

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Zakázka:** KUCHYNĚ DS PACOV  
D.1.4.7 - VYTÁPĚNÍ, ROZVODY PLYNU

**Místo:** Dům seniorů - Domov důchodců, Malovcova 1080, 395 01 Pacov

**Investor:** Město Pacov, nám. Svobody 320, 39501 Pacov

**Zakázka č.:** 32/19

V projektu je řešena úprava topných rozvodů a otopných těles v rekonstruovaných prostorách kuchyně. V souvislosti s instalací nového plynového sporáku bude upraven rozvod zemního plynu

Podkladem pro řešení byla výkresová dokumentace, zaměření stávajícího stavu.

**Zpracovatel projektové dokumentace:**

Jan PLUCAR

Autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace vytápění a vzduchotechnika, zdravotní technika. Číslo autorizace 0101995.

Oprávněný vypracovávat energetické průkazy náročnosti budov, provádět kontroly kotlů a provádět kontroly klimatizace. Číslo oprávnění MPO: 1291.

Firma: Jan Plucar

Karlovy Vary, 377 01 Jindřichův Hradec

Tel: +420 728 405 333

IČO: 06346707

**Informace o budově:**

Obec: Pacov 548511

Číslo LV: 10001

Katastrální území: Pacov 717215

Na parcele: st.2029

**Vlastník:**

Město Pacov, nám. Svobody 320, 39501 Pacov

**A - VYTÁPĚNÍ****Zdroj tepla:**

Jako zdroj tepla bude sloužit stávající plynová kotelná v nejvyšším podlaží objektu.

**Otopná soustava:**

Otopná soustava byla navržena podle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Otopná soustava zůstane zachována pouze budou vyměněna, demontována a přesunuta některá rozměrově a prostorově nevyhovující otopná tělesa. Vyhovující otopná tělesa v řešené části objektu budou demontována a po stavebních úpravách stěn připojena pomocí nových přípojovacích armatur.

**Otopná tělesa:**

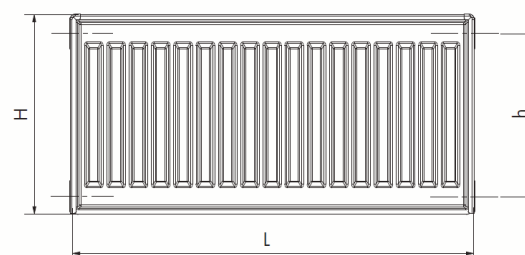
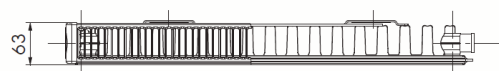
Otopná tělesa byla navržena pomocí výpočtového programu podle ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění. (dle vyhlášky č. 193/2007Sb. musí být každé těleso opatřeno uzavíracím ventilem s regulační schopností s regulátorem pro zajištění místní regulace a u dvoubodového napojení též regulačním šroubením)

Byla navržena:

- ocelová desková tělesa (AA/HLLL – AA = TYP; H= výška v dm, LLL= délka v cm)

Desková otopná tělesa s nejvyšším přípustným provozním přetlakem 1,0 MPa pro teplotu látku vodu nebo vodní roztoky o nejvyšší přípustné provozní teplotě 110 °C. Nízký obsah vody v otopném tělese umožňuje pružnou reakci otopné soustavy na potřebu tepla ve vytápěné místnosti a účinnou termoregulaci. Povrchová úprava otopných těles musí být v provedení se základní a vrchní vrstvou laku a musí odpovídat DIN 55900 - Povrchové úpravy otopných těles. Ve výkazu výměr je uveden tepelný výkon tělesa výkon při 75/65/20°C dle EN 442-2 a teplotní exponent n. Vzhledem k navrženému tepelnému spádu topného média s nižší střední teplotou než v tabulkových parametrech při 75/65/20°C dle EN 442-2 by při zvolení otopného tělesa s vyšším teplotním exponentem znamenalo reálný nižší tepelný výkon při navržených provozních parametrech otopné soustavy.

Armatury otopných těles s dvoubodovým připojením bez integrovaného ventilu jsou na výkrese značeny symboly TR(P)V = termostatický rohový (přímý) ventil s termostatickou hlavicí, R(P)Š - rohové (přímé) regulační šroubení.

