

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka číslo : 16 – 004

K PROJEKTU DSP

„Výměna tepelného zdroje ZŠ Černošice - Komenského“

Černošice, ul. Komenského čp. 77

INSTALACE PLYNU (OPZ) a VYTÁPĚNÍ

INVESTOR :

Město Černošice, Riegrova 1209, 252 28 Černošice

V Příbrami :

Září '16

Vypracoval :

Aleš Nacházel, ul. Jánská 556, 261 01 Příbram VI



Uspořádání projektu:**1/ Technická zpráva**

- 1.1 Výpočet tepelných ztrát byt školníka
- 1.2 Výpočet tepelných ztrát budova školy
- 1.3 Předpokládaná potřeba energie a paliv UT a TV byt školníka
- 1.4 Předpokládaná potřeba energie a paliv UT budova školy
- 1.5 Dimenzování otopné soustavy byt školníka
- 1.6 Dimenzování otopné soustavy budova školy

2/ Soupis materiálu**3/ Výkresová část :**

3.1	Situace stavby	1 : 1000	16004/1
3.2	Instalace plynu - půdorys 1.NP	1 : 50	16004/2
3.3	Instalace plynu - schema	bez měřítka	16004/3
3.4	Uložení plynovodu v terénu	bez měřítka	VZOR 1
3.5	Vytápění - půdorys 1.PP	1 : 50	16004/4
3.6	Vytápění - půdorys 1.NP	1 : 50	16004/5
3.7	Vytápění - půdorys 2.NP	1 : 50	16004/6
3.8	Vytápění - půdorys 3.NP	1 : 50	16004/7
3.9	Vytápění - schema byt školníka	bez měřítka	16004/8
3.10	Vytápění - schema budova školy	bez měřítka	16004/9

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Investor : Město Černošice, Riegrova 1209, 252 28 Černošice

Název stavby : Instalace plynu (OPZ) a vytápění

Místo stavby : Černošice, ul. Komenského čp. 77
k.ú. Černošice, č.parc. 74

Kraj : Středočeský

Příslušný stav. úřad : Černošice

Projektant : Aleš Nacházel, ul. Jánská 556, 261 01 Příbram VI
Autorizovaný technik TZS - ČKAIT 0009524

Charakter stavby : Stávající

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Jedná se o stávající objekt základní školy s bytem školníka. Objekt je částečně podsklepený, třípodlažní se sedlovou střechou. Objekt v současné době vytápěn elektrickými přímotopy. Dle požadavku investora bude provedena instalace plynu v objektu pro napojení plynových spotřebičů - plynových kotlů, plynového absorpčního čerpadla - samostatných zdrojů tepla pro byt školníka a budovu školy. Dále bude nově řešeno vytápění objektu topnými tělesy.

Plynovodní přípojka STL plynu je provedena a ukončena v pilíři na hranici pozemku.

Projektem je řešena instalace OPZ NTL plynu od HUP ke spotřebičům a vytápění objektu.

Přehled výchozích podkladů

K zpracování projektové dokumentace byly využity podklady od investora stavby. Dále byla provedena prohlídka stavby a způsob řešení byl s investorem stavby průběžně konzultován.

INSTALACE PLYNU - OPZ

Úvod :

V současné době objekt není plynofikován. Plynovodní přípojka je ukončena v pilíři HUP na hranici pozemku. V souvislosti s požadavkem na využití zemního plynu k zásobování teplem prostorů objektu (ohřev TV v bytě školníka) vznikla nutnost vybudovat OPZ - domovní rozvody plynu pro odběrná plynová zařízení. Budou provedeny rozvody plynu pro kotel UT a TV v bytě školníka 1. NP a plynového absorpčního čerpadla, doplněného o plynový kondenzační kotel pro vytápění prostorů školy - tyto spotřebiče umístění částečně vně objektu a v 1.NP - schodiště do 1.PP.

Potřeba plynu

Potřeba plynu pro dům je stanovena dle možných osazených odběrných spotřebičů ZP následovně :

- 1/ byt školníka - plynový kotel pro vytápění + ohřev TV

Hodinové maximum cca	2,5 m ³
Denní možné maximum cca	6,6 m ³
Roční maximum cca	1828 m ³

- 2/ budova školy - absorpční plynové čerpadlo + plynový kotel - pro vytápění

Hodinové maximum cca	5,0 m ³
Denní možné maximum cca	18 m ³
Roční maximum cca	4300 m ³

Zařazení spotřebičů dle platných předpisů :

Tato odběrná plynová zařízení nepodléhají normě o plynových kotelnách ČSN 070703, podléhají normě ČUBP č.91. Jedná se o plynové spotřebiče dle normy ČSN 386441 – EN 1775 „Plynovody v budovách do 5 bar“ a dle TPG G 704 01 „Odběrná zařízení na plyná paliva v budovách“. Jedná se o spotřebiče typu „C“, umístěné v bytovém a nebytovém prostoru ve smyslu oddílu č. 9 a 10 TPG G 704 01.

Umístění spotřebičů , větrání prostorů s plynovým spotřebičem , přívody spalovacího vzduchu, odvody spalin, uspořádání plynové části bude řešeno, tak aby požadavky těchto předpisů splnilo.

Přípojka a HU :

Přípojka STL je ukončena na hranici pozemku v pilíři pro HUP, regulaci a měření. Jako HUP osazen kulový kohout KK DN 32. Provedení pilíře je nedostatečné z důvodu požadavku umístění regulátoru tlaku plynu a plynoměru. Pilíř bude opatrně odstraněn a nahrazen pilířem o požadovaném rozměru min. 660x750x350. HUP zachován.

Pro výstavbu pilíře navrhuji vyzdění z cihel bílých na plotový základ s využitím stávajícího sloupku. Do pilíře zazděn rám pro dvířka. Dvířka opatřena vhodným uzavíracím



zařízením a nesmazatelným označením HUP, případně jiným označením (viz TPG 609 01). Materiál a konstrukce dvířek musí splňovat podmínky podle TPG 934 01.

Regulátor :

V pilíři bude za HUP osazen regulátor tlaku plynu pro průtok max. 10 m³/h ZP.

Pro umístění regulátorů platí ČSN EN 12279 a TPG 609 01.

Charakteristika obecná

Regulátor typu B vhodný k napájení tohoto objektu, vhodný pro vstupní tlak 0,1 - 5 barů, výstup nastaven na max. 2,1 kPa.

Regulátor instalován do skříně v pilíři na hranici pozemku.

