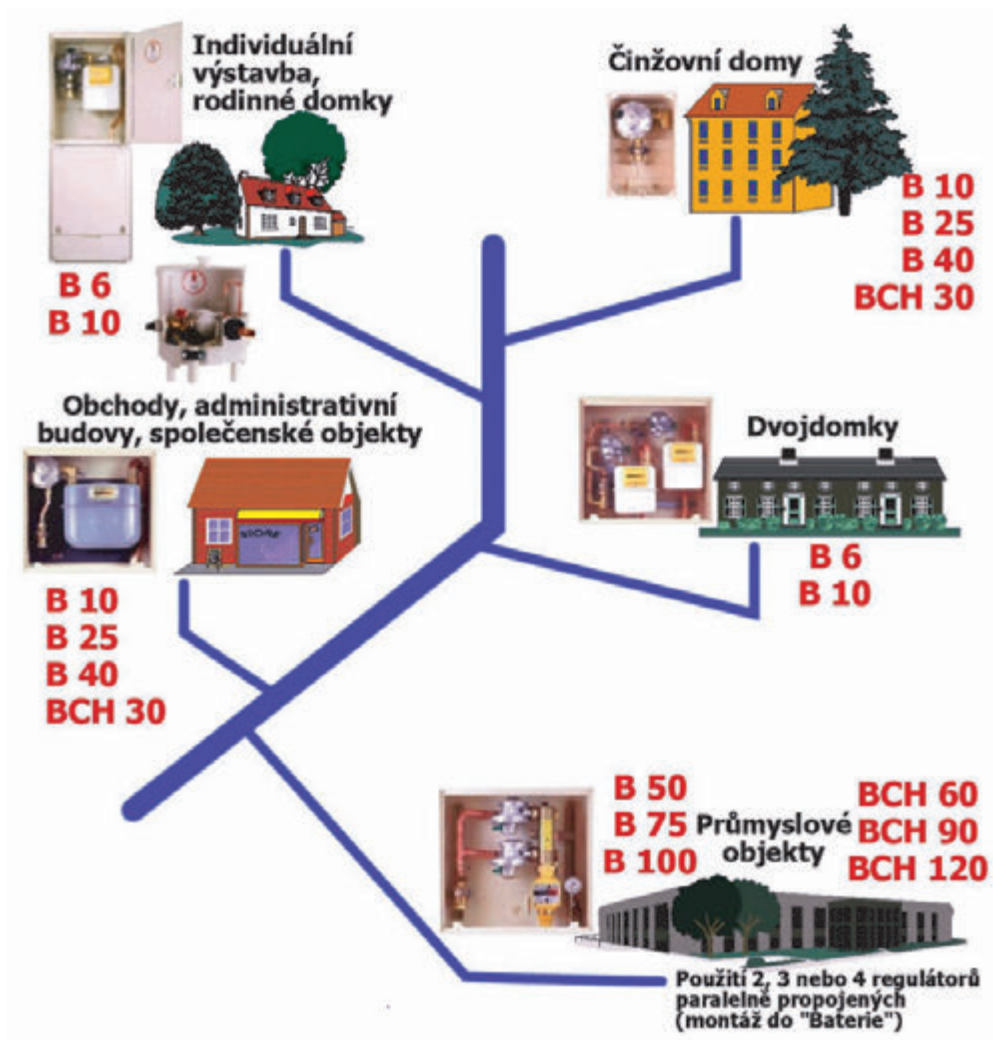
- Tlaková hranice 0,4 MPa (4 bar)
- Tlaková hranice 10 kPa (100 mbar)
- Tlaková hranice 2,0 kPa (20 mbar)

Příklad použití regulátorů pro regulaci tlaku plynu

Regulátory typu B	
	B(H)10 B(H)25 B(H)40 Pevně nastavený výstupní tlak
	R/70 nastavitelný výstupní tlak

Regulátory řady FRS – FRS 505	
Vstupní tlak – 2,5 – 10 kPa Výstupní tlak – 1,0 – 3 kPa	
	

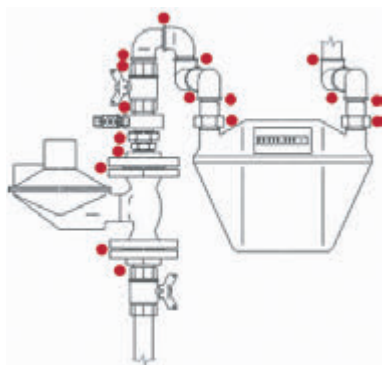
Příklady systémového provedení I. stupně regulace



14. Eliminace rizika úniku plynu při instalaci měření plynu

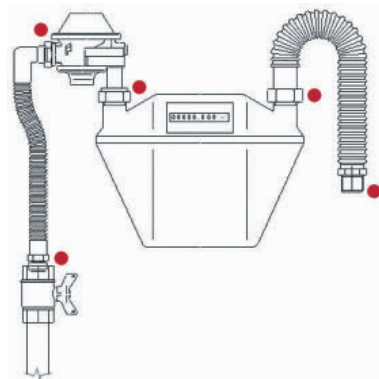
MÍSTO PŘIPOJENÍ PLYNOMĚRU

STÁVAJÍCÍ ŘEŠENÍ



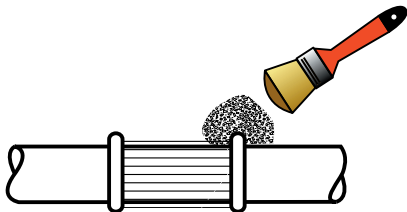
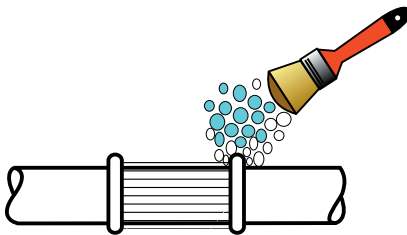
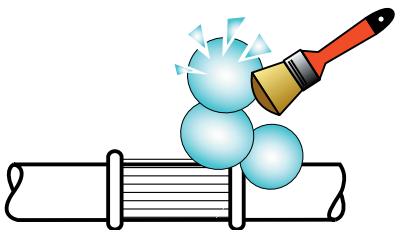
Potencionální únik plynu
ze 17 závitových spojů

NOVÉ ŘEŠENÍ



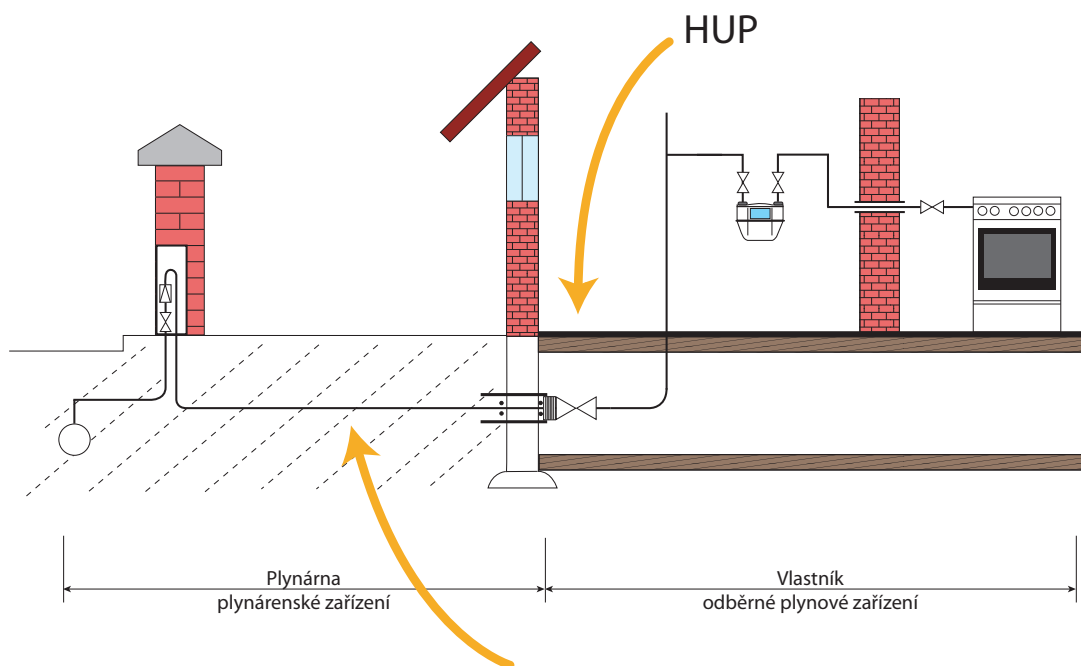
Potencionální únik plynu
z 5 závitových spojů

15. Kritéria kontroly těsnosti pěnotvorným prostředkem

	Kritérium	únik plynu menší než 1 l/hod.
	Zjištění	bubliny se netvoří ihned; po delší době, asi po 1 až 3 minutách je patrný chomáček pěny tvořené drobnými bublinkami
	Závěr	plynovod je těsný a je možné jej dále provozovat
	Kritérium	únik plynu od 1 l/hod. do 10 l/hod.
	Zjištění	malé bubliny se tvoří krátce po nanesení pěnotvorného prostředku, jejich tvorba je pomalá
	Závěr	těsnost plynovodu je snížena, plynovod je možné provozovat, utěsnění musí být provedeno do 30 dnů od zjištění
	Kritérium	únik plynu nad 10 l/hod.
	Zjištění	tvoří se rychle velké bubliny, které ihned praskají
	Závěr	plynovod je netěsný, je nutné zajistit okamžité odstranění úniku plynu, větrání prostoru a odstavení plynovodu z provozu

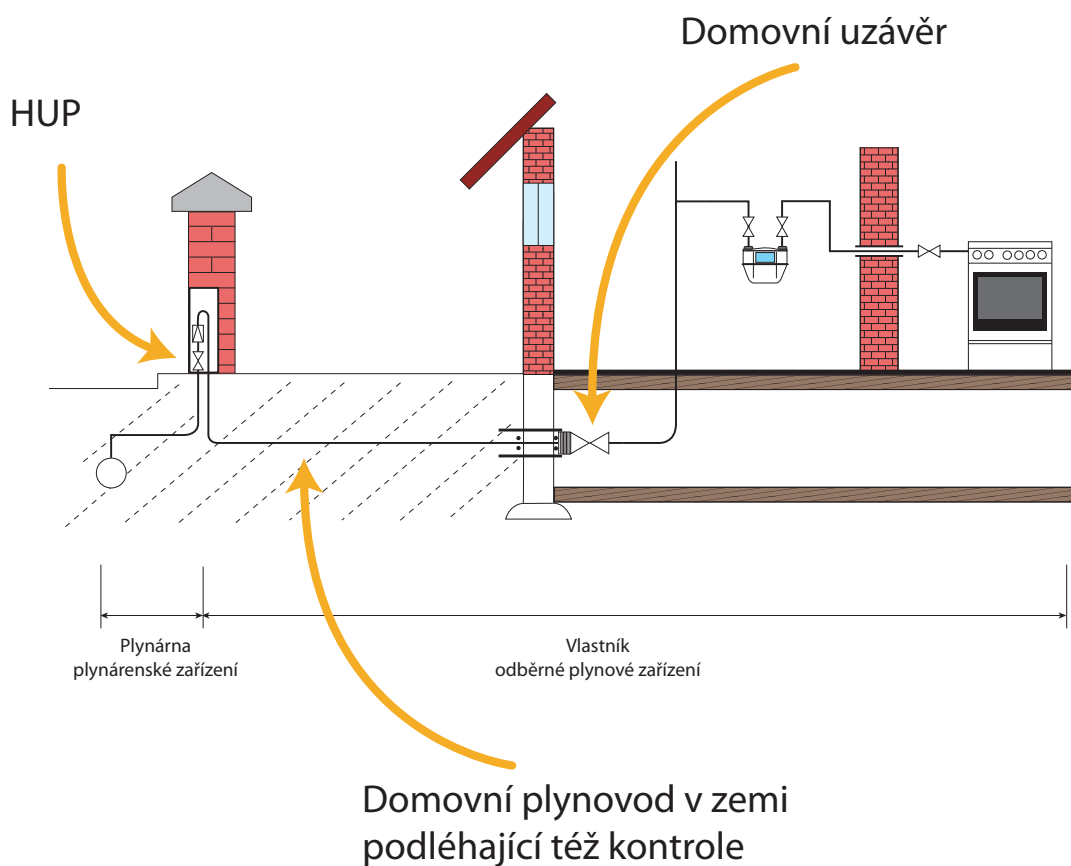
16. Kontroly těsnosti plynového zařízení