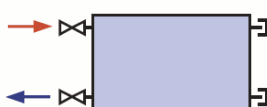
**Přehled typů**

**Typ 11**

**Typ 21**

**Typ 22**

**Typ 33**

**Technické údaje**

<b>Výška H</b>	300, 400, 500, 600, 900 mm
<b>Délka L</b>	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
<b>Připojovací rozteč</b>	$h = H - 54$ mm
<b>Připojovací závit</b>	4 x G1/2 vnitřní
<b>Nejvyšší přípustný provozní tlak</b>	1,0 MPa
<b>Nejvyšší přípustná provozní teplota</b>	110 °C
<b>Připojení otopného tělesa</b>	levé nebo pravé boční

**Způsoby připojení na otopnou soustavu**

 boční jednostranné  
 $\varphi = 1$ 

 boční oboustranné úhlopříčné  
 $\varphi = 1$   
 doporučujeme při:  $L \geq 3 \times H$ 
**Potrubí ÚT:**

Rozvod potrubí proveden z trubek ocelových spojovaných autogenním svářením.

Tabulka pro vzdálenost uložení klasického ocelového potrubí

Potrubí DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Vzdálenost podpěr [m]	1,35	1,50	1,80	2,10	2,40	2,60	3,00	3,20	3,50	4,20	4,60	5,30	5,50	6,00

**Nátěry:**

Nátěry ocelového neizolovaného potrubí a otopných těles budou v provedení základní s dvojnásobnou vrchní syntetickou barvou. Veškerá stávají otopná tělesa, která budou dále použita v řešené části objektu budou demontována zbavena původního nátěru a opatřena novým nátěrem v provedení základní s dvojnásobnou vrchní syntetickou barvou.

**Odvzdušnění:**

Bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných tělesech v nejvyšších místech otopné soustavy s tím, že potrubí musí být vedeno v předepsaných spádech.

### Armatury:

V soustavě je možno použít pouze schválené armatury podle platné legislativy ČR, tak aby byla zajištěna spolehlivost a životnost vytápěcího systému.

- Kulové kohouty pro zajištění vysoké provozní spolehlivosti musí být v provedení s možností dotažení teflonové ucpávky ovládacího hřídele. Pracovní oblast max 140°C (krátkodobě 150°C), maximální pracovní tlak 4MPa, médium horká voda, studená voda, glykol 50%, stlačený vzduch

- Zpětné ventily pro zajištění vysoké provozní spolehlivosti musí být s kovovou vložkou.

- Regulační ventily (nikoliv regulační kulové kohouty) jednotlivých stoupaček budou použity s možností přednastavení a uzavírání s měřicími vsuvkami s vypouštěním

#### Kv hodnoty



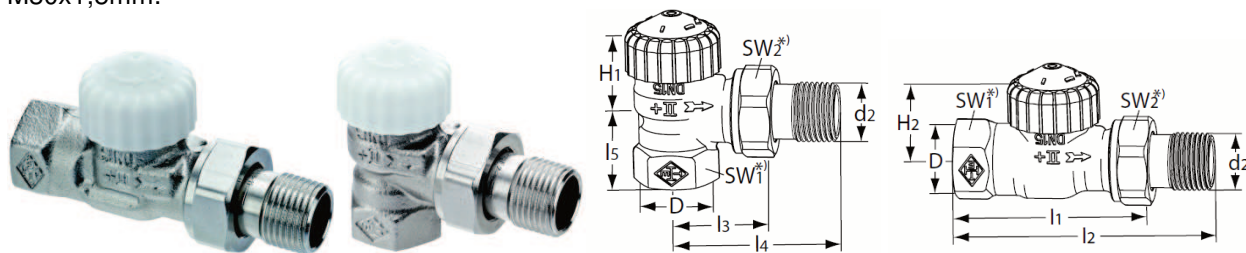
Otáčky	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	-	0.136	0.533	0.599	1.19	1.89	2.62
1	0.091	0.226	0.781	1.03	2.09	3.40	4.10
1.5	0.134	0.347	1.22	2.13	3.36	4.74	6.76
2	0.264	0.618	1.95	3.64	5.22	6.25	11.4
2.5	0.461	0.931	2.71	5.26	7.77	9.16	15.8
3	0.799	1.46	3.71	6.65	9.82	12.8	21.5
3.5	1.22	2.07	4.51	7.79	11.9	16.2	27.0
4	1.36	2.56	5.39	8.59	14.2	19.3	32.3

Stávající i nová otopná tělesa budou vybavena novými přípojevacími armaturami (termostatickým ventilem a radiátorovým regulačním šroubením s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa)

Radiátorové šroubení s možností uzavření a vypuštění otopného tělesa. Přednastavení regulace šroubení se při uzavírání a otevírání šroubení nemění. Bronzové tělo šroubení je poniklované.