Bezpečnost

Působení uzavíracího členu (IUČ)

Uvedení do bezpečnostního stavu (přerušení průtoku plynu):

- překročení průtoku
- výstupní tlak je příliš nízký
- vstupní tlak je příliš nízký
- vážné poškození membrány ve 2. stupni

Odvedení do atmosféry:

- výstupní tlak je příliš vysoký (pojistný ventil)
- jemné poškození membrány 2. stupně (odfuk)



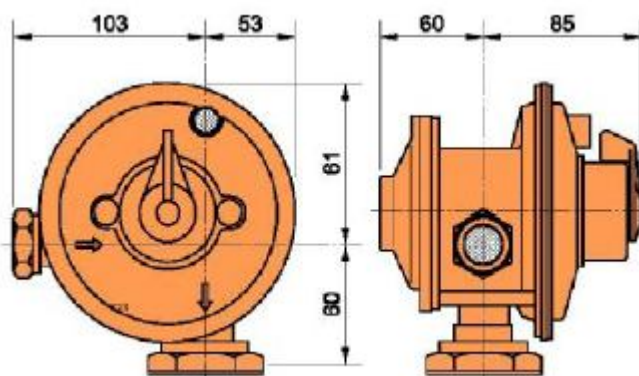
POPIS

- Regulátor B je dvoustupňový, přímočinný pružinou ovládaný typ, **vysoce účinný a bezpečný**.
- **Dva stupně regulace** dovolují udržet **konstantní výstupní tlak** i když je hodnota vstupního tlaku variabilní.
- Zabudovaný **bezpečnostní člen** přeruší průtok plynu v případě **vysokého průtoku** nebo **příliš nízkého výstupního tlaku** (požadavek velkého odběru nebo porucha na výstupním potrubí), nebo v případě **příliš nízkého vstupního tlaku** (tlak v síti poklesl nebo byl přerušen nebo došlo k poruše na vstupním potrubí). Opětovné uvedení do provozu po odstranění závady se provádí vnějším (ručním) zásahem.
- Regulátor je osazen pojistným ventilem s hodnotou nastavenou ve výrobním závodě.
- Regulátor je chráněn na vstupu filtrem (sítkem).

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Napojení vstupu a výstupu je možno upravit dle požadavku.
- Možnost velmi nízkého vstupního tlaku (0,1-0,5 bar – provedení s označením R).
- Možnost nastavení různých hodnot výstupního tlaku (standardní nebo specifický dle požadavku).
- Nastavení hodnoty pojistného ventilu ve výrobním závodě dle zvláštních požadavků.
- Odfuk s připojitelným odvodem do exteriéru.
- Připojení odfuku přizpůsobitelné požadavkům zákazníka.

Rozměry předpokládané :



Měření spotřeby plynu :

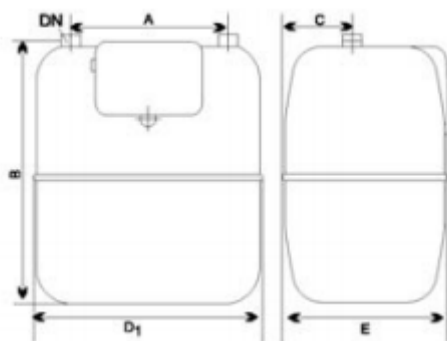
Na hranici pozemku bude měření spotřeby plynu pro celý objekt čp. 77. Dle požadavku investora ale bude na potrubí OPZ ještě osazen odpočítový plynoměr pro měření spotřeb plynu v bytové jednotce školníka.

V pilíři bude osazen za regulátorem osazen plynoměr G 6 (Q_{\min} 0,06 m³/h ZP, Q_{\max} 10 m³/h ZP), PN 0,5 bar, rozteč 250 mm na plynoměrných přípojkách G 1".

Pro podružné měření spotřeby plynu bude za odbočkou na potrubí OPZ osazen plynoměr G 4 (Q_{\min} 0,016 m³/h ZP, Q_{\max} 6,0 m³/h ZP), PN 0,5 bar, rozteč 250 mm na plynoměrných přípojkách G 1".

**Rozměry**

Přípoje	DN	20		25	
A (rozteč hrdel)	mm	220	250	210	250
B	mm	269		263	
C	mm	71			
D 1	mm	325			
D 2	mm	--	--	--	--
W	mm	177			
Hmotnost	kg	2,7			



Umístění a připojení plynoměru musí vyhovovat TPG 934 01. Před i za plynoměrem osazený kulové uzavěry.

Vnější plynovodní potrubí v terénu:

V terénu částečně vedeno potrubí PE a částečně ocelové izolované.

Od pilíře pro HUP, regulaci a plynoměr na hranici pozemku je nejprve vedeno plynovodní potrubí terénem v rýze 0,4 x 1,0 hluboké s krytím cca 1,0 m. Potrubí vedeno terénem k opěrné zdi - celková délka v terénu cca 8,0 m. Plynovodní potrubí bude v terénu provedeno z LPE 40x3,7 - SDR 11. Pro montáž plynovodního potrubí bude použito potrubí a tvarovek z lineárního polyetylénu středně těžké řady SDR 11, která musí podle TP G 702 01 odpovídat požadavkům prEN 1555-1, prEN 1555-2 a prEN 1555-3. Druh materiálu musí být na výrobku vyznačen. Trubky z PE musí být žluté nebo černé barvy. Trubky černé barvy musí být označeny podélnými koextrudovanými žlutými pruhy, rovnoměrně rozloženými po obvodu trubky. Ke změně směru, pro odbočky a pod. je navrženo použití tvarovek PN 10 příslušných dimenzí pro elektrosvařování. Tvarovky mohou být použity pouze v případě, budou-li splňovat požadavky TPG 702 01, ČSN při dodržení technických podmínek výrobce. Před zahájením montážních prací se provede kontrola trubek, tvarovek a armatur, odpovídají-li požadavkům technických pravidel G 702 01 a ČSN 64 3040. Hloubka rýh na trubce a poškození nesmí přesahovat 10 % jmenovité tloušťky stěny. Montážní práce s trubkami, tvarovkami a uzávěry z LPE kromě svařování lze provádět pouze pokud teplota v montážním prostoru není nižší než 0 °C. Výjimkou je svařování elektrotvarovkami, pokud výrobce povoluje svařování při teplotách nižších. Svařování trub se provádí na terénu - pouze tam kde to není možné, provede se svařování v rýze. V rýze zaplavené vodou se nesmějí montážní práce provádět. Potrubí LPE bude spojováno za pomoci elektrotvarovek podle části 4.12 a 6. TPG 702 01, ČSN 05 6816 a podle předpisů a technologických postupů výrobců potrubí a tvarovek. Změny směru bez použití tvarovek mohou být provedeny pouze při dodržení nejmenšího poloměru ohybu podle tabulky 4. v části 4.10.3 TPG 702 01. Při ukládání potrubí do rýhy nesmí dojít k jeho poškození stykem s překážkou, použitím nevhodných závěsů a pod. Potrubí musí být zajištěno proti vniknutí nečistot. Průhyb potrubí z LPE při jeho ukládání do výkopu nesmí překročit nejmenší poloměry uvedené v tabulce 4. části 4.10.3 TPG 702 01. Pro ukládání potrubí do rýhy platí TPG 702 01 část 6.2. Před uložením LPE potrubí bude dno výkopu opatřeno podsypem vrstvou písku min. 0,1 m. Po zhuštění a urovnání podsypu na dně rýhy a uložení plynovodního potrubí do výkopu bude potrubí obsypáno stejným materiálem do výšky min 0,2 m nad potrubí po zhuštění. Technologie hutnění musí vyloučit pohyb a poškození uloženého potrubí během hutnění. Hutnění obsypu se provádí postupně a rovnoměrně v celé profilu rýhy bez použití těžké techniky. Materiál pro podsyp a obsyp nesmí obsahovat ostrohranné částice a zrna větší než 16 mm. Nad potrubím bude ve výši 30 - 40 cm položena žlutá výstražná fólie takové šíře, aby přesahovala šířku uloženého potrubí nejméně o 5 cm na obou stranách. Terén bude uveden do původního stavu.

Plynovodní potrubí v terénu bude uloženo optimálně a dle ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí“ k ostatním podkomunikačním sítím v místě stavby, pokud se tyto zde vyskytují.

Pro provádění zemních prací platí ČSN 73 3050, ČSN 72 1006, ČSN 38 6413 čl. 123 až 130 a G 702 01 část 5. Před zahájením zemních prací bude provedeno vytýčení všech podzemních zařízení.