I. STAV PŘI UMÍSTĚNÍ HUP V OBJEKTU



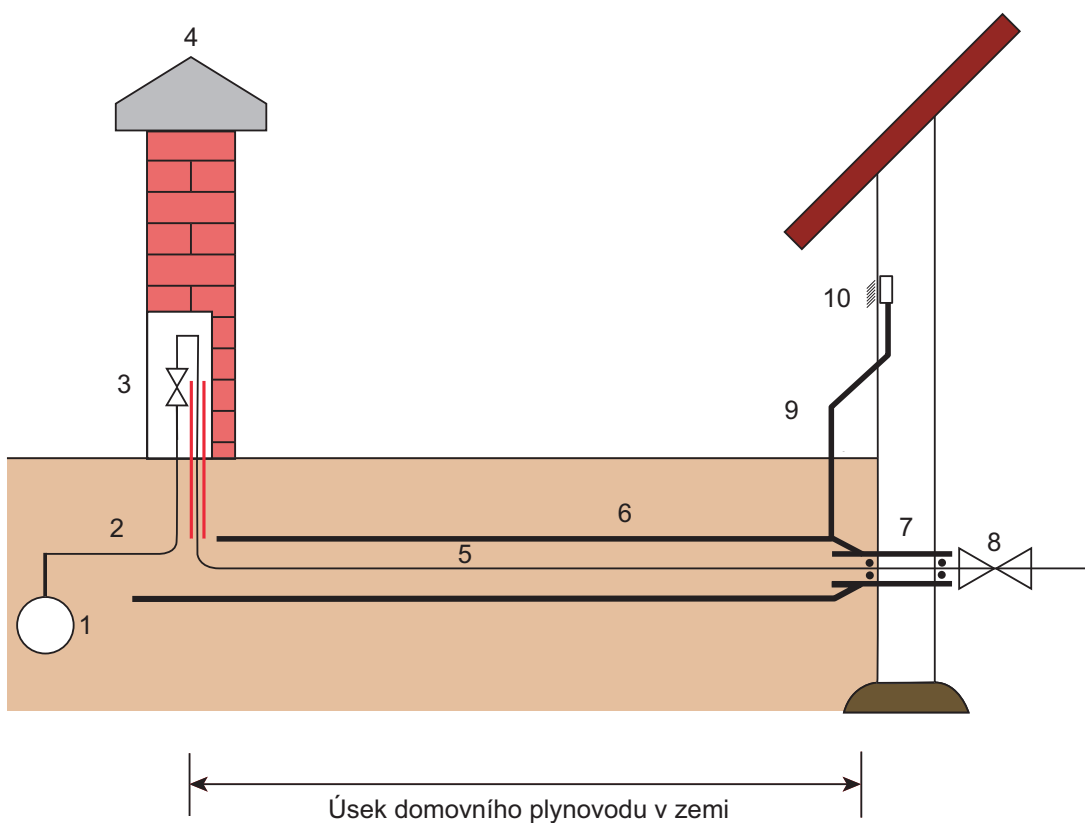
Plynovodní přípojka
v zemi, kontrolu těsnosti
zajišťuje provozovatel
plynárenského zařízení

II. STAV PŘI UMÍSTĚNÍ HUP MIMO OBJEKT



Příklady schémat nepřímé kontroly těsnosti domovního plynovodu v zemi

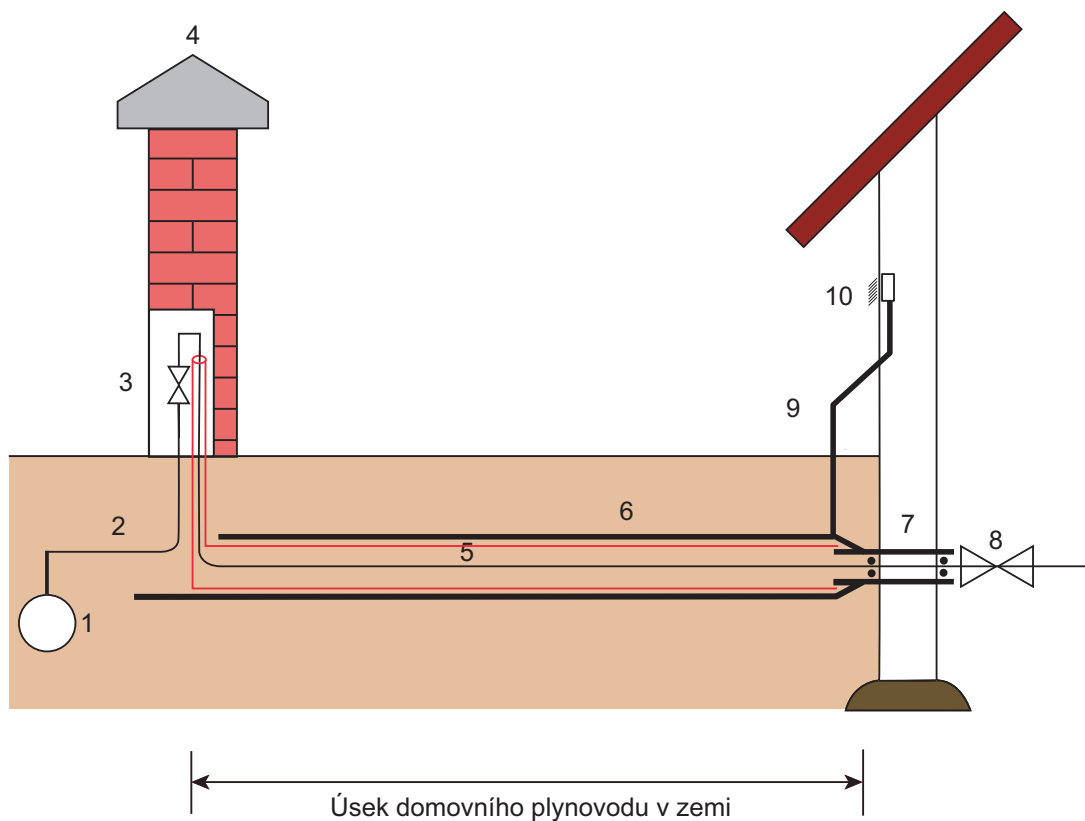
Provedení A



Legenda:

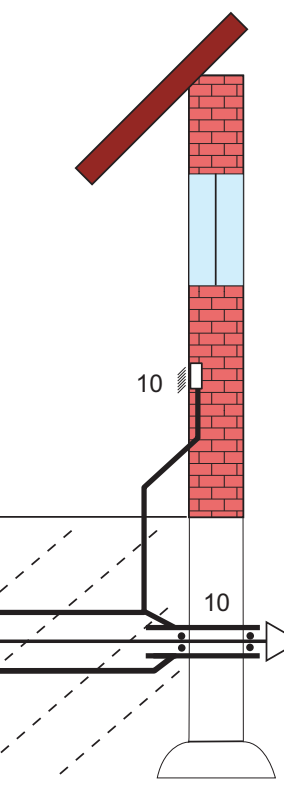
1 – distribuční plynovod, 2 – přípojka, 3 – HUP umístěný ve skříni na hranici pozemku, 4 – Plot, 5 – Domovní plynovod v zemi v chráničce, 6 – Chránička domovního plynovodu v zemi, 7 – Utěsněná chránička pro průchod domovního plynovodu obvodovou zdí, 8 – Domovní uzávěr plynu, 9 – Číhačka pro kontrolu těsnosti domovního plynovodu v zemi, 10 – Mřížka s vyústěním číhačky pro kontrolu úniku plynu u vchodu do objektu

Provedení B

**Legenda:**

1 – distribuční plynovod, 2 – přípojka, 3 – HUP umístěný ve skříni na hranici pozemku, 4 – Plot, 5 – Domovní plynovod v zemi v chráničce, 6 – Chránička domovního plynovodu v zemi, 7 – Utěsněná chránička pro průchod domovního plynovodu obvodovou zdí, 8 – Domovní uzávěr plynu, 9 – Číhačka pro kontrolu těsnosti domovního plynovodu v zemi, 10 – Mřížka s vyústěním číhačky pro kontrolu úniku plynu u vchodu do objektu

y a hlavního uzávě
objektem. Hlavní uzá



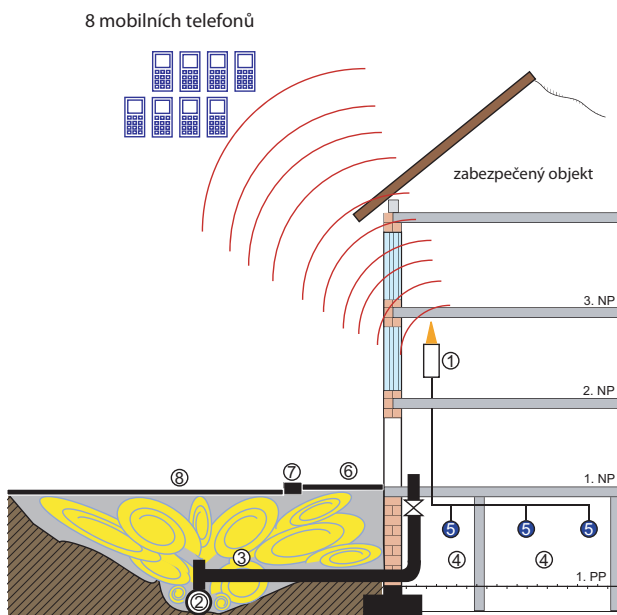
4 – Domovní uzávěr plynu
9 – Obrubník, 9 – Poklop zemní
pro průchod domovního plynovodu
a případný únik plynu z plynovodu do objektu

17. Zabezpečení objektů v případě úniku plynu

Vzhledem k praktické nemožnosti identifikace podzemních rizik z úniku plynu je jediným preventivním řešením, které přichází v úvahu, trvalý monitoring těchto potencionálně ohrožených prostor zařízením pro detekci plynu, jehož nastavení varovné reakce je možné ve dvou stupních:

1. stupeň – 10 % spodní meze výbušnosti příslušného plynu
2. stupeň – 20 % spodní meze výbušnosti příslušného plynu

Systém může pracovat až se 4 čidly detekce. Kdekoliv v objektu se umístí ústředna s anténou do vzdálenosti 5 m. Tato ústředna je schopna zprostředkovat okamžitý přenos varovné informace o úniku plynu až na 8 čísel mobilního telefonu včetně přenosu SMS zpráv o dosaženém stupni 10 % nebo 20 % spodní meze výbušnosti. Systém může pracovat až se 4 čidly detekce. Kdekoliv v objektu se umístí ústředna s anténou do vzdálenosti 5 m. Tato ústředna je schopna zprostředkovat okamžitý přenos varovné informace o úniku plynu až na 8 čísel mobilního telefonu včetně přenosu SMS zpráv o dosaženém stupni 10 % nebo 20 % spodní meze výbušnosti.



Obr. 1 – Schéma zapojení signalizace úniku plynu v objektu

Legenda:

1 – ústředna detekce s anténou, 2 – distribuční plynovod, 3 – plynovodní přípojka, 4 – sklepní prostory, 5 – čidla detektorů, 6 – asfaltový povrch, 7 – obrušník, 8 – komunikace

18. Schéma vzniku usměrněného výbuchového děje

1



2



3



4



- 1) „Balon“ ve tvaru jehlanu naplněný výbušnou směsí plyn – vzduch, výška 10 m, základny $3,3 \times 3,2$ m, $V = 32 \text{ m}^3$, čas $t = 0$
- 2) Čas $t = 12$ ms – iniciace a rozběh výbuchu (detonace)
- 3) Čas $t = 24$ ms – před odrazem tlakové vlny
- 4) Čas $t = 36$ ms – odraz (usměrněný) tlakové vlny od terénu

5



6



7



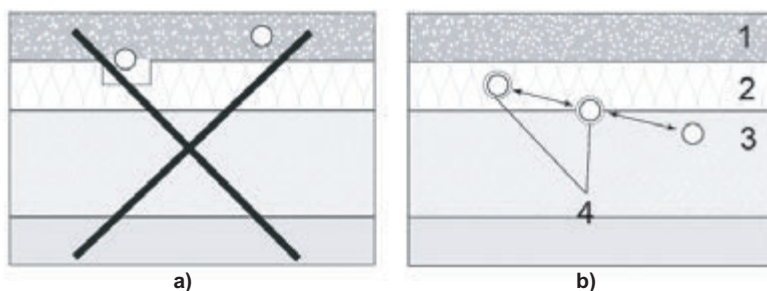
8



- 5) Čas $t = 48$ ms – stále usměrněný odraz tlakové vlny
- 6) Čas $t = 84$ ms – počátek expanze po odrazu tlakové vlny
- 7) Čas $t = 108$ ms – pokračující expanze (především nad úrovní terénu)
- 8) Čas $t = 364$ ms – expanze tlakového pole výbuchu

19. Zásady pro vedení plynovodu v podlaze

Plynovod v podlaze se ukládá pod povrchovou vrstvou podlahy do vyrovnávací vrstvy nebo do základní betonové vrstvy podle **obrázku 1**.



Obrázek 1 – Schéma uložení plynovodu ALPEX v podlaze

- a) Špatné provedení
b) Správné provedení

Legenda: 1 – Povrchová vrstva podlahy, 2 – Vyrovnávací izolační vrstva, 3 – Základní betonová vrstva, 4 – chránička

Při vedení plynovodu v podlaze musí být splněny následující požadavky:

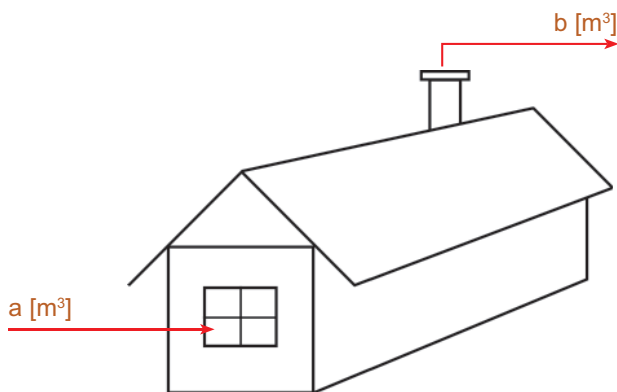
- plynovod je veden tak, aby byl co nejkratší;
- plynovod je uložen pod povrchovou vrstvou podlahy v základní betonové vrstvě nebo v kročejové nebo tepelné izolaci tak, aby nebyl vystaven mechanickému namáhání při zatížení povrchové vrstvy podlahy. Při vedení plynovodu v kročejové nebo tepelné izolaci musí být případný dutý prostor okolo plynovodu zalit po celém obvodu nejméně 20 mm vrstvou hmoty zabraňující korozi. Toto místo musí být propojeno s prostorem, kde je možno provádět kontrolu těsnosti, nebo celé potrubí uloženo v chráničce.
- na části plynovodu v podlaze nesmí být armatury, rozebíratelné spoje a smí být instalován jen minimální počet nerozebíratelných spojů;
- plynovod není uložen v agresivním materiálu, způsobujícím korozi nebo degradaci potrubí (viz též TPG 700 01);
- vzdálenost plynovodu od ostatních vedení (potrubí) uložených v podlaze je při souběhu nejméně 20 mm a při křížení nejméně 10 mm a nedochází ke styku plynovodu s ostatními vedeními v podlaze;
- v kanálku, ve kterém je veden plynovod, nesmí být uložena jiná vedení;
- po skončení montáže bude zaměřena a schématicky zakreslena poloha plynovodu, doporučuje se použít fotodokumentaci o uložení plynovodu;
- v případě vedení v kanálku musí být plynovod zalit vrstvou materiálu zabraňující korozi o tloušťce nejméně 20 mm po celém obvodu. Pokud je kanálek zasypán pískem musí být plynovod uložen v chráničce jejíž jeden neutěsněný konec je vyveden do místa provádění kontroly těsnosti.