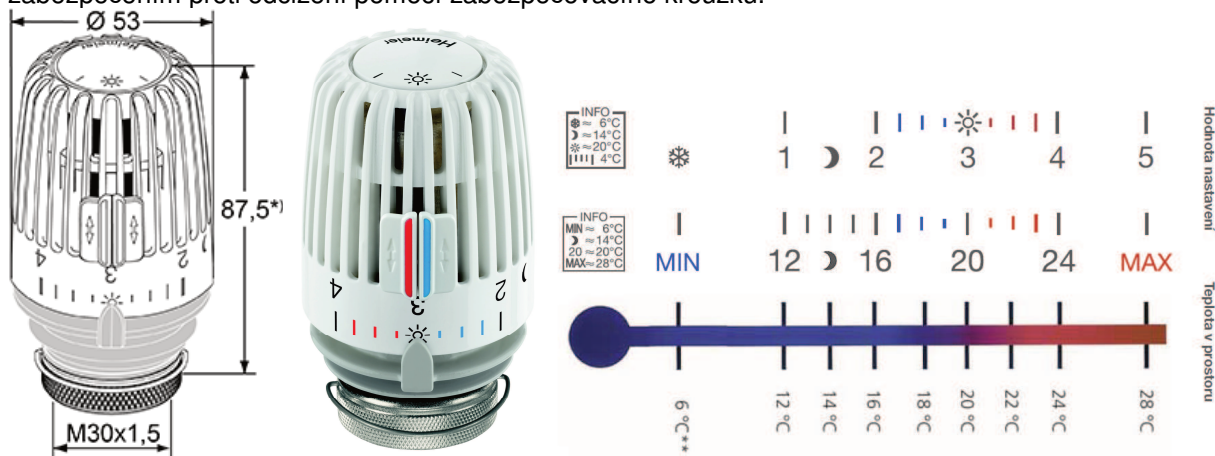


Armatury otopných těles s dvoubodovým připojením bez integrovaného ventilu jsou na výkrese značeny symboly TR(P)V = termostatický rohový (přímý) ventil s termostatickou hlavicí, R(P)Š - rohové (přímé) regulační šroubení. Integrované plynulé nastavení umožňující přesné hydraulické vyvážení jednotlivých otopných těles. Bronzové tělo ventilu a šroubení poniklované. Připojení pro termostatické hlavice a pohony M30x1,5mm.



		Nastavení							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Pásmo proporcionality xp 1,0 K	kv-hodnota	0,049	0,082	0,130	0,215	0,246	0,303	0,335	0,343
Pásmo proporcionality xp 2,0 K	kv-hodnota	0,049	0,090	0,150	0,265	0,330	0,470	0,590	0,670
	Kvs	0,049	0,102	0,185	0,313	0,420	0,565	0,740	0,860

- Termostatické ventily budou osazeny termostatickými hlavicemi – samočinnými proporcionálními regulátory. Změna zdvihu ventilu vyvolaná změnou teploty vzduchu činí 0,22mm/K. Maximální a minimální teploty lze blokovat vnějšími i vnitřními skrytými záložkami. Projektovaný model má kromě venkovních záložek ještě vnitřní záložky tak aby bylo možné skryté blokování teploty tak aby bylo možné omezit neukázněné uživatele. Hlavice jsou vybaveny Zabezpečením proti nadměrnému zdvihu (což v praxi znamená, že pokud se teplota v místnosti zvýší například osluněním objektu tak hlavice dále nevytváří tlak na uzavřený ventil a nedochází k vymačkávání sedla). Hystereze 0,15K (což v praxi znamená, že pokud se změní teplota o 0,15 °C tak začne hlavice reagovat). Provedení hlavic mimo byty bude pro veřejné prostory se zvýšenou odolností se zabezpečením proti odcizení pomocí zabezpečovacího kroužku.



### **Připojení teplovodních výměníků nových VZT jednotek:**

Pro objekt kuchyně bude demontována stávající VZT jednotka a instalovány budou dvě nové VZT jednotky. Stávající regulační uzel bude demontován. Nové VZT jednotky budou dodány s regulačním uzlem včetně třicestného směšovače a oběhového čerpadla. Doplněny budou vstupní uzávěry a u nejbližší jednotky zkrat s regulačním ventilem.