V pilíři pro HUP, regulaci a měření převedeno ocelové potrubí na PE, cca 1,0 m před vstupem opěrnou zdí je PE potrubí převedeno na ocel.

Potrubí OPZ od poměrového plynoměru, které je vedeno do bytu školníka a je také částečně vedeno terénem vzhledem k délce doporučují v terénu uložit potrubí ocelové izolované.

Vnější a vnitřní plynovodní potrubí :

Po přechodu PE potrubí na ocel je vedeno potrubí OPZ částečně po opěrné zdi a částečně po fasádě objektu školy k prostupům do budovy. Uvnitř objektu vedeno vně zdiva ke spotřebičům plynu.

V případě vedení vnějšího plynovodu po povrchu opěrné a obvodové zdi má být respektován architektonický vzhled a musí být splněny následující podmínky:

- plynovod nesmí sloužit jako nosná konstrukce, plynovod se vede volně s možností dilatace;
- potrubí bude celosvařované (kromě připojení uzávěrů) a opatřeno zvýšenou ochranou proti korozi (např. třívrstvý nátěr o tloušťce nejméně 0,25 mm nebo dvouvrstvý, dvousložkový nátěr apod.) s povrchovou vrstvou žluté barvy nebo opatřený na vhodných místech žlutými pruhy (viz ČSN 13 0072);

c) musí být zajištěno, aby plynovod nebyl nadměrně namáhán vlastní hmotností - vzdálenost úchytů cca 3,0 m d sebe u DN 40 a 2,0m u DN 25 - potrubí se uchycuje před a za ohybem, rozebíratelným spojem a uzávěrem (armaturou). Při použití kovových příchytek z kovů u potrubí rozdílných vlastností musí být místa jejich možného styku s jiným materiálem izolačně oddělena, aby bylo zabráněno elektrochemické korozi.

d) plynovod musí být chráněn proti účinkům atmosférické elektřiny podle ČSN EN 62305-1 ed.2 až 62305-4 ed.2;

e) vzdálenost povrchu ležatého plynovodu od terénu má být nejméně 300 mm. Vzdálenost plynovodu od povrchu stěn, ostatních vedení a instalací při křížení a souběhu má být nejméně 20 mm;

f) minimální vzdálenost plynovodu od dveří a oken budovy musí splňovat požadavky ČSN 73 0802, popř. ČSN 73 0804.

Prostup domovního plynovodu vnější obvodovou zdí

– Plynovod prostupující vnější obvodovou zdi se i v části navazující na potrubí uložené pod omítkou ukládá do chráničky. Chráničku může nahrazovat integrovaná průchodka nebo přechodový spoj PE/ocel s ochranným pláštěm. Prostup musí splňovat požadavky příslušného předpisu 13) a následující požadavky:

a) musí být zabráněno pronikání plynu a vlhkosti mezi chráničkou a plynovodem do budovy, používat k těsnění zdicích materiálů je zakázáno;

b) nesmí být narušena statická funkce zdi nebo budovy;

c) chránička musí být z plynotěsné trubky (potrubí) odolné proti korozi nebo musí být opatřena vhodnou pasivní protikorozní ochranou;

d) chránička musí být zabudována pevně a těsně do zdi, musí přesahovat na každém konci nejméně o 10 mm a musí mít dostatečnou dimenzi (vzdálenost mezi povrchy potrubí a chráničky musí být nejméně 10 mm) s ohledem na možné radiální posuny plynovodu nebo obvodové zdi;

e) plynovod musí být v chráničce uložen soustředně. Plynovod a chránička musí být opatřeny pasivní ochranou proti korozi srovnatelné kvality, jako je pasivní ochrana vnějšího plynovodu nebo musí být zhotoveny z materiálu odolného proti korozi. Na části domovního plynovodu v chráničce nesmí být rozebíratelný spoj.

Vnitřní plynovod se vede přednostně větranými prostory co nejkratším směrem, nemá být veden pokud možno úhlopříčně. Vnitřní plynovod se vede volně (po povrchu), pod obložením stěn, v podhledech (větraných), pod omítkou nebo v instalačním podlaží, šachtách nebo kanálech, které jsou pro tento účel určeny. Vnitřní plynovod má mít co nejmenší počet rozebíratelných spojů. Rozebíratelné spoje a protipožární armatury musí být přístupné s výjimkou spoje v místě přívodu plynu do protipožární armatury, který musí být podle TPG 704 03 chráněn proti přímému působení plamene (umístěním pod omítkou, za požární krytem, ochranou požárním tmelem apod.). Vnitřní plynovod je nutno vést tak, aby na něj nepůsobily látky z jiných vedení (zkondenzovaná vlhkost, pára apod.).

Vnitřní plynovod vedený po povrchu má být uložen ve vzdálenosti nejméně 20 mm od povrchu podlah, stěn, ostatních vedení a instalací, a to jak v případě souběhu, tak i křížení.

V případě souběhu a křížení plynovodu s parovody, horkovody, odvody spalin a podobnými zdroji tepla se musí provést taková opatření (např. zvolit přiměřeně větší vzdálenost, tepelné odstínění apod.), aby povrchová teplota potrubí nepřekročila +50 °C; musí být též zohledněna tepelná roztažnost plynovodu.

Vnitřní plynovod musí být chráněn proti korozi vhodným způsobem (nátěrem, popř. izolací) nebo proveden z materiálu odolného proti korozi.

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. Značení lze provést nátěrem, použitím žluté chráničky nebo ochranné trubky, nebo jiným vhodným způsobem. Při výběru značení je nutné zohlednit podmínky výrobce značené části plynovodu.

Vnitřní plynovod nesmí sloužit jako nosná konstrukce jiných potrubí nebo vedení a nesmí být připevňován k jiným potrubím a vedením, k nestabilním konstrukcím nebo k částem vystaveným vibracím, tepelnému namáhání apod. Upevňuje se zejména u ohybů, uzávěrů, před spotřebiči apod., a to pomocí konzol, třmenů nebo jiných vhodných upevňovacích prvků.

Spojování potrubí

Jednotlivé části potrubí se spojují přednostně nerozebíratelnými spoji, a to svařováním nebo pájením natvrdo a lisováním (např. u potrubí z mědi) nebo jiným spojem podobných vlastností. Rozebíratelné spoje se používají pro připojení armatur, plynoměrů a spotřebičů a v případě montáže

plynovodu o provozním tlaku do 10 kPa (0,1 bar) a do délky 3 m v zařízených bytových, kancelářských a podobných prostorech. Rozebíratelné spoje mají být umístěny ve větraných a přístupných prostorech.

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 a 2. Těsnící prostředky musí splňovat ČSN EN 751-1 až 3. Pro těsnění závitových spojů konopím je zakázáno používat fermez.

K utěsňování přírubových spojů, převlečných matic apod. se používá materiálů odpovídajících zvláštním předpisům (např. ČSN EN 682). Při spojování potrubí je nutno dbát, aby na částech smontovaného plynovodu nevznikalo pnutí nebo mechanické namáhání. Při ohýbání trubek nesmí dojít k deformaci jejich kruhového profilu a ke zmenšení jejich vnitřního průřezu.

Ochrana proti požáru

Vedení plynovodu se řeší v souladu s ČSN EN 1775 a např. s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0810, ČSN 73 0831, ČSN 73 0833.