20. Zásady umístování spotřebičů

ZÁSADA 1 – KUBATURA PROSTORU

- Vazba na příkon
- Propojování prostorů
- Eliminace krátkodobých průniků spalin
- Akumulace spalovacího vzduchu

ZÁSADA 2 – PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU



PODMÍNKA: $b = a$

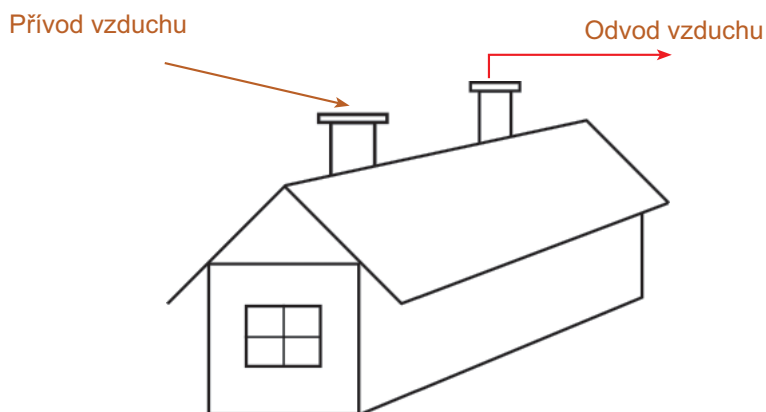
**$! a < b \rightarrow$ postupné zastavení průtoku
spalin v komíně !**



PRŮNIK SPALIN DO PROSTORU



ZÁSADA 3 – PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU – VĚTRACÍ PRŮDUCH

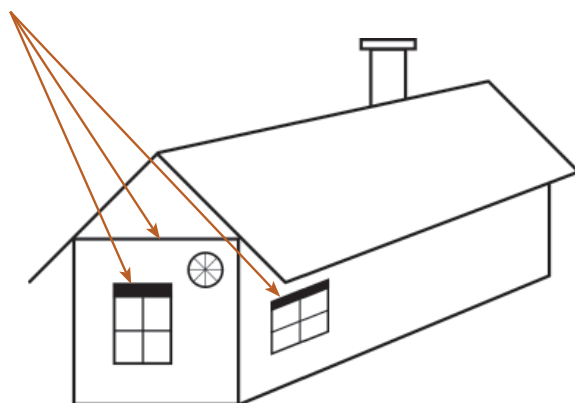


PŘEDPOKLAD

Přívod vzduchu doložen výpočtem

ZÁSADA 4 – PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU – VĚTRACÍ ŠTĚRBINY A OTVORY

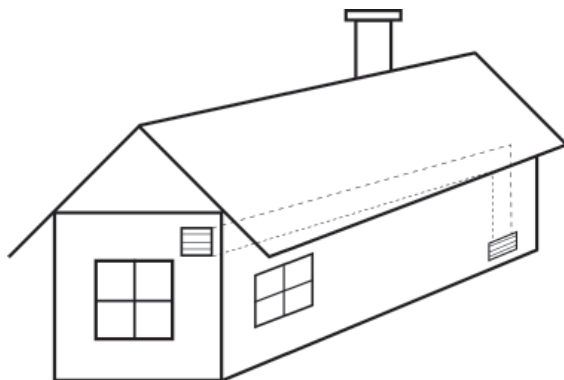
Větrací štěrby



PŘEDPOKLAD

Ověření na základě dokumentace výrobce

ZÁSADA 5 – PŘÍVOD SPALOVACÍHO VZDUCHU – VZDUCHOTECHNIKA



PŘEDPOKLAD

Přívod vzduchu doložen výpočtem

ZÁSADA 6 – OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍVODU VZDUCHU



Zařízení Flow Check



Trubičky s náplní do zařízení Flow Check



Ukázka použití zařízení v praxi k ověření zda uvedený větrací otvor vzduch přivádí nebo odvádí

ZÁSADA 7 – VYLOUČENÍ VYTVOŘENÍ PODTLAKU V PROSTORU

1. Měřením tahu v odvodu spalín



2. Ověřením proudění vzduchu v prostoru



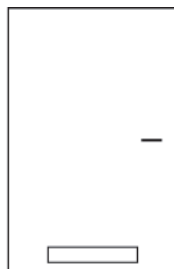
ZÁSADA 8 – OTVORY VE VNITŘNÍCH DVEŘÍCH



otvory nahoře + dole



Propojování prostorů za účelem
dosažení předepsané kubatury

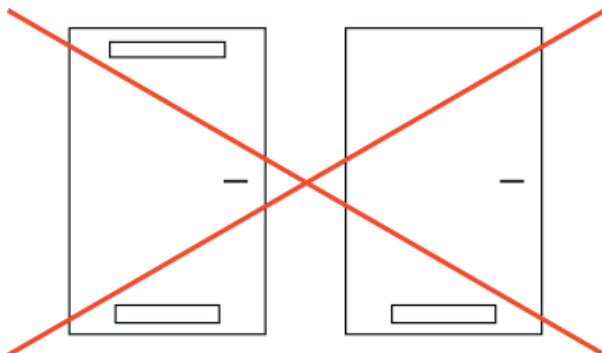


otvory dole



Propojování prostorů pro
zajištění přívodu vzduchu

ZÁSADA 9 – OTVORY VE VSTUPNÍCH DVEŘÍCH



Možnost vytvoření sacího účinku schodiště



podtlak v prostoru

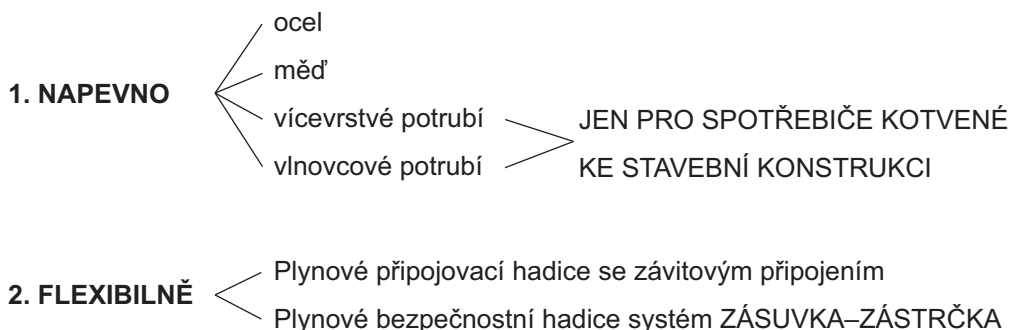


přetahování spalin z komína do prostoru instalace

ZÁSADA 10 – ZÁKLADNÍ DOKUMENTACE

- PROJEKT – NÁVRH UMÍSTĚNÍ
- NÁVOD K INSTALACI A UŽÍVÁNÍ SPOTŘEBIČE
- REVIZNÍ ZPRÁVA SPALINOVÉ CESTY
- DOKUMENTACE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ
- VZDUCHOTECHNICKÉ VÝPOČTY PODLE DRUHU ZAŘÍZENÍ
- DOKLAD O MONTÁŽI SPOTŘEBIČE
- DOKLAD O SEŘÍZENÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

ZÁSADA 11 – PŘIPOJOVÁNÍ NA ROZVOD PLYNU



ZÁSADA 12 – PŘIPOJOVÁNÍ PODLE NÁVODU VÝROBCE SPOTŘEBIČE



ZÁVAZNÉ POŽADAVKY



ODCHÝLENÍ JEN SE SOUHLASEM VÝROBCE !!

21. Podmínky bezpečného provozu spotřebičů

PODMÍNKY BEZPEČNÉHO PROVOZU SPOTŘEBIČŮ A, B, C

SPOTŘEBIČE KATEGORIE A

- Prostorové požadavky
- Přívod vzduchu do prostoru
- Doba provozu
- Spalinami znečištěný prostor
- Otravy prakticky jen při přitápění

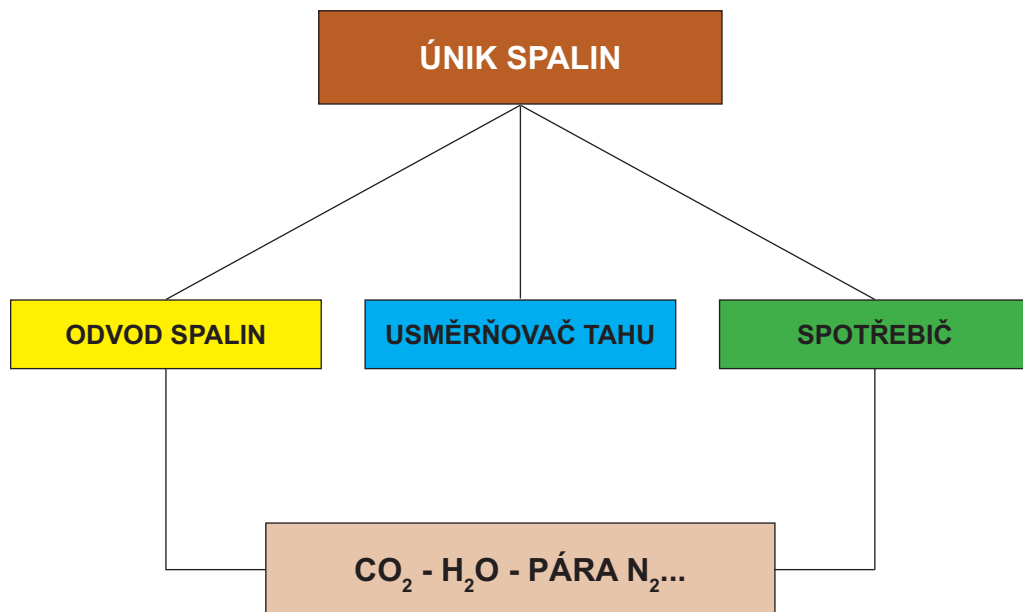
SPOTŘEBIČE KATEGORIE B

- Prostorové požadavky
- Přívod vzduchu do prostoru
- Zákaz zařízení vytvářející podtlak
- Zákaz odvodů do míst s komínovým efektem
- Nutnost otvorů u podlahy
- Velký vliv nečistot na bezpečnost provozu
- Nutnost pravidelného servisu a čištění výměníku
- Nutnost odvodu spalin vlozkovaným komínem
- Nutnost prohlídek komínu
- Nejčastější zdroj otrav včetně smrtelných

SPOTŘEBIČE KATEGORIE C

- Vyústění odvodu spalin bez obtěžujícího vlivu na okolí
- Přívodní potrubí pro spalovací vzduch
- Bez rizika otrav

22. Riziko spalin z plynových spotřebičů



1. etapa = nepůsobí toxicky
= na plamen působí inertizačně



2. etapa = NEDOKONALÉ SPALOVÁNÍ



3. etapa = EXPONENCIÁLNÍ NÁRŮST CO → OTRAVA CO → COHB

23. Riziko otravy spalin z provozu plynových spotřebičů

SEŘÍZENÝ SPOTŘEBIČ < 30 mg/m³ (26 ppm)= hygienická mez pro 8 h pracovní dobu

I. ETAPA OTRAVY

NEDOSTATEK VZDUCHU PRO - SPALOVÁNÍ

DOBA OTRAVY – řádově **HODINY**



II. ETAPA OTRAVY

PRODUKCE SPALIN – INERTIZACE PROCESU

DOBA OTRAVY – řádově **DESÍTKY MINUT**



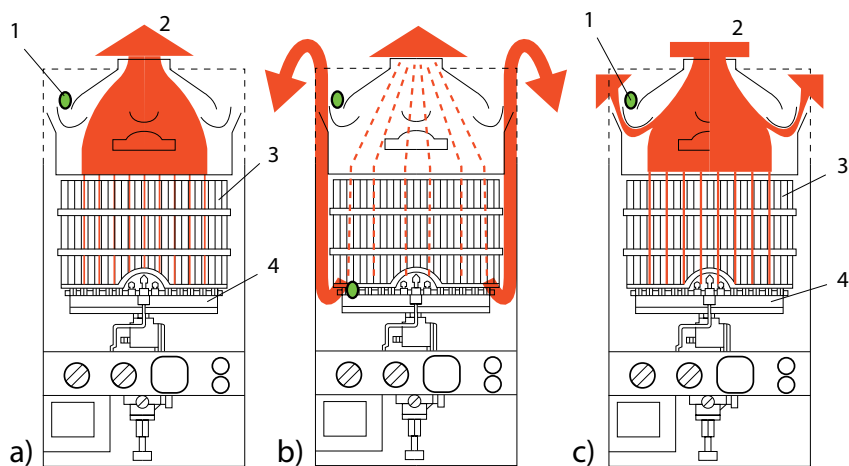
III. ETAPA OTRAVY

PRODUKCE SPALIN – PRODUKT SPALOVÁNÍ VYSOKÝ OBSAH CO

DOBA OTRAVY – řádově **DESÍTKY SEKUND**



24. Schéma průtoku spalin v kotli při různých provozních stavech



Legenda:

- 1 – Pojistka proti zpětnému toku spalin
- 2 – Kouřové hrdlo spotřebiče
- 3 – Výměník kotle
- 4 – Plynový hořák kotle

- a) Plynový kotel s průchodným výměníkem a plně funkčním odvodem spalin.
- b) Plynový kotel se znečištěným výměníkem, špatně průchodným pro spaliny; spaliny obtékají výměník ze spodní části, hromadění spalin u ústí hořáku způsobuje nedokonalé spalování s tvorbou velkého množství CO ve spalinách. Spaliny odcházejí prostorem mezi výměníkem a krytem kotle do okolí; v důsledku toho nedojde k aktivaci pojistky proti zpětnému toku spalin.
- c) Plynový kotel s průchodným výměníkem, ale poruchou v odvodu spalin (neprůchodný kouřovod, komín apod.). Dochází k vracení spalin do prostoru se spotřebičem okolo čidla pojistky proti zpětnému toku spalin, která zabezpečí odstavení kotle z provozu do 120 sekund (požadavek podle ČSN EN 297).