VZT1 – větrání kuchyně

Vodní ohříváč  $Q_t = 43,9 \text{ kW}$ ; 70/50°C; 1891 kg/h; tlaková ztráta výměníku 4,34 kPa

VZT2 – větrání mytí nádobí

Vodní ohříváč  $Q_t = 25,4 \text{ kW}$ ; 70/50°C; 1095 kg/h; tlaková ztráta výměníku 4,64 kPa

### **Zkoušky zařízení:**

Zkoušky zařízení budou provedeny v souladu s ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Při proplachování musí být demontovány součásti, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Zkoušky zařízení se skládají ze zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (dilatační a topné). Topná zkouška u zařízení s výkonem větším, jak 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek, zkouška musí být provedena v otopném období. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat nejméně 24 hodin.

### **POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY:**

- prostupy a drážky pro vedení rozvodů

### **PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:**

#### Emise

Stávající zdroj tepla zůstane zachován.

#### Hluk

Nově nebudou v topných rozvodech instalována zařízení, která by byla větším zdrojem hluku.

#### Odpadové hospodářství

Likvidace odpadů bude provedena na veřejnou skládku a do sběrných surovin dle zákona 185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Likvidaci odpadů vzniklých během stavby bude zajišťovat dodavatel stavby. Odpady budou likvidovány odvozem na skládku pro tento druh odpadu určenou. Pokud by během stavby došlo z nepředvídatelných důvodů ke vzniku nebezpečného odpadu, je dodavatel stavby povinen postupovat v souladu s vyhláškou Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů se změnami ve znění vyhlášky č. 503/2004Sb.

Během montáže budou vznikat následující odpady:

17 01 01 - Beton, 17 01 02 Cihly, 17 02 01 Dřevo, 17 02 03 Plasty, 17 04 05 Železo a ocel, 17 05 03 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03, 20 03 01 – Směsný komunální odpad

### **BEZPEČNOST PRÁCE Při provádění stavebních a montážních prací**

V rámci montáže zařízení je nutné dodržet zejména ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž), zákona č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), zákona č. 262/2006 Sb. (zákoník práce) a další související ČSN a právní předpisy. Veškeré práce prováděné při výstavbě budou zapsány do stavebního deníku včetně předání staveniště. Při provádění stavby dodavatel stavebních a montážních prací zajistí staveniště tak, aby nemohlo dojít ke zranění zaměstnanců jak dodavatele, tak i investora. Staveniště bude vyznačeno bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu nepovoláním osobám.

### **BEZPEČNOST PRÁCE Při obsluze zařízení**

Dodavatel provede zaškolení obsluhy a seznámení obsluhy s provozními stavby jednotlivých zařízení, s revizními a servisními lhůtami.

Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50 °C nesloužící k vytápění budou tepelně izolována.

Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojně technologické zařízení a elektroinstalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.

Pro provoz daného zařízení by měl být vypracován návod pro provoz, údržbu a užívání otopné soustavy – provozní dokumentace.

## **B - PLYNOFIKACE**

V projektu je řešen rozvod zemního plynu v objektu dle TPG G 704 01 – „Domovní plynovody“ zpracovaných ve smyslu ČSN EN 1775 „Zásobování plynem-Plynovody v budovách-Nejvyšší provozní tlak ≤5bar“ a dle ČSN 38 6405 „Plynová zařízení. Zásady provozu“.

Podkladem pro řešení dále byla výkresová dokumentace, zaměření stávajícího stavu a požadavky investora.

### **Plynovodní přípojka**

Plynovodní přípojka zůstane beze změn.

### **Odborná způsobilost dodavatelů**

Svářečské práce směřují vykonávat pracovníci, kteří mají zkoušku dle ČSN EN 287-1 (05 07 11), pájení měděných materiálů pouze zaměstnanci s úřední zkouškou páječů tenkostěnných trubek a výrobků podle TP 217 z roku 1997 České svářečské společnosti, svařování plynovodů a přípojek z IPe s dokladem o zkoušce C-U/P podle TPG 927 04.

### **Rozvod vnitřního plynovodu**

Stávající plynové spotřebiče kuchyně budou demontovány. Nově bude provedeno napojení nového velkokuchyňského plynového sporáku o výkonu 33,6kW.

Nový rozvod bude napojen na stávající plynovod pod stropem 1.NP. Přívod plynu bude opatřen elektrouzávěrem. Elektrouzávěr vpustí plyn ke spotřebiči pouze pokud bude zajištěno předepsané větrání – otevřena elektricky ovládaná žaluziová klapka nebo spuštěn ventilátor pro přívod předepsaného množství vzduchu.