Plynovodní potrubí bude provedeno tak aby v případě požáru nedošlo k porušení celistvosti potrubí, připojení spotřebičů - které by způsobilo únik plynu. Prvky rozvodů plynu musí vyhovět účinkům požáru nejméně 650 °C po dobu 30 minut. Pokud toto není dodrženo je nutné postupovat dle ČSN EN 1775.

- instalace snadno přístupného ručně ovládaného uzávěru plynu
- instalace automaticky ovládaného uzávěru plynu
- ochrana celého plynovodu nebo jeho částí protipožárním krytem
- ochrana plynovodu ochranným materiálem, který mu umožní odolávat po určitou dobu vysokým teplotám.

Potrubí bude provedeno z trub ocelových svařovaných DN 40,32 a 25.

Plynovodní potrubí ukončeno před spotřebičem uzávěrem plynu - uzávěr plynu musí být volně přístupný. Propojení od uzávěru plynu ke spotřebiči bude provedeno přes nerezový vlnovec za dodržení ČSN EN 1775.

Zkoušení a uvádění plynovodů (OPZ) do provozu :

Zkouškám musí být podrobeny v tomto případě nově vybudované rozvody potrubí OPZ

Účelem zkoušek je prokázat mechanickou pevnost a těsnost OPZ před jeho uvedením do provozu. Nesmí při nich být ohrožena bezpečnost osob, zvířat a majetku.

Zkoušky se dělí na :

1/ zkoušky pevnosti

Zkouška pevnosti se provádí na dokončeném plynovodu zkušebním tlakem podle příslušné tabulky TPG 704 01. Jako zkušební medium lze použít vzduch nebo inertní plyn (např. dusík). Zkouška musí být prováděna vždy před zkouškou těsnosti, pokud se obě zkoušky neprovádí současně. Současně se zkouškou pevnosti lze provést zkoušku těsnosti, přičemž dobu pro vyrovnání teplot podle TPG je možné využít pro zkoušku pevnosti. Zkušební medium pro obě zkoušky je shodné a je jím vzduch nebo inertní plyn. Zkoušce pevnosti musí být podrobeno zařízení uvedené v následujících bodech :

- a), kdy délka nového plynovodu přesáhne 3 m;
- b), kdy délka rekonstruované nebo prodlužované části přesáhne 3 m;
- c), kdy provedení zásahu mělo vliv na těsnost;
- d), pokud byly déle než 6 měsíců mimo provoz;

Všechny součásti plynovodu, jako jsou regulátory tlaku plynu, plynoměry, uzávěry, zabezpečovací zařízení, spotřebiče atd., které nejsou konstruovány na zkušební tlak, se před zkouškou pevnosti odpojí nebo oddělí a v tomto případě musí být příslušná součást plynovodu nahrazena trubicí nebo se části plynovodu před a za odstraněným dílem těsně uzavřou, zajistí a zkoušejí samostatně. Plynovod se ponechá pod zkušebním tlakem po dobu nutnou ke zjištění, zda na plynovodu nebo jeho částech nevznikla mechanická poškození, nejméně však 15 minut. Zkouška pevnosti je úspěšná, pokud v době jejího trvání nedošlo k zjevnému mechanickému poškození plynovodu nebo jeho části a nedochází k úniku zkušebního média.

2/ zkoušky těsnosti

Zkouška těsnosti se provádí zkušebním tlakem podle příslušné tabulky TPG 704 01. Jako zkušební medium lze použít vzduch nebo inertní plyn (např. dusík). Pokud není účelné použití těchto

zkušebních medií, smí se použít rozváděný plyn (dále zemní plyn) za provozního tlaku. Zkouška musí být prováděna po zkoušce pevnosti nebo je zkouška pevnosti a těsnosti prováděna současně.

Zkoušce těsnosti musí být podrobeno zařízení :

- a), kdy délka nového plynovodu přesáhne 3 m;
- b), kdy délka rekonstruované nebo prodlužované části přesáhne 3 m;
- c), kdy byly provedeny zásahy, které mají vliv na těsnost;
- d), pokud bylo déle než 6 měsíců mimo provoz;

Zkouška těsnosti se provádí na dokončeném plynovodu, zkouška těsnosti může být zahájena až po ustálení teploty zkušebního média , v určitých případech lze zkoušený plynovod uzavřít pomocí uzávěrů. Použitý uzávěr musí být při zkušebním tlaku plynotěsný. V případě potřeby je nutno učinit opatření k zabránění vniknutí vzduchu nebo inertního plynu do plynovodu za uzavěrem. Doba pro vyrovnání teplot je nejméně 15 minut. Doba trvání zkoušky je v případě použití tlakoměru třídy přesnosti 0,6 % a U-tlakoměr:

- a) 15 minut u plynovodů o vnitřním geometrickém objemu do 50 l a nejvyšším provozním tlaku do 5 kPa včetně;
- b) 30 minut u plynovodů o vnitřním geometrickém objemu nad 50 l a nejvyšším provozním tlaku do 5 kPa včetně;

Prodloužení doby trvání zkoušky:

- a) nad 300 l vnitřního geometrického objemu se na každých započatých 100 l prodlužuje doba trvání zkoušky o 5 minut;
- b) v případě použití tlakoměrů s horší třídou přesnosti se výše uvedené doby trvání zkoušky těsnosti prodlužují následovně:

- při použití tlakoměrů s třídou přesnosti nad 0,6 % do 1,0 % včetně: 2x;
- při použití tlakoměrů s třídou přesnosti nad 1,0 % do 1,6 % včetně: 3x.

Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušebního tlaku, nebo pokud lze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušebního tlaku na počátku a na konci zkoušky zcela prokazatelně přičíst změnám teploty zkušebního média nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky. Při pochybnostech je nutno zkoušku opakovat. V případech, kdy vstupní hrdlo (připojení) spotřebiče není podrobeno zkoušce těsnosti, musí být při montáži spotřebiče provedena zkouška těsnosti tohoto spoje podle následujícího odstavce - zkoušky provozuschopnosti. Kontrola se provádí vhodným detektorem nebo pěnотvorným prostředkem.

3/ zkoušky provozuschopnosti plynovodu

Zkouška provozuschopnosti se provádí za účelem kontroly těsnosti zařízení

- a) a b), pokud délka nového, rekonstruovaného nebo prodlužovaného plynovodu nepřesáhne 3 m.

U těchto zařízení zkouška provozuschopnosti nahrazuje zkoušky pevnosti a těsnosti.

Zkouška provozuschopnosti se provádí provozním tlakem zemního plynu na kompletně dokončeném plynovodu, na kterém jsou obvykle připojeny všechny spotřebiče. Před zkouškou provozuschopnosti se musí pověřená osoba (revizní technik) přesvědčit, že všechny vývody plynovodu jsou vhodným způsobem těsně uzavřeny nebo jsou na ně připojeny spotřebiče. Při zkoušce provozuschopnosti se ověřuje těsnost zařízení vhodným způsobem, např. pěnотvorným prostředkem nebo detektorem.

O úspěšných zkouškách pevnosti a těsnosti vyhotoví osoba pověřená – revizní technik, který zkoušku provedl, protokol - viz TPG 704 01 o zkoušce provozuschopnosti vyhotoví zápis o vpuštění plynu do OPZ. Název organizace, jméno a příjmení revizního technika musí být uvedeny v nezkrácené podobě, uvádí se též evidenční čísla oprávnění a osvědčení.