25. Měření pro posouzení bezpečnosti provozu spotřebičů

1. Zjišťování proudění medií



OVĚŘENÍ FUNKCE

- Větracích otvorů
- Přívodu vzduchu
- Proudění vzduchu
- Úniku spalin

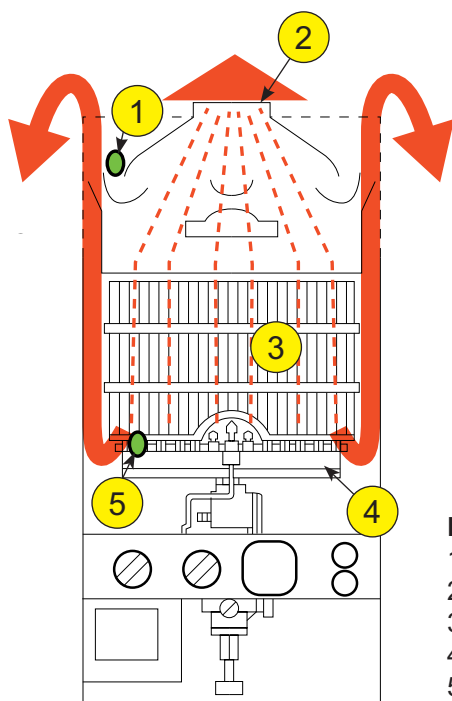
2. Měření spalin, tahu apod.



MĚŘENÉ VELIČINY

- CO spaliny
- CO okolí
- Kyslík
- CO₂ okolí
- Tah
- Teplota spalin
- Diferenční teplota
- Zkouška těsnosti plynovodu
- Zkouška provozuschopnosti
- Zkouška těsnosti armatur
- Vyhledávání úniku plynu
- Měření tlaku
- Měření diferenčního tlaku

26. Spalinové čidlo hořákové komory zabrání otravě spalinami



Legenda:

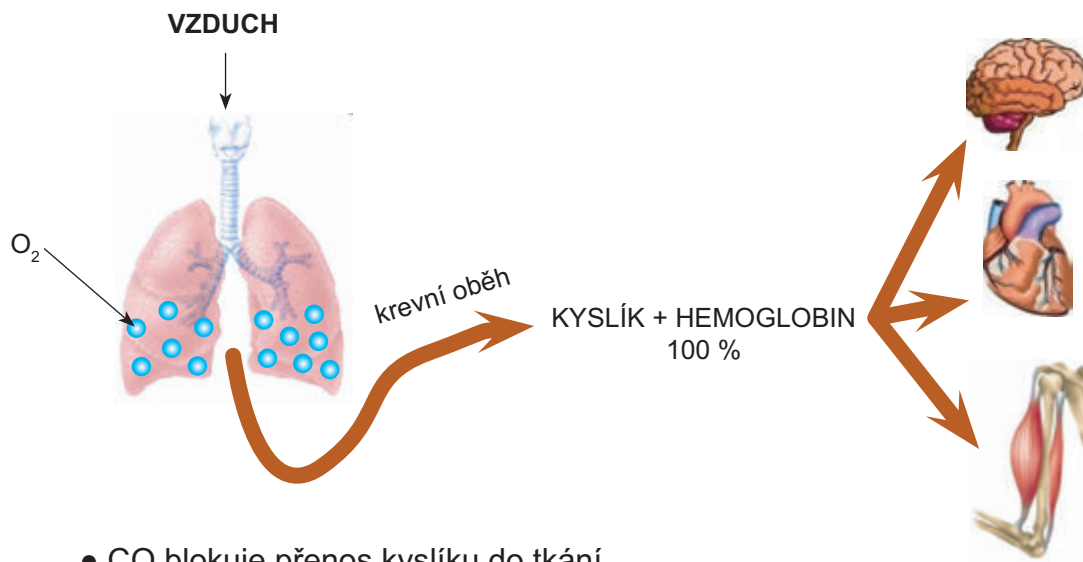
- 1 - Pojistka proti zpětnému toku spalin
- 2 - Kouřové hrdlo spotřebiče
- 3 - Výměník kotle
- 4 - Plynový hořák kotle
- 5 - Spalinové čidlo hořákové komory

V případě zaneseného výměníku(3), kdy je omezena průchodnost spalin výměníkem, dochází k obtékání spalin, čidlo pojistky proti zpětnému toku spalin(1) nezajistí odstavení kotle protože reaguje jen v případě vrácení spalin ze spalinové cesty (kouřovodu a komína). V tomto případě bude spolehlivě reagovat spalinové čidlo hořákové komory(5).

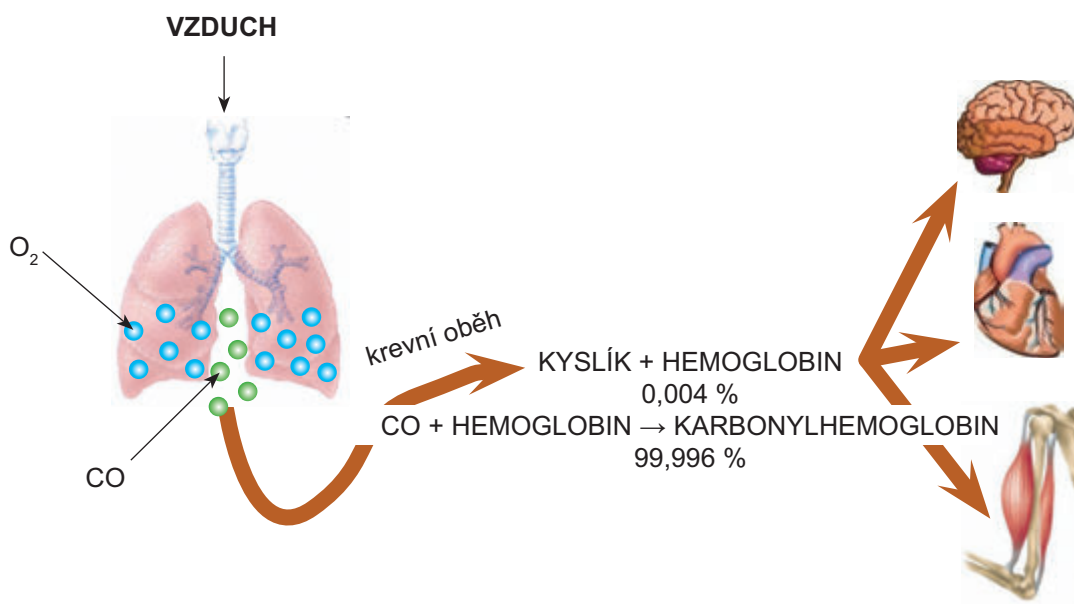
27. Otrava oxidem uhelnatým

Akutní otrava při náhlém a velkém zvýšení koncentrace CO ve vdechovaném vzduchu, kdy hladina COHb překročí 70 %, může probíhat bleskově a může způsobit smrt v několika vteřinách. Při menší expozici, do 30 % COHb, se projevuje nejčastěji bolestmi hlavy, pocitem tlaku ve spáncích, bušením krve v hlavě a tlakem na prsou. Takřka pravidlem je při těžší otravě žaludeční nevolnost a zvracení, akční neschopnost (nechuť k útěku ze zamořeného prostředí). Při těžké otravě se prohlubuje bezvědomí, v němž se mohou projevit křeče, později je bezvědomí hluboké a bez pohybu. Dech je nepravidelný a povrchní, tep rychlý, nitkovitý. V tomto stavu může nastat smrt. Nedojde-li ke smrti, prognóza může a nemusí být dobrá (mohou přetrvávat neurologické příznaky). Větší naději na uzdravení bez následků mají ti, kteří byli krátký čas v prostředí s vyšší koncentrací CO, než ti, kteří byli dlouhodobě v prostředí s nižší koncentrací.

28. Schema otravy CO



- CO blokuje přenos kyslíku do tkání
- CO se váže 250x rychleji na krevní barvivo HEMOGLOBIN



29. Oxid uhelnatý a jeho působení na člověka

Příznaky otravy CO v závislosti na koncentraci CO

CO [ppm]	CO [obj%]	příznaky
100	0,01	Žádné příznaky - bez nebezpečí
200	0,02	Mírné bolesti hlavy
400	0,04	Silné bolesti hlavy po 1 - 2 hodinách
800	0,08	Silné bolesti hlavy po 45 minutách; nevolnost, mdloby a bezvědomí po 2 hodinách
1.000	0,10	Nebezpečná koncentrace - bezvědomí po 1 hodině
1.600	0,16	Nevolnost, silné bolesti hlavy a závrate po 20 minutách
3.200	0,32	Nevolnost, silné bolesti hlavy a závrate po 5- 10 minutách; bezvědomí po 30 minutách
6.400	0,64	Silné bolesti hlavy a závratě po 1-2 minutách; bezvědomí po 10- 15 minutách
12.800	1,28	Okamžité bezvědomí, nebezpečí smrti po 1 - 2 minutách

Závislost koncentrace karboxylhemoglobinu v krvi na koncentraci CO v ovzduší a době expozice

Koncentrace CO v ovzduší [%]	Doba expozice [min]	Koncentrace karboxylhemoglobinu v krvi [%]
0,02-0,03	300 - 600	23-30
0,04-0,06	240 - 300	36-44
0,06-0,09	180 - 240	47-53
0,10-0,14	90-180	55-60
0,15-0,18	60-90	61-64
0,18-0,27	30-45	64-68
0,27-0,46	20-30	68-73
0,46-0,92	2-5	73-76

Příznaky otravy oxidem uhelnatým u normálních, citlivých a odolných jedinců v závislosti na koncentraci karbonylhemoglobinu v krvi

Hladina COHb v %	Příznaky u normálních jedinců	Příznaky u citlivých jedinců	Příznaky u odolných jedinců
0-10	Nejsou	Mohou být přítomny, viz hladina COHb 10-20%	Nejsou
10-20	Tlak ve spáncích, pocit stažení čela, rozšíření kožních cév, převážné na hlavě	Viz hladina 20 - 30%, příp. i 30-40%	Nejsou
20-30	Tlak ve spáncích, bolest s pocitem tepu, slabost	Viz hladina COHb 30-40% příp. 40-50%, kolaps	Mohou ještě chybět
30-40	Velmi silné bolesti hlavy, svalová slabost, závratě, zvracení, nejistá chůze	Viz hladina COHb 40-50% příp. 50-60%, kolaps	Viz hladina 10-20%
40-50	Prudké bolesti hlavy, malátnost, zrychlený puls, svalová nemohoucnost, často kolaps, mdloby	Bezvědomí, křeče, nepravidelné dýchání	Viz hladina 20-30%, vzácně 30-40%
50-60	Mdloby zrychlení a oslabení pulzu, nepravidelný dech, křeče	Při pádná smrt	Viz hladina 40-50%
60-70	Selhání oběhu a dýchání, komatózní stav, případně smrt	Smrt	Viz hladina 40 -50 %, mdloby
70-80	Zpomatení dechu, který je nepravidelný, koma. nepravidelný pulz, zástava dechu a srdce, smrt	Smrt	Mdloby, bezvědomí, překonají však otravu

30. Možnosti zjištění stavu intoxikace CO na místě otravy

NEINVAZIVNÍ MĚŘENÍ CO V KRVÍ

- Schopnost rychlého zjištění příčiny vede k záchraně života, ke včasné léčbě, zlepšení stavu pacienta a úspoře zbytečných nákladů při léčbě onemocnění při chybně stanovené diagnóze
- Spočívá v měření oddělené extrakce signálu SET a absorpci až 8 vlnových délek v pásmu červeného a infračerveného světla.
- Trvalé nebo jednorázové neinvazivní měření % SpCO kysličníku uhelnatého v krvi ve vteřině
- Transportní přístroj k použití v jakémkoli prostředí
- Nastavitelné alarmy.
- 8 hodin životnost baterií



Masimo pulsni CO–oxymetr Rad 57

31. Možnosti ochrany před otravou CO – laická kontrola

1. Žlutý plamen v důsledku nedokonalého spalování



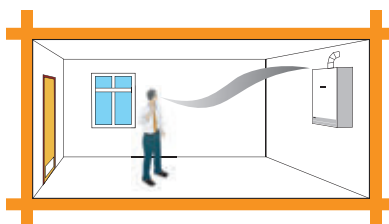
2. Stopy znečištění v důsledku úniku spalín