Plynový spotřebič bude opatřen uzavíracím kohoutem dle výkresové dokumentace. Mezi uzavíracím kulovým kohoutem a spotřebičem bude šroubení případně plynová připojovací hadice.

**Potrubí**

Rozvod potrubí v objektu proveden z ocelových trubek bezešvých černých hladkých spojovaných svářeními nebo z trubek měděných dle ČSN EN 1057 instalovaných podle TD 700 01 Použití měděných materiálů pro rozvod plynu – spojovaných pájením na tvrdo či pomocí lisovacích plynových tvarovek. Na části rozvodů je možné aplikovat vlnovcové trubky z korozivzdorné oceli ČSN EN 15266. Při provádění svářečských prací je nutné dbát bezpečnosti, aby nedošlo k požáru.

**Vedení plynovodu po povrchu**

Vnitřní plynovod vedený po povrchu bude uložen na konzolách a uchyceno třmenem, nebo kotveno do zdí pomocí objímek. Plynovod musí být veden od povrchů podlah, stěn a od ostatních instalací minimálně 20mm.

Tabulka pro vzdálenost uložení klasického ocelového potrubí

Potrubí DN	10	15	20	25	32	40 a větší
Vzdálenost podpěr [m]	1,60	2,00	2,00	2,30	2,70	3,00

Tabulka pro vzdálenost uložení měděného potrubí

Potrubí d	12	15	18	22	28	35	42	54
Vzdálenost podpěr [m]	1,20	1,40	1,50	1,80	2,00	2,30	2,60	3,00

**Vedení plynovodu pod omítkou**

Při vedení plynovodu pod omítkou je zapotřebí dbát na to, aby plynovod nebyl uložen do agresivního materiálu ani zabetonován v monolitické konstrukci. Na části plynovodu pod omítkou nejsou armatury a rozebíratelné spoje. Drážky v cihlách a tvárnících majících otvory nebo dutiny, popř. velkou poréznost umožňující vedení plynu při jeho úniku, musí být před montáží plynovodu vyomítány nebo musí být potrubí uloženo do chráničky.

**Hadice**

Hadice pro připojení spotřebičů musí svým provedením odpovídat tlaku plynu, způsobu použití a zejména tepelnému namáhání. Hadice musí splňovat ČSN EN 1775 z hlediska spolehlivosti a odolnosti proti vysokým teplotám. Pokud tento požadavek nesplňují, musí být před místem jejich připojení instalována protipožární armatura a nadprůtoková pojistka.

**Požární odolnost**

Plynovod musí být proveden tak, že v případě požáru nedojde k porušení celistvosti potrubí nebo připojení spotřebiče, mající za následek spontánní únik plynu a jednotlivé prvky rozvodu plynu musí vyhovět účinkům požáru nejméně 650 °C po dobu 30 minut. Pokud jednotlivé prvky tomuto nevyhoví, je třeba realizovat některé z dalších opatření podle ČSN EN 1775.

**Závitové spoje**

Závitové spoje na potrubí je možno použít nejvýše do DN 50, kromě závitů pro montáž armatur. Závitové spoje musí odpovídat požadavkům ČSN EN 10226-1, 2. Těsnící prostředky musí splňovat ČSN EN 751-1 až 3. Pro těsnění závitových spojů konopím je zakázáno používat fermež.

**Chráničky pro průchody stavebními konstrukcemi**

Při průchodu zdí a přiček bude potrubí uloženo v chráničce, která musí na každé straně přesahovat minimálně o 10 mm. Plynovod musí být v plynotěsné chráničce opatřené pasivní protikorozivní ochrannou, nebo provedené z nekorodujících materiálů veden soustředně. Při prostupu obvodovou zdí musí být zabráněno vnikání vlhkosti a plynu do budovy – mezera mezi chráničkou a plynovodem musí být minimálně 10 mm s ohledem na možné radiální posuny plynovodu a obvodové zdi. Potrubí musí být před uložením do ochranné trubky opatřeno ochrannou proti korozi. Těsnění chrániček musí být provedeno dle TPG 704 01 (jedno čelo utěsněno a druhé volné), u požárně dělících konstrukcí se zajišťuje pomocí manžet a tmelů, jejichž požární odolnost je určena odolností požárně dělících konstrukcí – za postačující se považuje odolnost do 90 minut. V chráničce nesmí být na plynovodu rozebíratelný spoj.