Nátěry a izolace :

Po předepsaných zkouškách pevnosti, těsnosti, provozuschopnosti dle příslušných TPG a ČSN EN opatříte plynovodní potrubí ocelové mimo obvodového zdiva základním a 2x vrchním nátěrem.

Pokud je potrubí CU vedeno v sádkové či maltové omítce není nutná ochrana proti korozi, v jiném případě musí být chráněno dle TD G 700 01 čl. 4.4.1.6 a 4.2.2.2.

CU potrubí vně zdiva není nutné chránit nátěrem.

Potrubí z LPE není třeba chránit proti korozi.

Plynovodní potrubí z oceli v terénu bude proti korozi chráněno tovární izolací zesílenou kombinovanou podle ČSN 420022. Oprava tovární izolace, bude provedena těžkým pásem asfaltovým BITAGIT SI natavením po předchozím očištění a natření asfaltovým nátěrem.

Montáž :

Dodávku a montáž instalace plynu může provádět pouze odborná firma s oprávněním podle vyhlášky ČUBP a ČBU a to s pracovníky s kvalifikací podle platné vyhlášky FMPE na základě schválené dokumentace pro plynoinstalaci.

Zdroje topného média :

Pro vytápění prostorů bytové jednotky - byt školníka bude osazen nový **plynový kotel kondenzační** o výkonu max. 6 kW pro vytápění a min. 15 kW pro ohřev TV, max výkon spotřebiče cca 25 kW - odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu řešen dle typu spotřebiče – provedení „C“. Instalován bude v prostoru koupelny.

Pro vytápění prostorů budovy školy bude osazeno dle požadavku investora **absorpční tepelné čerpadlo** o výkonu 38 kW doplněné o **kondenzační plynový kotel** o výkonu 15 kW pro vytápění. Kotel budou instalován v chodbě do 1. PP před schodištěm - prostor bude pro tento účel případně stavebně upraven. Tepelné čerpadlo ve venkovním provedení - umístěno v ohrazeném (oploceném) prostoru. Odtahy spalin a přívody spalovacího vzduchu řešen od každého z kotlů, TČ samostatně dle typu spotřebiče – provedení „C“.

Instalace plynového kotle - všeobecně :

Spotřebič napojen a instalován přednostně dle návodu výrobce při dodržení příslušných TPG a ČSN.

- ☐ Kotel nutno umístit dle schváleného projektu při dodržení všech platných předpisů (kubatura místnosti, způsob větrání a zajištění spalovacího vzduchu) ČSN EN 1775 a TPG 70401.
- ☐ Místnost, v níž je umístěn kotel, musí odpovídat podmínkám prostředí obyčejnému základnímu dle ČSN 33 0300.
- ☐ Plynový kotel je nutné umístit tak, aby byl připevněn na nehořlavém podkladu, přesahujícím obrys nejméně 200 mm na všech stranách.
- ☐ Kotel musí být umístěn tak, aby bylo možno provádět kontrolu, údržbu a případné opravy. Minimální volný prostor po bocích kotle 200 mm, nad kotlem 500 mm a před kotlem 1000 mm. (Neplatí pro kotle určené pro montáž do niky).
- ☐ Umístění zařízení s elektrickým vybavením v koupelnách, prádelnách a obdobných prostorách se řídí samostatnými předpisy.

Umístění a instalace musí být v souladu s normou:**a) k plynovému rozvodu**

ČSN EN 1775 Zásobování plynem - plynovody v budovách - nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar. Provozní požadavky.

ČSN 38 6413 Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem.

- Jelikož se jedná o spalovací komoru z ocelového plechu, odchází při zahřívání a chladnutí k dilataci materiálu, která je někdy doprovázena nepatrnými zvuky. Tato skutečnost nemá vliv na funkci a bezpečnost spotřebiče.

b) k instalaci

ČSN 73 4201 Navrhování komínů a kouřovodů

ČSN 73 4210 Provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla

Elektroinstalace :

Připojení na elektrickou síť 230 V ~ 50 Hz musí být provedeno pomocí originálního připojovacího kabelu opatřeného normalizovanou zástrčkou (vidlicí) a samostatné zásuvky (nejlépe se samostatným jištěním). Vzdálenost zásuvky od kotle nesmí být větší než 1 metr.

POZOR: Je bezpodmínečně nutné dodržet správnou polohu vodičů (fáze, pracovní nula, zemnění). Nedodržení má vliv na správnou funkci kotle a na funkci řídicích a diagnostických prvků).

Připojení kotle na rozvod plynu :

Připojení plynového kotle na rozvod plynu je možný za dodržení těchto podmínek:

- ☐ Na plynovod musí být vystavena platná výchozí nebo provozní revize bez závad a připojení musí být schválené organizací dodávající topný plyn.
- ☐ Před spotřebičem musí být uzavěr plynu (maximálně 1 metr od spotřebiče a přístupný od spotřebiče)
- ☐ Jmenovitá světlost připojení plynu musí v celé své délce odpovídat údaji uvedeném v Návodu pro montáž a obsluhu spotřebiče (zvýšenou pozornost doporučujeme při použití „propojovacích tlakových hadic“ – atest na plyn, světlost)
- ☐ Minimální a maximální vstupní tlak plynu musí odpovídat údaji uvedeném v „Návodu pro montáž a obsluhu“ spotřebiče .

Připojení kotle na topný systém :

- Pro bezporuchový provoz, snadnou obsluhu, údržbu a opravy nutno dodržet :
- ☐ Na topný systém před kotel osadit uzavírací armatury (výstup i vstup).
 - ☐ Na zpětném potrubí před kotlem osadit vhodný filtr. Na vstupní straně filtru osadit uzavírací armaturu pro snadné čištění bez vypouštění systému.
 - ☐ Od pojišťovacího ventilu zajistit odvod vody do kanalizace
 - ☐ Po ukončení montážních prací na topném systému se musí celý dokonale propláchnout Zvýšenou pozornost věnovat starším systémům.
 - ☐ Kotel a topný systém musí být naplněn čistou nejlépe měkkou vodou. Doporučený plnicí přetlak 1 až 1,2 baru.

Připojení kotle na systém užitkové vody:

- Připojení kotle na rozvod užitkové vody je možný za dodržení těchto podmínek:
- ☐ Vstupní potrubí užitkové vody opatřit uzavírací armaturou
 - ☐ Zajistit, aby nebyly překročeny hodnoty minimálního a maximálního vstupního tlaku užitkové vody, uvedené v „Návodu pro montáž a obsluhu“.
 - ☐ Teplou užitkovou vodu používat tak, aby nebyly překročeny hodnoty minimálního a maximálního průtoku TUV, uvedené v „Návodu pro montáž a obsluhu“.
 - ☐ Od pojišťovacího ventilu TUV (pouze u kotlů s boilerem) zajistit odvod vody do kanalizace
 - ☐ Pokud je u kotlů s boilerem použit systém s recirkulačním potrubím, jeho napojení je nutné provést dle instrukcí uvedených v „Návodu pro montáž a obsluhu“.

Výpočet potřebného vzduchu pro spalování a větrání:

Je navrženo instalovat kotle - plynové spotřebiče v provedení C s přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostředí, není tudíž nutné posuzovat místnost dle TPG 704 01. Přívod vzduchu může být samostatným potrubím nebo koaxiálním potrubím z venkovního prostoru.