3. Orosení studených ploch (zrcadel) krátce po zapnutí spotřebiče

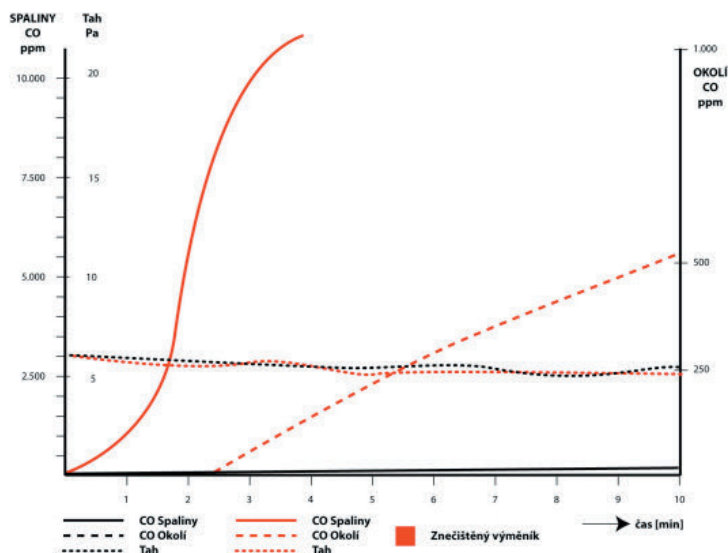


4. Patrný kyselý zápach a vlhkost prostředí

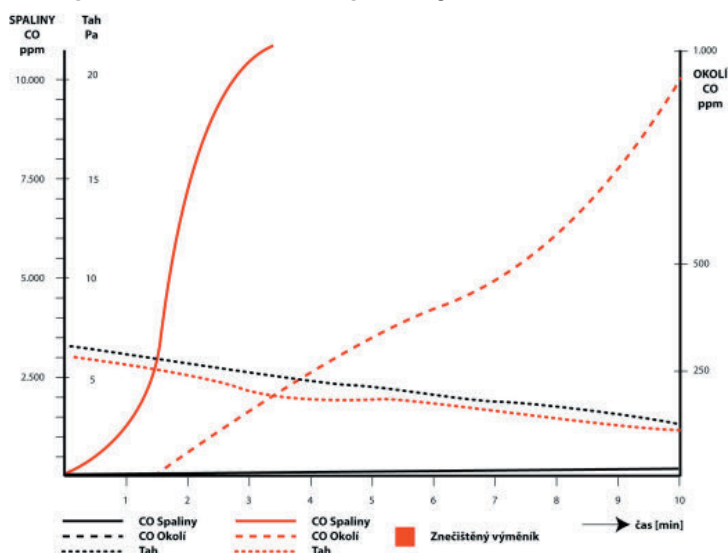


32. Výsledky měření – velký prostor koupelny, dostatečný a nedostatečný přívod vzduchu, čistý a znečištěný výměník

Koupelna 18 m³ – Otvor u podlahy 250 cm² – Kotel 24kW

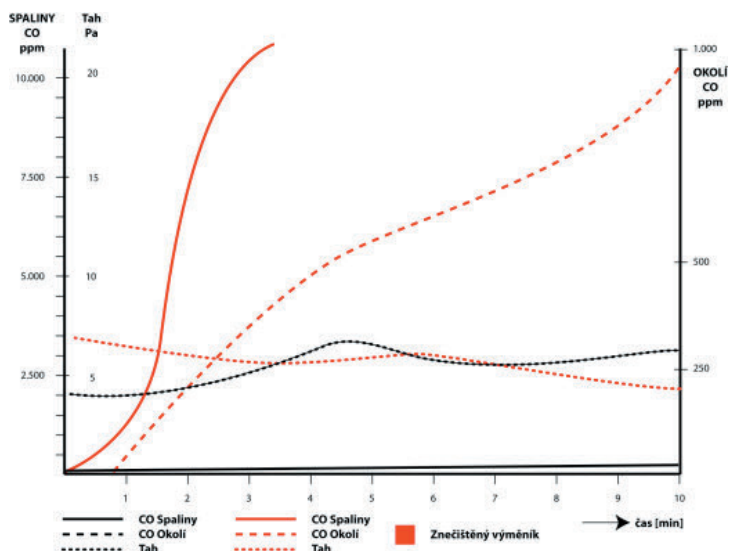


Koupelna 18 m³ – Otvor u podlahy 50 cm² – Kotel 24kW

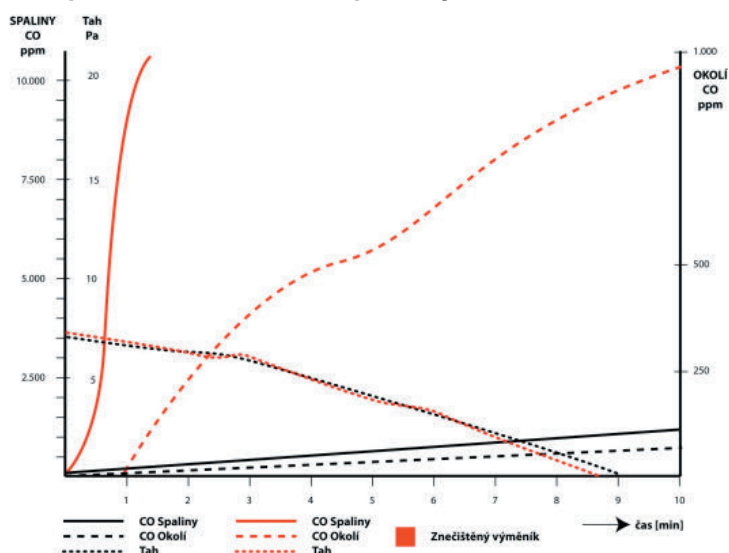


33. Výsledky měření – malá koupelna, dostatečný a nedostatečný přívod vzduchu, čistý a znečištěný výměník

Koupelna 5,6 m³ – Otvor u podlahy 250 cm² – Kotel 24kW



Koupelna 5,6 m³ – Otvor u podlahy 50 cm² – Kotel 24kW



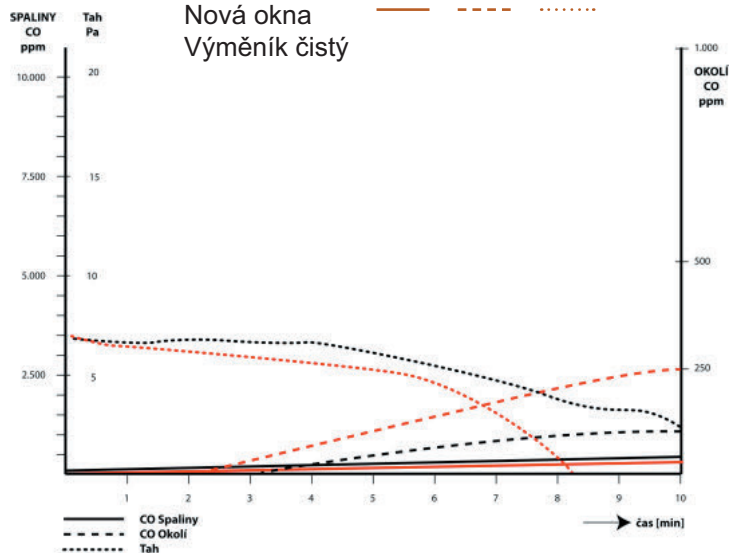
34. Výsledky měření – velký a malý byt, stará a nová okna, čistý výměník