**Tlakové ztráty rozvodu**

Rozvod je navržen tak aby po odečtení jeho tlakové ztráty byl zajištěn požadovaný minimální provozní tlak před spotřebiči.

**Ochrana proti účinkům statické elektřiny**

Proti účinkům statické elektřiny bude plynovod chráněn plynoměrnou rozpěrkou, vodivým spojením s hlavní uzemňovací svorkovnicí objektu. Pokud jsou použity přírubové spoje, musí být pod hlavy šroubů a matice na přírubových spojkách instalovány vějířové podložky dle ČSN 02 1745 – „Vějířovité podložky s vnějším ozubením“, a to nejméně u dvou šroubů a matic na jednom přírubovém spoji (budou označeny zelenou barvou), případně je nutné na každé přírubě provést vodivé spojení.

**Zkoušky**

Plynovod bude podroben zkoušce pevnosti, zkoušce těsnosti a zkoušce provozuschopnosti dle TPG 70401. O úspěšných zkouškách bude vyhotoven protokol revizním technikem.

- zkouška pevnosti je úspěšná, pokud nevzniknou na plynovodu pod zkušebním tlakem po dobu nutnou ke zjištění minimálně 15 minut, mechanická poškození a nedochází k úniku zkušební média.

- Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušební tlaku, nebo pokud lze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušební tlaku na počátku a na konci zkoušky zcela prokazatelně přičíst změnám teploty zkušební média nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky.

- Při zkoušce provozuschopnosti se ověřuje těsnost zařízení vhodným způsobem, např. pěnivým prostředkem nebo detektorem.

Zkušební tlaky při zkoušce pevnosti a těsnosti

Nejvyšší provozní tlak (MOP)[kPa]	Zkušební tlak při zkoušce pevnosti	Zkušební tlak při zkoušce těsnosti
200<MOP<500	$\geq 1,5 \cdot \text{MOP}$	$1,5 \cdot \text{MOP}$
10<MOP<200	$> 1,75 \cdot \text{MOP}$ (min.100kPa)	$1,5 \cdot \text{MOP}$
MOP<10	min 100kPa	$1,5 \cdot \text{MOP}$ (min.5kPa)(vnější plynovod pod omítkou min15kPa)

Je-li nutno vnitřní plynovod vedený po povrchu vizuálně odlišit od ostatních potrubí (např. ve společných prostorech, v laboratořích, prádelnách), opatří se v celé délce značením žluté barvy nebo na vhodných místech žlutými, 20 mm širokými pruhy podle ČSN 13 0072. Po tlakové zkoušce bude ocelové potrubí natřeno základní + vrchní žlutou barvou, popřípadě barvou dle interiéru, přičemž bude potrubí označeno na krajích místností žlutými pruhy 20 mm.

### **Spotřebiče umístění a přívod vzduchu**

Spotřebiče musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro obsluhu a údržbu. Je nutno dodržet nejmenší vzdálenosti spotřebiče a spalínového potrubí od hořlavých látek dle ČSN 06 1008 – „Požární bezpečnost tepelných zařízení“.

### **Umístění plynových spotřebičů podle TPG G 704 01.**

#### **– SPOTŘEBIČE TYPU A**

- spotřebiče odebírající vzduch pro spalování z místnosti, bez odtahu spalin

Sporáky v nebytových prostorách s výkonem nad 12kW, je možno umístit pouze v prostoru, který je trvale větraný nebo přímo větratelný a kde na 1 kW příkonu spotřebiče připadá nejméně 5 m<sup>3</sup> prostoru. Požadovaný prostor může být vytvořen také propojením se sousední přímo větratelnou nebo trvale větranou místností téhož uživatele trvalým odstraněním dveří nebo neuzavíratelnými větracími otvory u podlahy a ve výšce nejméně 1,8 m nad podlahou. Součet volných průřezových ploch otvorů jak u podlahy, tak i pod stropem musí být nejméně 0,001 m<sup>2</sup> na 1 kW příkonu spotřebiče, nejméně však 0,02 m<sup>2</sup>.

Nelze-li požadavek splnit, je možno požadovaný prostor zmenšit až na 50 % za splnění podmínky, že je zřízeno nucené větrání, které zajistí průtok vzduchu minimálně 2m<sup>3</sup>/h na 1kW příkonu spotřebičů.