Komín :

- Budou instalovány plynové spotřebiče v provedení „C“ - turbo.
- 1/ byt školníka - navržen dvourubkový systém, přívod spalovacího vzduchu samostatným potrubím z venkovního prostoru. Odtah spalin vyveden vně zdivo a po fasádě nad střechu objektu - tříslůžkový nerezový fasádní komín v délce cca 6,5 bm s odvodem kondenzátu přes kotel do odpadu. DN komína dle typu instalovaného spotřebiče (cca 80 -100 mm)
- 2/ Budova školy - jak od plynového kotle tak od TČ je navržen dvourubkový systém, přívod spalovacího vzduchu samostatným potrubím z venkovního prostoru. Odtah spalin vyveden vně zdivo a po fasádě nad střechu objektu - tříslůžkový nerezový fasádní komín v délce cca 10,0 bm (cca 80 - 100 mm) s odvodem kondenzátu přes kotel do odpadu. DN komína dle typu instalovaného spotřebiče (cca 80 -100 mm)
- U TČ je veden fasádní komín v délce cca 11,0. Nasávání spalovacího vzduchu přímo do zařízení. (cca 80 -100 mm)
- Provedení spalinové cesty dle doporučení výrobce kotle s dodržáním platné ČSN 73 4201.

Instalace plynového absorpčního čerpadla - všeobecně :

Navrženo plynové absorpční čerpadlo o výkonu 38 kW

Energetická třída: (55 °C): A+

Tepelný výkon - pracovní bod A7/W50: 38.3 kW

G.U.E.(2) (Gas Utilization Efficiency) - pracovní bod A7/W50: 152%

Maximální výstupní teplota vody: 65°C

Jmenovitý elektrický příkon - standardní verze: 0.84 kW

Jmenovitý elektrický příkon - rychlost ventilátoru max/min: 0.77/0.50 kW

Hladina hluku ve vzdálenosti 5 metrů (5) - ve volném prostoru, směrový faktor 2 - standardní verze: 57.6 dB(A)

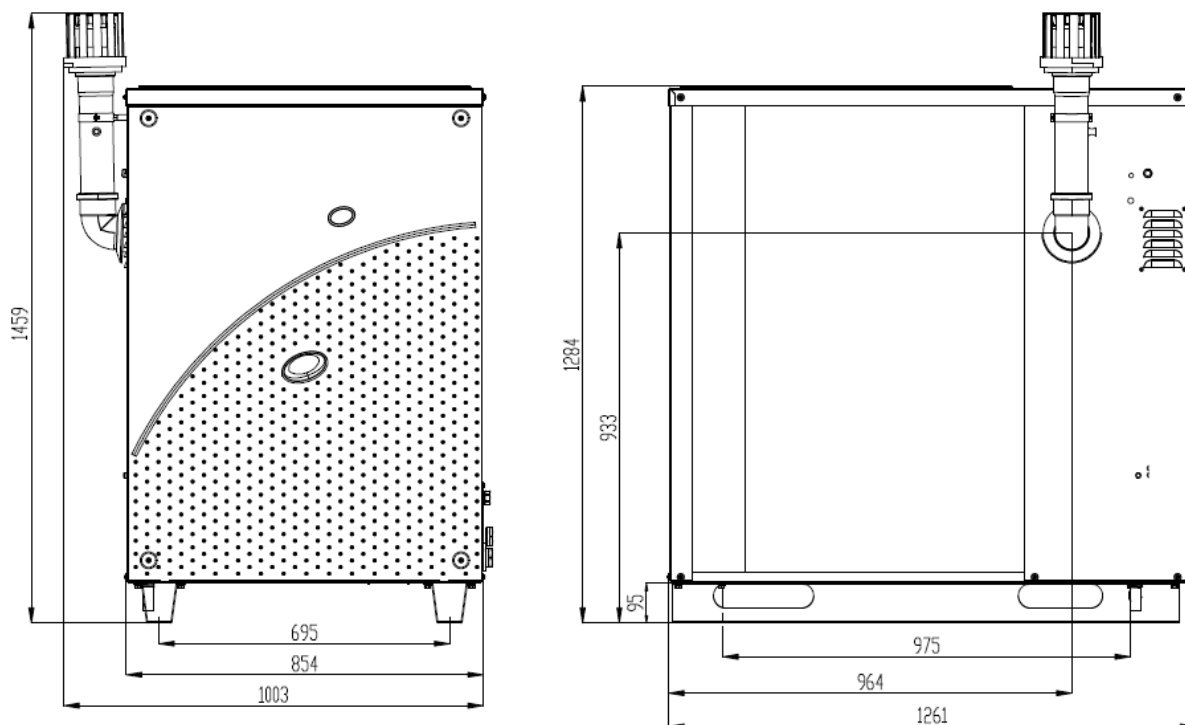
Výkon 40.8 kW GUE = 1,62 - A2/W35



Instalace a zapojení dle manuálu a doporučení výrobce - dodavatele TČ.

Přístroj využívá termodynamického cyklu s absorpcí vody (H₂O–NH₃), pro výrobu teplé vody přičemž používá vnější vzduch jakožto obnovitelný zdroj energie a zemní plyn jako primární zdroj.

Termodynamický cyklus voda - čpavek používaný v jednotce GAHP-A se provádí v hermeticky uzavřeném okruhu vytvořeném bez mechanických spojů, který byl zkontrolován přímo výrobcem za účelem zajištění dokonalé těsnosti každého těsnění a vyloučení jakéhokoliv úkonu údržby týkajícího se obnovování chladiva chladicího cyklu.

Standardní instalace**Větrání jednotky :**

Aerothermika zařízení vyžaduje velký prostor, větraný a bez překážek, k zajištění plynulého proudění vzduchu do žebrování a volný výstup vzduchu nad axiálním ventilátorem, bez recirkulace vzduchu. Nesprávná ventilace může ovlivnit účinnost a způsobit poškození přístroje. Výrobce nenese žádnou zodpovědnost za nevhodně zvolené umístění a provedení instalace.

Kde jednotku umístit

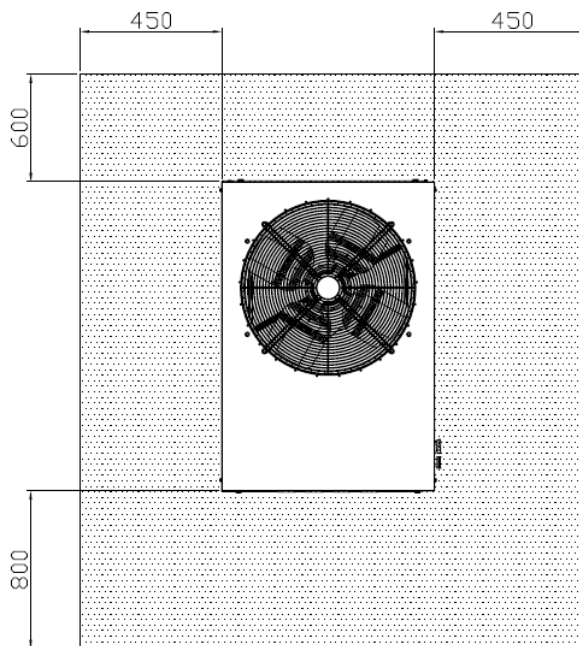
Zařízení může být instalováno na zem nebo terasu pakliže je takové místo pro instalaci vhodné (vyhovuje svými rozměry a nosností).

Zařízení musí být umístěno mimo budovy, v místě s přirozenou cirkulací vzduchu, mimo vyústění dešťových svodů apod. Instalace nevyžaduje ochranu proti povětrnostním vlivům.