Kotel 24 kW – Prostor bytu > 250 m³

Stará okna

Nová okna

Výměník čistý

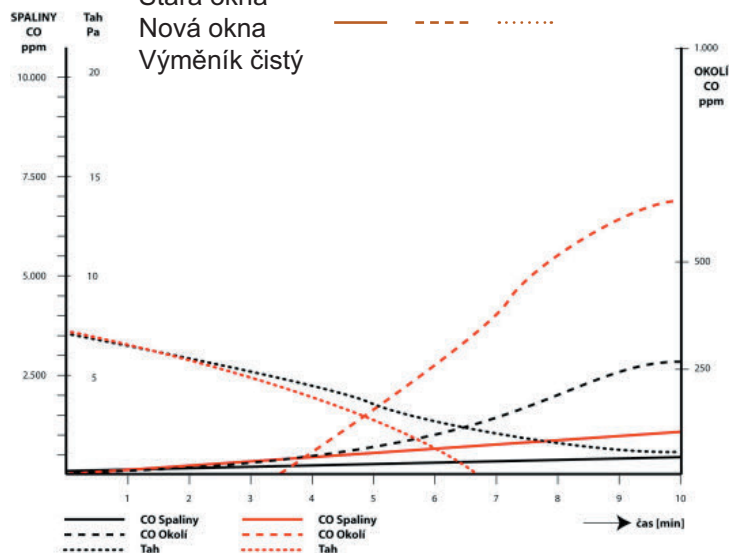


Kotel 24 kW – Prostor bytu do 100 m³

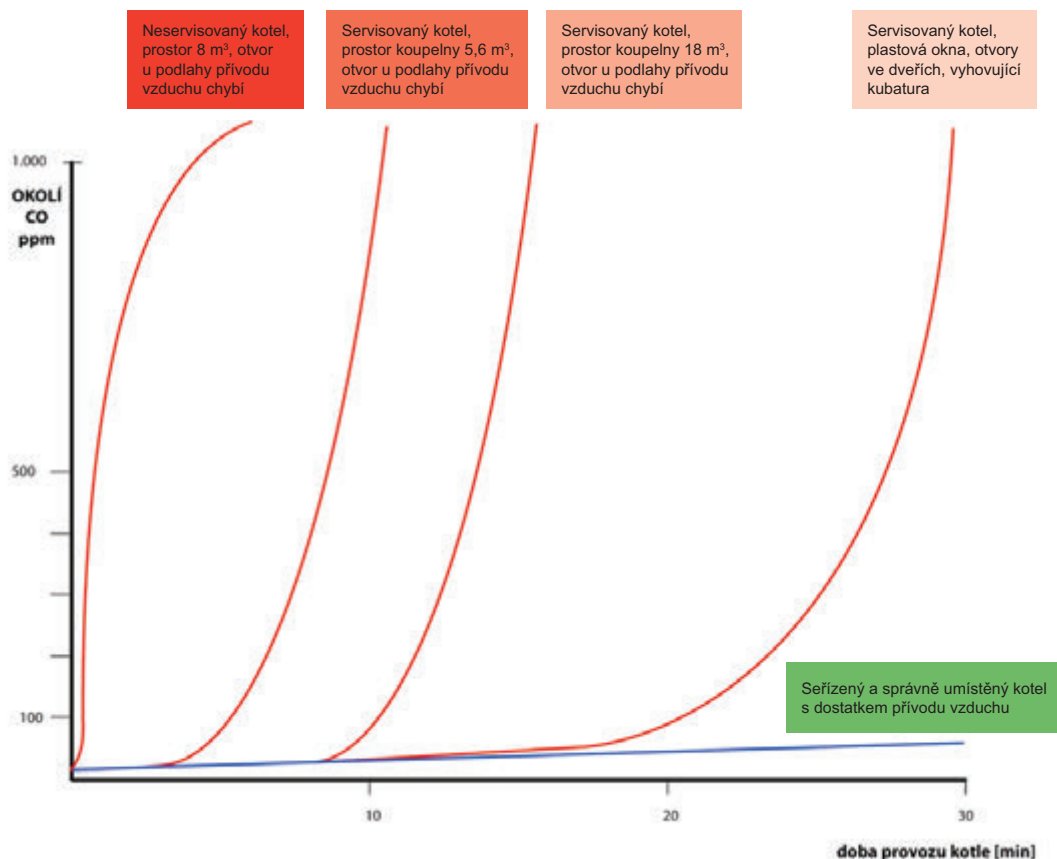
Stará okna

Nová okna

Výměník čistý

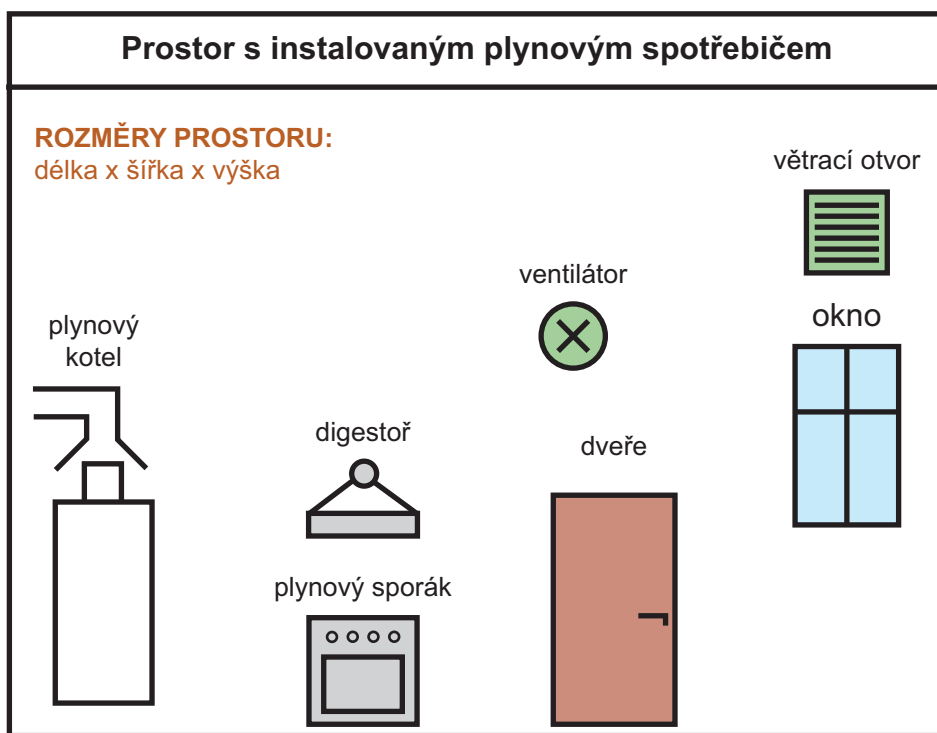


35. Průběh nárůstu CO v prostoru koupelny při různých provozních stavech



36. Dokumentace souvisejících vlivů

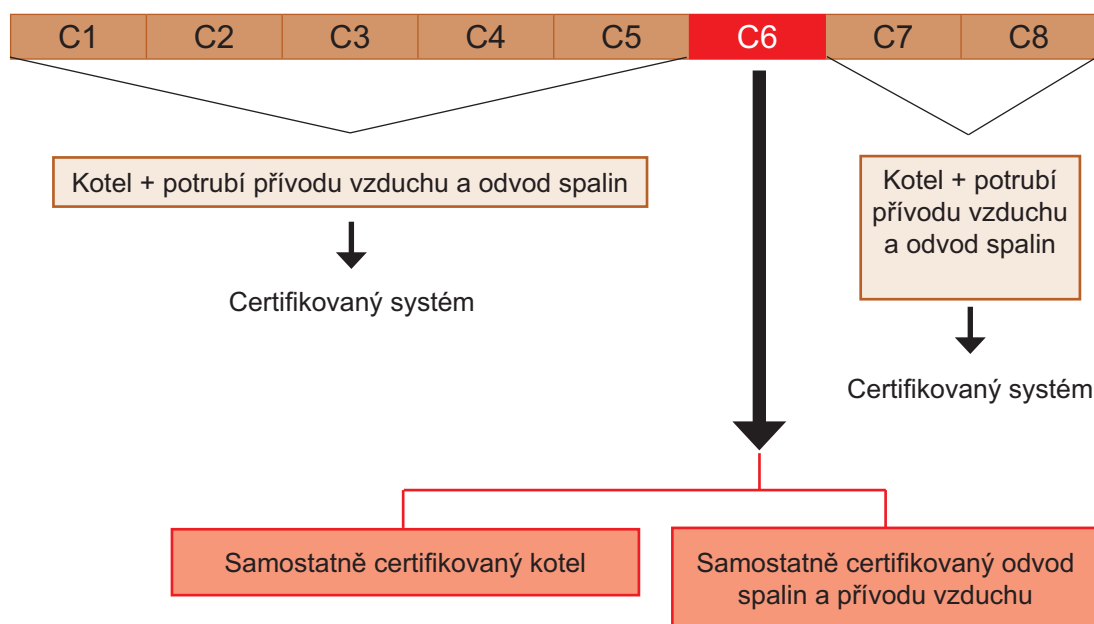
Pro účely šetření událostí v souvislosti s otravou spaliny při provozu plynových spotřebičů se provádí zdokumentování souvisejících vlivů podle následujícího schématu:



37. Posuzování odvodů spalin turbokotlů

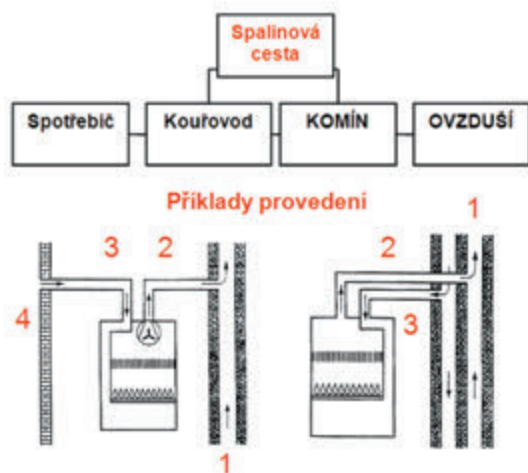
ČSN EN 483 - Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění - Kotle provedení C s jmenovitým tepelným příkonem nejvýše 70 kW

PROVEDENÍ KOTLŮ



38. Posuzování odvodů spalin turbokotlů

Držitel živnostenského oprávnění
v oboru kominictví



Subjekt určený v závazném návodu
pro instalaci a užívání (montážní firma
zaškolená výrobcem spotřebiče)



- Legenda:**
- 1 – Kominový průduch
 - 2 – Kouřovod
 - 3 – Potrubí přívodu vzduchu
 - 4 – Venkovní prostředí
 - 5 – Potrubí odvodu spalin

39. Příklady bytů se smrtelnými otravami



Dveře Pokoj 1 – trvale otevřeny,
v den otravy uzavřeny
pro hluk z napouštění vany v koupelně



V době otravy otevřeny dveře
bytu na společnou chodbu do
schodiště BYT PŘÍZEMÍ, BUDO-
VA 6 PATER



Prostor, kde došlo k otravě

40. Schema měření tahu a složení spalin v jednom časovém úseku



Obr. 1 – Uspořádání přístrojů pro současné měření spalin a tahu (2 měřicí otvory v kouřovodu)



Obr. 2 – Detailní pohled na uspořádání měřících přístrojů a tiskárny

41. Bezpečný a spolehlivý provoz spotřebičů kategorie B

TPG 704 01 čl. 9.3.1.3

Spotřebiče s atmosférickými hořáky v provedení B nesmí být umístěny v místnostech, ve kterých může vznikat podtlak od ventilátorů, větracích zařízení a jiných zařízení, který by mohl během provozu spotřebiče narušit funkci odvodu spalin od spotřebičů s atmosférickými hořáky a přerušovačem tahu.

NEPŘÍPUSTNÝ PODTLAK > 4 Pa

**POŽADAVEK NEPŘÍPUSTNÉHO PODTLAKU
> 4 Pa**

JE MOŽNÉ OVĚŘIT ► OSVĚDČIT

NA ZÁKLADĚ MĚŘENÍ

Sonda Testo pro nízké tlaky – měření 4 Pa

Měření 4 Pa

Průběh:

Pomocí dvou hadic se měří rozdíl tlaku mezi místností a vnějším prostředím. Hadici je možné vyvést ven přes těsnění okna nebo dveří, případně klíčovou dírkou do chodby. Druhá hadice zůstává v místnosti. Hodnoty diferenčního tlaku by při běžícím zařízení neměly být větší než 4 Pa.

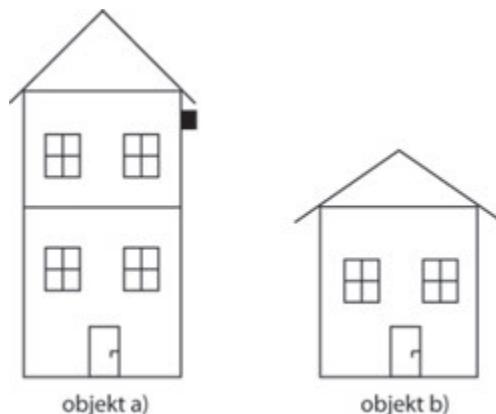
Zkouška trvá 3 minuty!



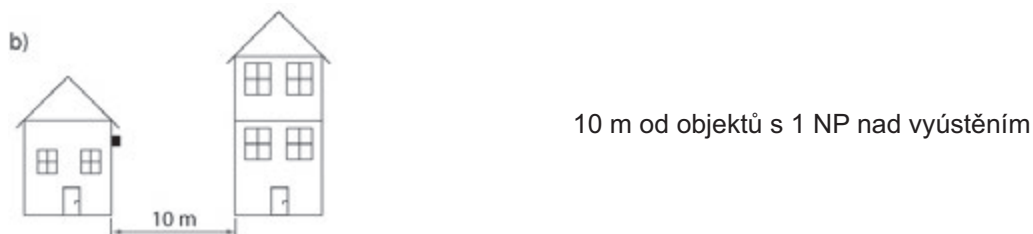
42. Odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší spotřebiče od 7 kW do 30 kW

Požadavky na umístění vývodu spalin:

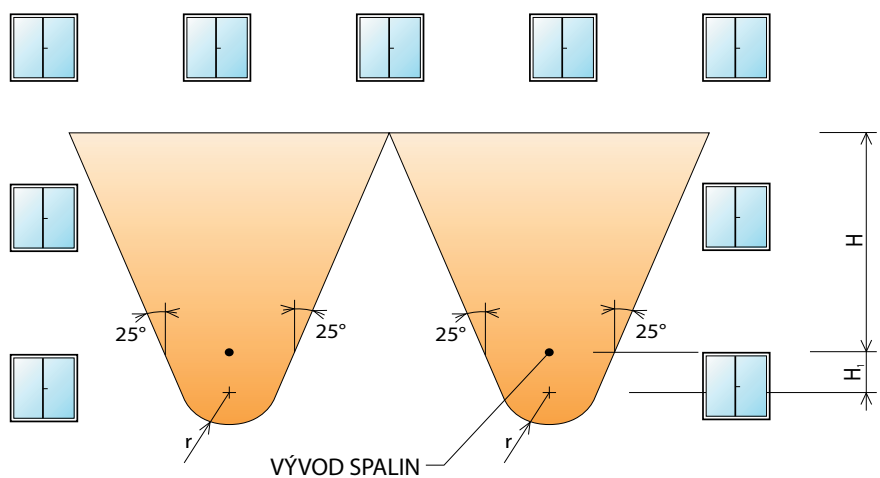
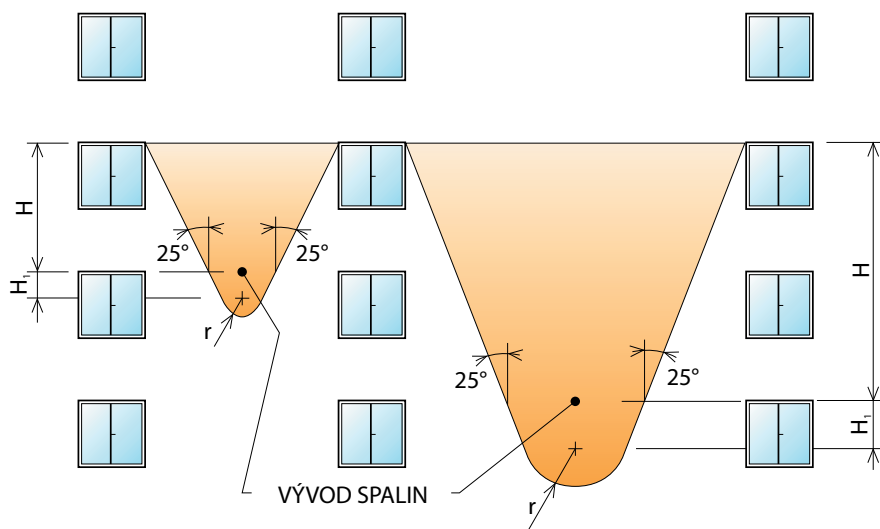
- spodní hrana vyústění u RD nejméně 2 m nad terénem
- u objektů v hromadné zástavbě nejméně 4 m nad terénem
- vyústění nesmí být pod balkonem nebo přesahující střechou v menší vzdálenosti než 1 m
- na fasádě nesmí být hořlavý materiál do vzdálenosti 0,5 m ve vodorovném směru a pod vyústěním, 1,5 m nad vyústěním ve svislém směru a 1 m od protilehlých ploch z hořlavých materiálů
- musí být dodrženy imisní limity NO_2 a CO u oken obytných a pobytových místností a na přilehlé a protilehlé fasádě
- každá instalace spotřebiče musí být v PD doplněna schématem vyústění s vyznačením ochranného pásma (musí být patrný vztah k ostatním vyústěním, oknům, dveřím apod.)
- Jestliže je vyústění spalin u **objektu a)** nad úrovní **objektu b)**, vzdálenost mezi přilehlými nebo protilehlými objekty není stanovena.



Nejmenší vzdálenosti protilehlých nebo přilehlých bytových a rodinných domů od vývodu spalin podle výšky objektů jsou stanoveny takto:



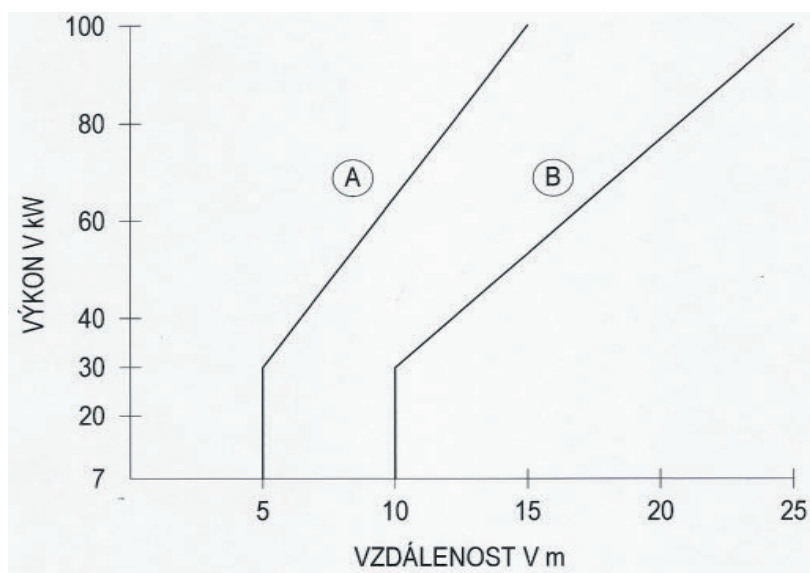
43. Pásmo průběhu spalin u samostatného vyústění spalin



Jmenovitý výkon spotřebiče Q (kW)	Parametr			
	Poloměr r (m)	Výška vlečky H (m)	Výška spadu spalin H1 (m)	Úhel α
8	0,4	3,0	0,4	25°
9	0,5	3,5	0,5	25°
10	0,6	4,0	0,6	25°
11	0,7	4,5	0,7	25°
12	0,8	5,0	0,8	25°
13	0,9	5,5	0,9	25°
14	1,0	6,0	1,0	25°
15	1,0	6,2	1,0	25°
16	1,1	6,4	1,1	25°
17	1,1	6,6	1,1	25°
18	1,2	6,8	1,1	25°
19	1,2	7,0	1,2	25°
20	1,3	7,2	1,2	25°
21	1,3	7,4	1,2	25°
22	1,4	7,6	1,3	25°
23	1,4	7,8	1,3	25°
24	1,5	8,0	1,3	25°
25	1,5	8,2	1,4	25°
26	1,6	8,4	1,4	25°
27	1,6	8,6	1,4	25°
28	1,7	8,8	1,5	25°
29	1,7	9,0	1,5	25°
30	1,7	9,2	1,5	25°

44. Odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší spotřebiče od 7 kW do 100 kW u průmyslových staveb

- spodní hrana vyústění musí být nejméně 3 m
- nad terénem nad vyústěním nesmí být žádné otvory do objektu (okna, dveře, větrací otvory apod.)
- vzdálenost sousedních nebo protilehlé budovy s otvory, které se nacházejí výše než vyústění, musí být v nejmenší vzdálenosti podle diagramu za předpokladu, že nebudou překročeny emisní limity podle platných předpisů.