### **Prostor s instalací sporáku o výkonu 33,6kW má větší objem, než požadovaných 168m<sup>3</sup>.**

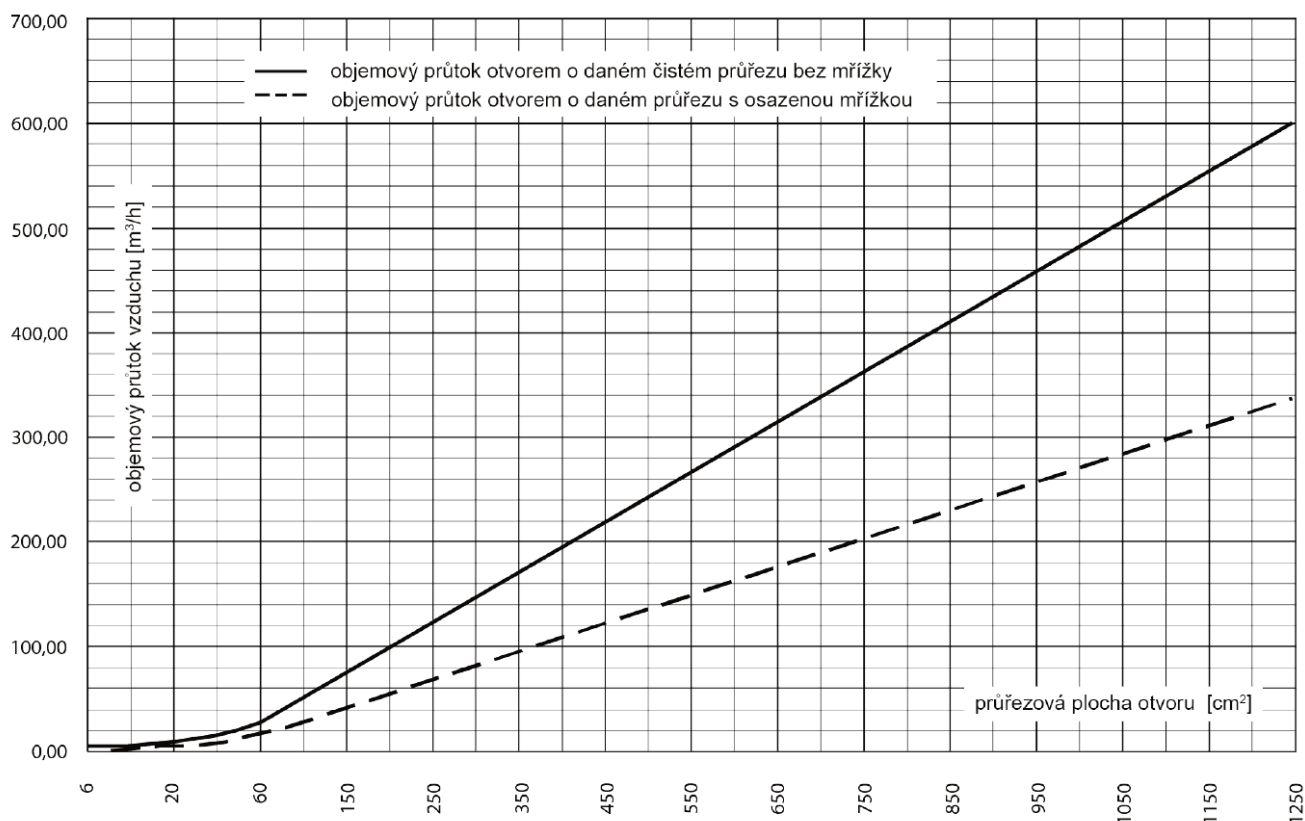
V prostoru se spotřebiči v provedení A musí být zajištěn průtok vzduchu ( $\Sigma VA$ ) nejméně 2 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> na 1 kW příkonu spotřebičů.