Překážka nebo převislé konstrukce (vyčnívající střechy, markýzy, balkony, římsy, stromy) mohou bránit proudění vzduchu z horní části zařízení, nebo z potrubí pro odtažení spalin.

Vyústění odvodu spalin zařízení nesmí být v bezprostřední blízkosti otvorů nebo přívodu vzduchu do budov, a musí být v souladu s předpisy v oblasti životního prostředí.

Neinstalujte zařízení v blízkosti jiných vyústění kouřovodů, komínů nebo podobných prvků za účelem vyloučení nasátí teplého či znečištěného vzduchu ventilátorem přes kondenzátor. Pro zajištění správné činnosti přístroje je nutné použití čistého vzduchu z okolního prostředí.

**Montážní prvky podpěrných základů**

Zařízení musí být umístěno na rovném povrchu, který je odolný vůči žáru a schopný unést váhu zařízení.

(1) - instalace na úrovni terénu

Není-li základna vodorovná, je nutné plochu novým betonovým podkladem, alespoň o 100-150 mm větší, než je velikost zařízení na každé straně.

Antivibrační podložky

Použijte antivibrační podložky. Doporučuje se mezi zařízení a hydraulické/plynové potrubí vložit pružný prvek proti přenosu vibrací.

HYDRAULICKÝ SYSTÉM**Primární a sekundární okruh**

Bude rozdělen na dvě části, primární a sekundární okruh. Tyto dvě části budou od sebe odděleny hydraulickým oddělovačem - akumulací nádobou (akumulace přebytečného tepla od zdroje) - osazeny dvě nádoby každá o objemu 700l.

Průtok vody konstantní nebo variabilní

Jednotka GAHP může pracovat s konstantním nebo proměnným, průtokem vody, bez ohledu na pracovní režim ON / OFF nebo modulaci.

Zařízení a komponenty musí být navrženy a instalovány vhodným způsobem.

Minimální množství vody

Vysoká tepelná setrvačnost přispívá k efektivnímu provozu zařízení s vysokou účinností. Z tohoto důvodu je nutné zabránit velmi krátkým ON / OFF cyklům.

Hydraulické potrubí a materiály

Použijte potrubí pro vytápění/chlazení, chráněné před vlivy počasí, izolované pro tepelném disperzi.

Před vlastním připojením zařízení odstraňte z vnitřní strany potrubí pro vodu a plyn všechny nečistoty, které by později mohly ohrozit provoz zařízení.

Minimální komponenty primárního hydraulického okruhu

Je nutné zajistit přítomnost níže popsaných komponentů v blízkosti zařízení:

na potrubí vody, a to jak pro vstup i výstup (m / r)
 2 ANTIVIBRAČNÍ SPOJKY na přípojkách vody a plynu na zařízení;
 2 MANOMETRY;
 2 KULOVÉ VENTILY pro odpojení;
 na potrubí vody pro VSTUP (r)
 1 ODKALOVACÍ FILTR
 1 REGULAČNÍ VENTIL PRŮTOKU, v případě, že oběhové čerpadlo má konstantní průtok;
 1 HYDRAULICKÉ OBĚHOVÉ ČERPADLO s tahem směrem k jednotce;
 na potrubí vody pro VÝSTUP (m)
 1 BEZPEČNOSTNÍ VENTIL (3 bar);
 1 EXPANZNÍ NÁDOBA ZAŘÍZENÍ pro jednotlivá zařízení.

Aktivace protizámrzné ochrany

Zařízení je vybaveno aktivním systémem vlastní ochrany proti zamrznutí, aby se zabránilo zamrznutí. Funkce proti zamrznutí (ve výchozím nastavení zapnuto) automaticky spustí oběhová čerpadla primárního okruhu a, v případě potřeby, i hořák, když se venkovní teplota blíží k nule.

Odvod kondenzátu :

Budou osazeny kondenzační plynové kotle od kterých musí být zabezpečen trvalý odvod kondenzátu. Napojení odvodu kondenzátu na kanalizaci podléhá schválení správcem kanalizace. Kondenzát od spalín zemního plynu má kyselost odpovídající pH 5, což je hodnota shodná s dešťovou vodou. Kondenzát z jednotlivého kotle lze napojit přímo na kanalizační síť bez dalšího opatření. Tam, kde to správce kanalizace požaduje nebo u větších zařízení se provádí neutralizace kondenzátu. Chemická neutralizace se uskutečňuje průtokem kondenzátu přes odkyselovací hmoty, na které se CO₂ váže (mramor, dolomit,...).

Rozhodující je skutečnost, zda je nutno kondenzát před vypuštěním neutralizovat. Závisí to na výkonu kotle a na příslušných ustanoveních vodohospodářského úřadu.

Povinnost neutralizace

Výkon kotle kW	Neutralizace
≤ 25	ne ¹⁾
> 25 až ≤ 200	ne ²⁾

1) Neutralizace kondenzátu je nutná při odvádění domácích odpadních vod do malých čističek a u budov a pozemků, jejichž odvodňovací potrubí nesplňuje požadavky na materiál podle pracovního listu ATV A 251.

> 25 až ≤ 200 ne²⁾

2) Neutralizace kondenzátu je nutná u budov, u nichž není

splněna podmínka dostatečného smíšení s domácí odpadní vodou (v poměru 1:25).

Dostatečné smíšení

Dostatečné smíšení kondenzátu s domácí odpadní vodou je dáno při dodržení podmínek uvedených v tabulce

Údaje se vztahují na 2000 hodin plného užívání podle směrnice VDI 2067 (maximální hodnota).
 Není tudíž v tomto případě nutné kondenzát neutralizovat, pokud to nebude výslovný požadavek správce kanalizační sítě.

Zatížení kotle			
Výkon kotle	Množství kondenzátu ²⁾	Kancelářské a provozní budovy ²⁾	Obytné budovy ²⁾
kW ¹⁾	m ³ /a	Počet pracovníků	Počet bytů
25	7	≥ 10	≥ 1
50	14	≥ 20	≥ 2
100	28	≥ 40	≥ 4

Materiály pro potrubí kondenzátu

Vhodné materiály pro potrubí kondenzátu jsou podle pracovního listu ATV A 251 tyto:

- kameninové trubky (dle DIN EN 295-1)
- trubky z tvrdého PVC
- trubky z PVC (polyetylen)
- trubky z PE-HD (polypropylen)
- trubky z PP
- trubky z ABS-ASA
- trubky z nerezavějící oceli
- trubky z borokřemičitého skla

Je-li splněna podmínka smíchání kondenzátu s domácí odpadní vodou nejméně v poměru 1 : 25, smějí se použít:

- trubky z vláknitého cementu
- litinové nebo ocelové trubky podle DIN 19522-1 a DIN 19530-1 a 19530-2

K odvádění kondenzátu se nehodí potrubí z mědi.

Aby kondenzát nacházející se v potrubí pro odvod spalín mohl přes kondenzační kotel odtékat, je třeba potrubí odvodu spalín v prostoru umístění instalovat s mírným náklonem ($\geq 3^\circ$, tj. asi 5 cm výškového rozdílu na metr) vůči plynovému kondenzačnímu kotli. Je třeba dodržet příslušné předpisy pro odpadní potrubí budov a místní předpisy. Zejména je třeba zajistit, aby odpadní potrubí bylo předepsaným způsobem větrané a aby volně ústilo do odtokového trychtýře se sifonem, aby nedošlo k odsávání zápachového uzávěru a aby bylo znemožněno hromadění kondenzátu v kotli.