A - sousední nebo protilehlá budova je nižší nebo stejně vysoká

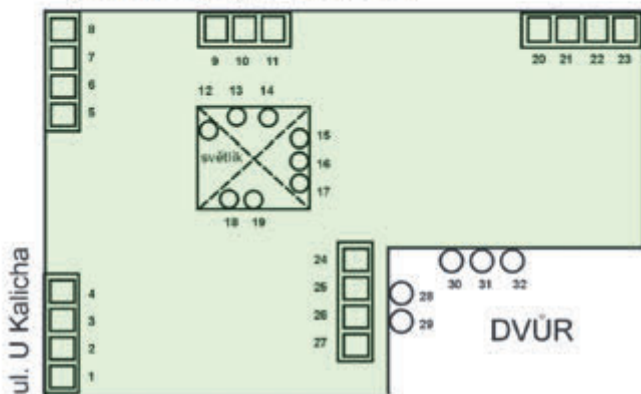
B - sousední nebo protilehlá budova je vyšší

45. Pasportizace komínů

PASPORTIZACE KOMÍNŮ – objekt Sadská 1140/8, Praha 1

PŘÍLOHA:
SEZNAM PRŮDUCHŮ

HLAVNÍ VCHOD – ul. Sadská



Legenda (ČSN 73 4201)

DRUH PALIVA:

Stav ke dni:
(den, měsíc, rok)

Provedení pasportizace (firma, adresa)

jméno a příjmení	Podpis

Razítka:

Příloha k pasportizaci komínů – seznam průduchů

Objekt:

Průduch č.	Patro/ číslo bytu	Provazatel (Jméno a příjmení)	Místnost	Spotřebič (přístroj)	Odvod spalin (kusuřevod, komín)	Vyhovuje ANO - NE
1	Přízemí / 10	Karel Novák	Kuchyň	Kotel Junkers typ. 44 (22 kW)	Plechový Ø120 (AC komín s vložkou)	ANO
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
					Razítka – pečete	

46. Předpisový rámec požární ochrany

LEGISLATIVNÍ RÁMEC



SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a související předpisy
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška MV ČR č. 202/1999 Sb. kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hl.m. Praze (ČR)

47. Přehled základních norem v oblasti požární ochrany

ČSN 73 0802:2009	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804:2010	Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 0810:2009	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0821:2007	Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0822:1987	Požárně technické vlastnosti hmot – Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
ČSN 73 0831:2001	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory (Z1-2010)
ČSN 73 0833:2010	Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0834:2011	Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
ČSN 73 0835:2006	Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení
ČSN 73 0842:1996	Požární bezpečnost staveb – Objekty pro zemědělskou výrobu (Z1-2004, Z2-2009)
ČSN 73 0843:2001	Požární bezpečnost staveb – Objekty spojů a poštovních provozů
ČSN 73 0845:1997	Požární bezpečnost staveb – Sklady (Z1-1999, Z2-2010)
ČSN 73 0872:1996	Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
ČSN 73 0873:2003	Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
ČSN 73 0875:1992	Požární bezpečnost staveb. Navrhování elektrické požární signalizace

48. Požadavky na požární ochranu odběrného plynového zařízení

PRVKY ROZVODU PLYNU MUSÍ BÝT ODOLNÉ VYSOKÝM TEPLOTÁM

ČSN EN 1775

- zkouška odolnosti – METODA A

- zkouška odolnosti – METODA B

650 °C po dobu 30 min.



POKUD PRVKY NEVYHOVUJÍ VYSOKÝM TEPLOTÁM

- protipožární armatury
- tepelná izolace

49. Značení mezních stavů požárních konstrukcí

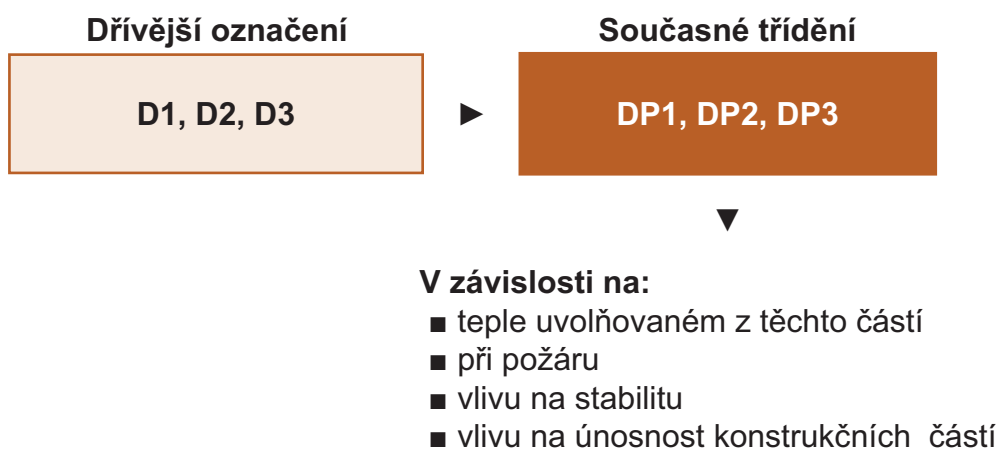
Užívaný symbol	
Mezní stav požární odolnosti	
R	únosnost a stabilita
E	celistvost
I	izolační schopnost – mezní teploty na neohřívaném povrchu
W	izolační schopnost – mezní hustota tepelného toku z neohřívané strany
S	odolné proti proniku kouře
M	odolné proti mechanickým vlivům
C	opatená samozavírací zařízení
G	odolnost proti sazím
K	požárně ochranná účinnost

- R 30 – požární odolnost tyčového nosného prvku
- REI 90 – požární odolnost nosné dělící stěny, stropní konstrukce...
- EI 30 – požární odolnost nenosné příčky, podhledové konstrukce, kabelové přepážky, prosklené stěny, prostupu potrubí, VZT potrubí...
- EIS 30 – požární odolnost kouřotěsných dveří
- EW 60 – požární odolnost prosklené stěny

50. Vztah mezi dřívějšími požadavky na stupně hořlavosti a třídami reakce na oheň

EN 13501-1 ►	C.1 ČSN 73 0810 (62)
Třída reakce na oheň	Stupeň hořlavosti
A1	A
A2	
B	B
C	C1
D	C2
E	C3
F	

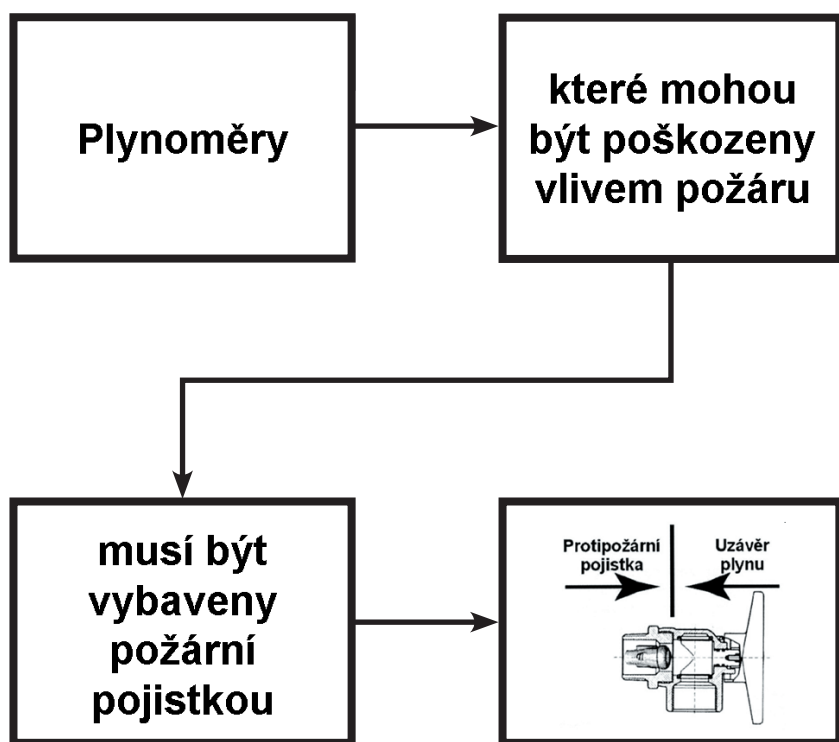
51. Třídění konstrukčních částí



52. Přepočet hodnot průřezů kruhového potrubí, používaných v požárních normách třídy 73 08., na světlosti a přiřazení odpovídající DN

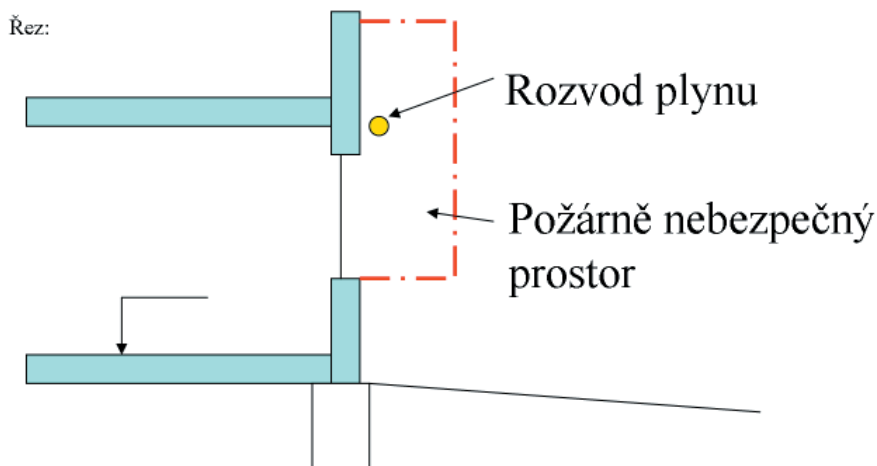
Světlý průřez (mm ²)	Světlý průměr (mm)	Odpovídající DN (-)
500	25	25
750	31	32
1.000	36	32
1.500	44	40
2.000	50	50
2.500	56	50
5.000	80	80
7.500	98	100
8.000	101	100
10.000	113	100
12.000	123	125
12.500	126	125
15.000	138	150
30.000	195	200
35.000	211	200
40.000	225	200

53. Instalace plynoměrů Požadavky ČSN 73 0802 čl. 9.3.4



54. Rozvody plynu v požárně nebezpečném prostoru

Rozvody sloužící k rozvodu hořlavých plynů a kapalin umístěných na vnější líc budov a procházející požárně nebezpečným prostorem musí být z nehořlavých hmot a musí být požárně chráněny bez ohledu na světlý průřez.



55. Požární bezpečnost staveb BUDOVY PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ

ICS 13.220.00;91.040.30

ČESKÁ NORMA

Leden 1996

	Požární bezpečnost staveb BUDOVY PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ	ČSN 73 0833
--	---	-------------

Budovy jejich části či prostory pro bydlení a ubytování (dále jen budovy) se pro účely této normy třídí do čtyř skupin s tímto označením

- A)** budovy skupiny OB1 – rodinné domy a rodinné rekreační objekty s nejvýše třemi obytnými buňkami a třemi užitnými nadzemními podlažími;



- B)** budovy skupiny OB2 – bytové domy mající více než tři obytné buňky



ICS 13.220.00;91.040.30

ČESKÁ NORMA

Leden 1996

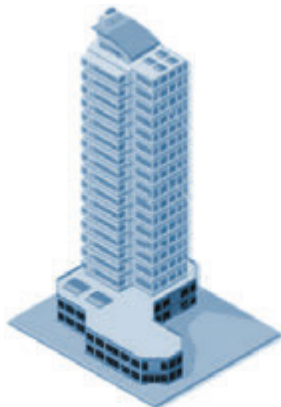
	Požární bezpečnost staveb BUDOVY PRO BYDLENÍ A UBYTOVÁNÍ	ČSN 73 0833
---	---	-------------

C) budovy skupiny OB3 – domy pro ubytování a projektované ubytovací kapacity nejvýše

- 1) 60 osob umístěných nejvýše do 3. nadzemního podlaží, nebo
- 2) nejvýše 40 osob v ostatních případech



D) budovy skupiny OB4 – domy pro ubytování s ubytovací kapacitou větší než podle bodu c)



56. Bezpečnost ve vašich rukou!

OTÁZKY PRO VAŠÍ ROČNÍ KONTROLU

ANO	NE	Prostor s plynovým potrubím a plynovými spotřebiči je bez zápachu plynu?
ANO	NE	Je hlavní uzávěr přístupný a označený?
ANO	NE	Plynové potrubí je řádně uchycené?
ANO	NE	Jsou jiná potrubí, kabely a další instalační prvky vedeny tak, že se nedotýkají nebo nejsou zavěšeny na plynovém potrubí?
ANO	NE	Plynové potrubí je bez známek koroze?
ANO	NE	Otvory v prostoru s instalovanými spotřebiči pro větrání a přívod spalovacího vzduchu jsou volné (otevřené)?
ANO	NE	Je zajištěn dostatečný přívod vzduchu, a to i po utěsnění nebo výměně oken a dveří?
ANO	NE	Dodatečná instalace digestoří, ventilátorů apod. byla projednána s odborníkem?
ANO	NE	Přívodní hadice ke spotřebičům jsou nepoškozené?
ANO	NE	Lhůta životnosti, vyznačená na plynové hadici, není prošlá?
ANO	NE	Hořící plamen u hořáků plynových spotřebičů je modrý?
ANO	NE	Spotřebiče fungují bez neobvyklých průvodních jevů (hlučnost, neobvyklé zvuky, úsady sazí na jejich povrchu nebo v okolí kouřovodu atp.)?
ANO	NE	Po spuštění plynového spotřebiče s odkouřením nedochází k rychlému orosení chladných ploch (zrcadlo, okno, dlaždice apod.)?