**Minimální požadovaný průtok vzduchu v daném případě je tedy 67,2 m<sup>3</sup>/h.**

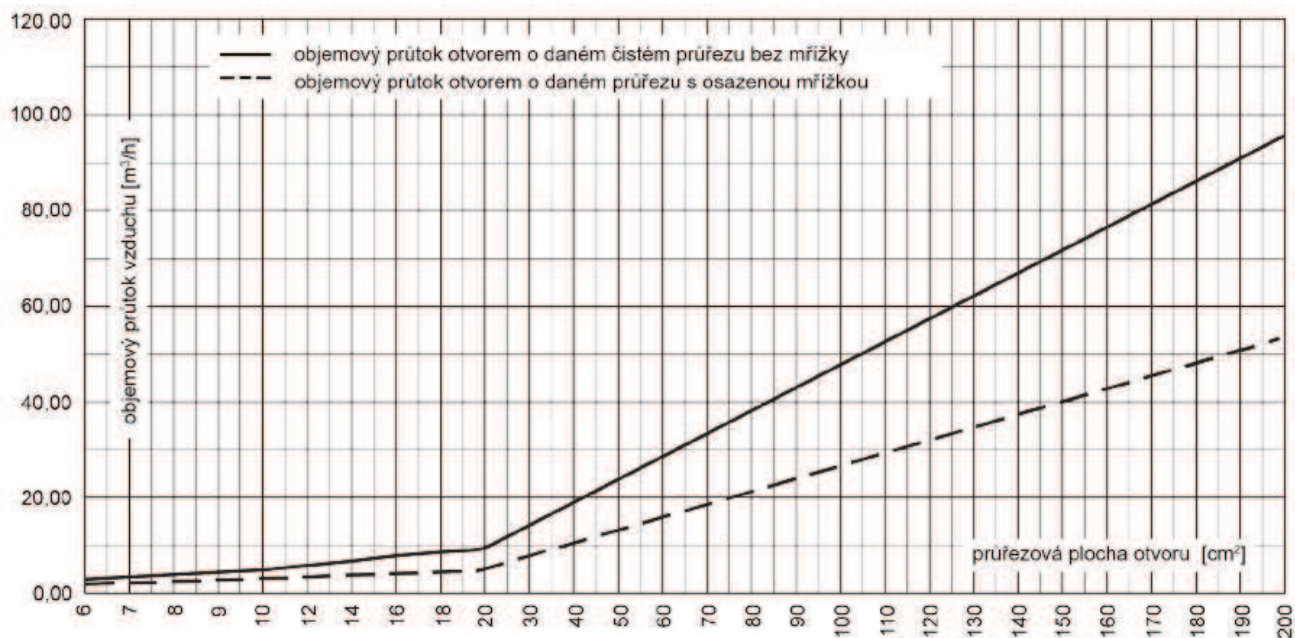
Uvedený průtok vzduchu může být zajištěn:

a) větracími otvory nebo větracími potrubími z venkovního prostoru, které smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez;





**Obrázek 12 – Průtok vzduchu větracím otvorem ( $V_o$ ) o průřezové ploše do 1 250 cm² umístěným v obvodové konstrukci budovy o tloušťce nad 450 mm do 900 mm**



**Obrázek 13 – Průtok vzduchu větracím otvorem ( $V_o$ ) o průřezové ploše do 200 cm² umístěným v obvodové konstrukci budovy o tloušťce nad 450 mm do 900 mm (zvětšená část Obrázku 12)**

b) průvzdušností oken (viz 10.2.5, pouze ve stávajících budovách podle 1.7 a Přílohy 10 část 1);

U oken nebo dveří s dorazovým nebo středovým těsněním, např. plastových oken a dřevěných eurooken, se s průtokem vzduchu z venkovního prostoru spárami vlivem průvzdušnosti neuvažuje.

c) nuceným větráním (viz 9.2.3.4);

Průtok vzduchu přiváděného nuceným větráním stanovuje projekt vzduchotechniky. Přívod plynu k plynovým chladničkám a plynovým zásobníkovým ohřívacům vody se musí uzavřít, pokud není nucené větrání v provozu nebo je přerušen přívod elektrické energie. Ovládání systému větrání stanovuje projekt vzduchotechniky. V objektu, popř. prostoru, s řízenou výměnou vzduchu se požaduje rovnotlaké nebo přetlakové větrání v souladu s ČSN EN 15665. U spotřebičů v provedení A se připouští podtlakové větrání se zajištěním průtoku vzduchu z venkovního prostoru.

Projekt vzduchotechniky s uvedením průtoku vzduchu nuceným větráním musí být předložen reviznímu technikovi při výchozí revizi OPZ.

d) krátkodobým nebo trvalým otevřením (vyklopením) okenního křídla nebo dveří do venkovního prostoru, popř. otevřením jiného větracího prvku pro přívod a odvod vzduchu z/do venkovního prostoru, který má při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem 4 Pa alespoň nejmenší požadovaný průtok vzduchu (platí pouze pro ruční hořáky, plynové kahaný a spotřebiče podle 10.2.1) tedy plynové sporáky pouze s příkonem do 12kW.