VYHODNOCENÍ

ANO	NE
Pokud všechny otázky zodpovězeny ANO, Vaše zařízení je BEZPEČNÉ ! Nashledanou při další prohlídce za 12 měsíců.	Pokud jste někde odpověděli NE, požádejte co nejdříve odborníka – instalátéra nebo revizního technika plynových zařízení o odbornou spolupráci.

57. Tabulky pro zajištění bezpečnosti při provozu plynových zařízení

PŘI ÚNIKU PLYNU



Žádnou paniku!



Zavřít uzávěry plynu



**Žádné plameny
Žádné jiskry
Nepoužívat el. zařízení
Nepoužívat telefony**



**Varovat sousedy a okolí
Nezvonit
Klepat
Opustit dům**



Otevřít okna a dveře



Volat odbornou pomoc

Plynárenská pohotovost	1239	Policie	158
Centrální tísňová linka	112	Záchránná služba	155
Hasiči	150		

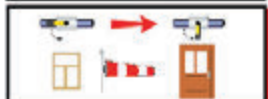
© ČSTZ – vydala Agentura ČSTZ, s.r.o., Modřanská 96a/496 147 00 Praha 4
tel.: 224 941 338, tel./fax: 224 941 298, e-mail: cstz@cstz.cz, www.cstz.cz

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI ÚNIKU PLYNU

ÚNIK PLYNU POZNÁTE PODLE CHARAKTERISTICKÉHO ZÁPACHU



Okamžitě zhasněte všechny plameny! (vaříče, kamna, ostatní spotřebiče)
 Nepoužívejte otevřený oheň! Nezapaľujte zápalky nebo zapalovače!
 Nekuřte!



Větrejte průvanem. Otevřete okna a dveře do venkovního prostoru!
Okamžitě zavřete všechny dveře do nevětratelných prostorů!
Okamžitě uzavřete všechny uzávěry plynu, popř. hlavní uzávěr plynu!



Nezapínat, ani NEVYPÍNAT elektrické spotřebiče a osvětlení!
Nevytahovat elektrické zástrčky!
NEPOUŽÍVAT elektrické zvonky, telefony, spotřebiče a výtahy!



Varujte ostatní obyvatele domu a opusťte budovu!
Okamžitě informujte telefonem, který se nachází mimo místo úniku plynu,
pohotovostní službu Vaší plynárenské společnosti případně další složky
zásahového systému!



Místo úniku zpřístupněte pro pohotovostní zásah!

© ČSTZ – vydala Agentura ČSTZ, s.r.o., Modřanská 96a/496 147 00 Praha 4
 tel.: 224 941 338, tel./fax: 224 941 298, e-mail: cstz@cstz.cz, www.cstz.cz

CHRAŇME SI SVŮJ ŽIVOT, ZDRAVÍ A MAJETEK

POSTUP PŘI ÚNIKU PLYNU



Žádnou paniku!



Zavřít uzávěry plynu!



Otevřít okna a dveře!



Varovat sousedy a okolí!
Nezvonit, křepat!
Opustit dům!



Žádné plameny! Žádné jiskry!
Nepoužívat el. zařízení!
Nepoužívat telefony!



Volat odbornou pomoc!

© ČSTZ – vydala Agentura ČSTZ, s.r.o., Modřanská 96a/496 147 00 Praha 4
 tel.: 224 941 338, tel./fax: 224 941 298, e-mail: cstz@cstz.cz, www.cstz.cz

ZÁSADY BEZPEČNÉHO PROVOZU PLYNOVÝCH ZAŘÍZENÍ

1239
PLYNÁRENSKÁ
POHOTOVOST

150
HASIČI

155
ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA

158
POLICE

112
CENTRÁLNÍ
TÍSŇOVÁ LINKA

- Pamatujte vždy na to, že zemní plyn může vytvářet se vzduchem výbušnou směs, která se snadno vznítí iniciací otevřeným ohněm, elektrickou jiskrou nebo i od silně rozpálených ploch.
- Dodržujte pokyny pro obsluhu a údržbu plynových spotřebičů. Pravidelný servis přispívá k bezpečnosti a úsporné a ekologické spotřebě energie.
- Dbejte, aby plynová zařízení byla řádně kontrolována a udržována podle návodů.
- Každé spalování potřebuje vzduch. Dbejte na dostatečný přívod vzduchu.
- Dbejte vždy na řádné větrání prostoru, kde je používán spotřebič, jehož spaliny unikají do ovzduší (např. plynový sporák).
- Používejte každý plynový spotřebič jen k tomu účelu, k němuž je určen. Je např. velmi nebezpečné používat plynový sporák nebo pečicí troubu k přitápění místnosti.

© ČSTZ – vydala Agentura ČSTZ, s.r.o., Modřanská 96a/496 147 00 Praha 4
tel.: 224 941 338, tel./fax: 224 941 298, e-mail: cstz@cstz.cz, www.cstz.cz



CHRAŇME SI SVŮJ ŽIVOT, ZDRAVÍ A MAJETEK

5 ZÁKLADNÍCH ZÁSAD

jak předcházet poruchám a nehodám plynových zařízení

KONTROLY 1x ročně
REVIZE 1x za 3 roky



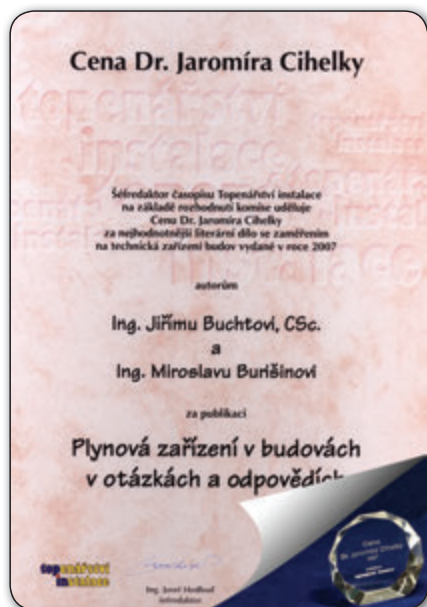
1. Pravidelné provádění kontrol a revizí plynových zařízení
2. Ověřování těsnosti v případě podezření na únik plynu
3. Provádění prací na plynových zařízeních odborně způsobilými osobami
4. Odstraňování zjištěných závad v termínech stanovených při kontrolách a revizích
5. Kontroly řádného větrání a odvodu spalin od spotřebičů
 - Neutěsněná okna – Větrací otvory, mřížky apod.
 - Nefunkční odvod spalin se projevuje orosením ploch, zrcadel, oken, dveří
 - Usazené pevné částice z nedokonalého spalování (saze) na povrchu spotřebičů

© ČSTZ – vydala Agentura ČSTZ, s.r.o., Modřanská 96a/496 147 00 Praha 4
tel.: 224 941 338, tel./fax: 224 941 298, e-mail: cstz@cstz.cz, www.cstz.cz



CENA Dr. Jaromíra Cihelky

Za nejhodnotnější literární dílo se zaměřením na technická zařízení budov



Předání ceny na Výstavě Aquatherm
šéfredaktorem časopisu Topenářství instalce
p. Ing. Josefem Hodboděm.



Publikace „Plynová zařízení v budovách v otázkách a odpovědích“ je v omezeném počtu k dostání na adrese:

České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496

147 00 Praha 4

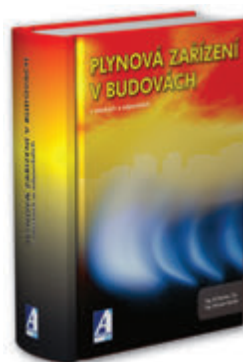
tel./fax: 224 941 298

e-mail: cstz@cstz.cz

za následující cenu:

380 Kč, vč. 9 % DPH pro členy Českého sdružení pro
technická zařízení

490 Kč, vč. 9 % DPH pro ostatní





ČESKÉ SDRUŽENÍ PRO TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

SPOLEČENSTVÍ FYZICKÝCH I PRÁVNICKÝCH OSOB, ČESKÝCH I ZAHRANIČNÍCH FIREM,
PODNIKATELŮ, INSTITUCÍ, SDRUŽENÍ A PRACOVNÍKŮ V OBOU TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

ZÁKLADNÍ OBLASTI ČINNOSTI

- Zpracování odborných stanovisek, posudků a expertíz technických zařízení
 - Zpracování a vydávání technických předpisů
 - Poradenská činnost
 - Odborné kurzy, semináře, konference a školení
 - Vydávání odborné literatury v oblasti technických zařízení
 - Realizace informačních systémů TZ
- Zajišťování prací v oboru - montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených plynových zařízení a plnění nádob plyny



České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496
147 00 Praha 4



Ing. Petr KEBRDLE	+420 724 510 516
Ing. Antonín NOVÁK	+420 724 510 517
Ing. Jiří BUCHTA	+420 724 510 518
Ing. Miroslav BURIŠIN	+420 224 941 298



+420 224 941 298
+420 224 941 338



<http://www.cstz.cz>



e-mail: cstz@cstz.cz



stupně	st° minuty	st° min' sec"
N 50.0239667	N 50°01.438	N 50°01'26.28"
E 14.4056167	E 14°24.337	E 14°24'20.22"

PŘEHLED INZERENTŮ PODLE UMÍSTĚNÍ

1. OBALOVÉ A VLOŽENÉ STRANY

- 1.1 Obalová strana 2 – HUTIRA–BRNO, s.r.o.
- 1.2 Obalová strana 3 – AZ-Pokorný, s.r.o.
- 1.3 Obalová strana 4 – TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
- 1.4. 1. Strana vložená za 2. obalovou – Progres Partners Advertising, s. r. o.
- 1.5 Strana vložená za 2. obalovou – Pražská plynárenská, a.s.
- 1.6 Strana vložená za 2. obalovou – Thermona, spol. s r.o.
- 1.7 Strana vložená za 2. obalovou – Vaillant Group Czech s.r.o.
- 1.8 Strana vložená za 2. obalovou – ČSTZ České sdružení pro technická zařízení
- 1.9 1. Strana vložená před 3 obalovou – Ing. IVAR MENTZL – BELIMO CZ spol. s r.o.
- 1.10 Strana vložená před 3. obalovou – Institut pro testování a certifikaci, a. s.
- 1.11 Strana vložená před 3. obalovou – ČSTZ České sdružení pro technická zařízení

2. ZÁLOŽKY V PUBLIKACI

- 2.1 AZ-Pokorný, s.r.o.
- 2.2 ČSTZ České sdružení pro technická zařízení

3. INZERCE ZA KAPITOLOU I.

- 3.1 AZ-Pokorný, s.r.o.
- 3.2 EKO KOMÍNY s.r.o.
- 3.3 FASTRA, s r.o.
- 3.4 HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.
- 3.5 HENKEL ČR spol. s r.o., General Industry
- 3.6 HUTIRA–BRNO, s.r.o.
- 3.7 IVAR CS spol. s r.o.
- 3.8 Institut pro testování a certifikaci, a. s.
- 3.9 REMS Česká republika s.r.o.
- 3.10 SULKO s.r.o.
- 3.11 TOP CENTRUM - Jaroslav Novák
- 3.12 VIPS gas s.r.o., RICOM gas s.r.o.
- 3.13 ČSTZ České sdružení pro technická zařízení

4. INZERCE ZA KAPITOLOU II.

- 4.1 DISA v.o.s.
- 4.2 DRÄGER SAFETY s.r.o.
- 4.3 TESTO s.r.o.
- 4.4 ČSTZ České sdružení pro technická zařízení, Agentura ČSTZ s.r.o.

5. INZERCE ZA KAPITOLOU III.

- 5.1 Promat s.r.o.
- 5.2 PYROSERVIS, a.s.

6. INZERCE ZA KAPITOLOU IV.

- 6.1 PROCOM BOHEMIA, s.r.o.
- 6.2 Atmos Jaroslav Cankař a syn
- 6.3 AZ-Pokorný, s.r.o.
- 6.4 Ing. IVAR MENTZL – BELIMO CZ spol. s r.o., General Industry
- 6.5 Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Buderus
- 6.6 Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Junkers
- 6.7 KSB-PUMPY + ARMATURY s.r.o., koncern
- 6.8 Regulus spol. s r.o.
- 6.9 STIEBEL ELTRON spol. s r.o.
- 6.10 Thermona, spol. s r.o.
- 6.11 Vaillant Group Czech s.r.o.
- 6.12 Viessmann, spol. s r.o.
- 6.13 VIPS gas s.r.o., RICOM gas s.r.o.
- 6.14 WILO Praha s.r.o.