TČ :

Jednotka GAHP je kondenzační zařízení, která produkují kondenzát vznikající při spalování. Zkondenzovaná voda ze spalování obsahuje agresivní kyselé látky. Řiďte se platnými předpisy týkajícími se kondenzátu z výfukových plynů a jeho likvidace.

Pokud je to nutné, nainstalujte zařízení pro neutralizaci kyselosti s dostatečnou kapacitou - viz popis výše.

Připojení pro odvod kondenzátu se nachází na levé straně zařízení. Vzdálenost L mezi spojkou a základnou nesmí překročit 110 mm. Vlnitá trubka odvodu kondenzátu, musí být propojena s odpovídající výpustí.

Spoj mezi potrubím a výpustí kondenzátu musí být umístěn na viditelném místě.

Odvod kondenzátu proveďte dle následujících pokynů:

Potrubí musí být dimenzováno tak, aby umožňoval maximální průtok kondenzátu.

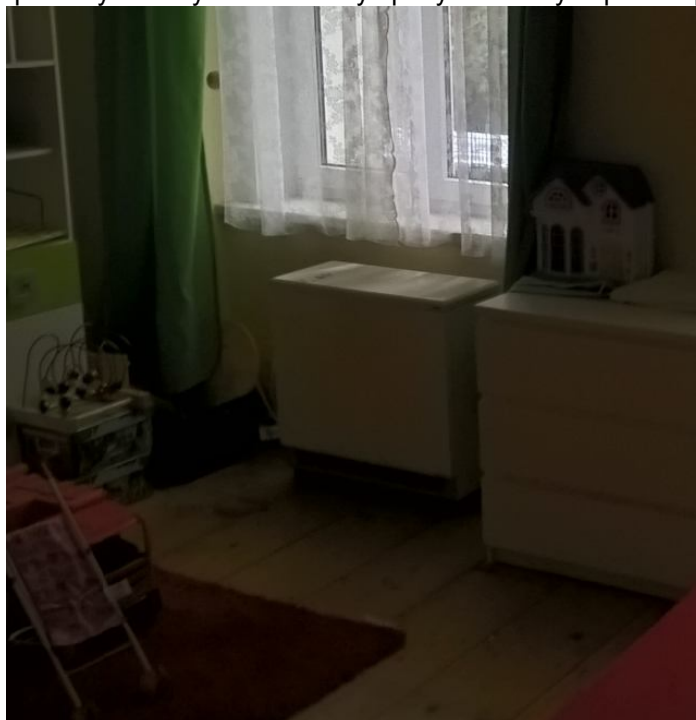
Použijte plastové materiály odolné vůči kyselosti pH 3-5.

Zajistěte min. 1% sklon, tj 1 cm pro každý m délky (pokud nemůže být splněno, je třeba osadit pomocné čerpadlo).

Zabraňte zamrznutí. Zřed'te kondenzát, pokud je to možné, s odpadní vodou.

VYTÁPĚNÍ:

V současné době jsou prostory budovy - místnosti vytápěny elektrickými přímotopy



zdrojovány z rozvaděčů umístěných v 1.NP



Tato zařízení budou demontována, elektrorozvody dle možnosti demontovány, nebo bezpečně odstaveny z provozu a zabezpečeny proti případnému nedovolenému přístupu žáků základní školy.

Dle požadavku investora bude vytápění budovy nově rozděleno na dva nezávislé topné systémy a to byt školníka v 1.NP a prostory budovy školy.

1/ pro byt školníka bude v prostoru koupelny bytové jednotky umístěn plynový kotel kondenzační o výkonu pro vytápění max. 6 kW. Investor požaduje zajistit i ohřev TV, z důvodů prostorových

doporučuji kotel s integrovaným zásobníkem TV o objemu cca 40-60l, výkon pro ohřev TV min. 14 kW.

2/ pro vytápění prostorů školy bude vně objektu instalováno absorpční tepelné čerpadlo o výkonu 38 kW doplněno o plynový kondenzační kotel o výkonu 15 kW umístění v chodbě ke schodišti do 1.PP .

Tyto zdroje zabezpečí ekonomické vytápění prostorů školy.

Projekt řeší ústřední vytápění obou systémů jako teplovodní, o tepelném spádu 60/45⁰ C s použitím kondenzačních kotlů - absorpčního TČ, s nuceným oběhem v dvourubkovém systému. Vytápění místností otopnými tělesy - desková.

Základní údaje o projektovaném zařízení :

Topné médium:	Zemní plyn
Zdroje tepla:	plynové kotle, absorpční TČ
Ohřev TV v bytové jednotce	integrovaný zásobník TV
Topný systém :	Teplovodní radiátorový dt= 60/45 °C

Projektová dokumentace zpracována v souladu s:

Normy a předpisy

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- Zákon č.148/2006 Sb., Úplné znění zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- ČSN EN ISO 13790 – Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby tepla
- TNI 730329 – Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy
- TNI 730330

Výpočtový software

- PROTECH Nový Bor (verze 10.2.5)
- modul TV, TZ, GDS

Jako podklady pro návrh řešení byly použity podkladů dodaných investorem stavby, technické normy a vyhlášky, dále přání a požadavky investora.

Tepelné bilance

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN 060210 a ČSN 73 0540, vyhlášky 148/2007sb.

výpočetním programem PROTECH pro:

- | | |
|--|------------------------|
| -oblastní venkovní výpočtovou teplotu (oblast Černošice) | te= -15° C |
| -charakteristické číslo budovy | B =8 |
| (normální krajinná oblast bez intenzivních větrů) | |
| -pro vnitřní výpočtové teploty místností | dle výkresové části |
| -pro tepelné technické charakteristiky stavebních konstrukcí | dle skladeb konstrukcí |
| - počet topných dnů | d =229 |
| - průměrná venkovní teplota v top. období | tes=4,5 °C |
| - min. hygienická výměna vzduchu v obyt. místnostech | 0,5/hod |
| zajistí se infiltrací + mikroventilací výplní otvorů | |

Pro výplně otvorů je uvažováno s osazením oken s izolačním dvojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U = 0,9 - 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$! Tepelné ztráty infiltrací výplní otvorů jsou vypočteny pro součinitele spárové průvzdušnosti $i = 0,87 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} / \text{m} \cdot \text{Pa}^{0,67}$.

Tepelná ztráta objektu :

bytová jednotka - byt školníka
prostory školy

$Q_c = 5\,965 \text{ W}$
 $Q_c = 34\,770 \text{ W}$

Potřeby tepla předpokládané dle výpočtu:

bytová jednotka - byt školníka
prostory školy

65,4 GJ včetně TV
151,3 GJ

Kontrola objemu expansní nádrže :1/ Skupina vytápění topná tělesa + zařízení pro ohřev topného média v bytové jednotce :

objem topných těles a trubek	=	72 l
objem kotle UT	=	5 l
G celkem	=	77 l

$$V = G \cdot dt = 77 \times 0.0392 = 3,0 \text{ l}$$

$$V' = 1,3 \cdot V = 3,0 \cdot 1,3 = 3,9 \text{ l}$$

$$\text{objem expansní nádoby} \quad O' = V' \frac{350}{350 - 120} = 3,9 \times 1,52 = 5,9 \text{ l}$$

Zabezpečení systému :

Okruh kotle a vytápění v bytové jednotce zabezpečen pojistným ventilem a tlakovou expansní nádobou o objemu min. 6 l - bude posouzena kapacita expansní nádrže instalovaného kotle a v případě, že bude nedostačující se systém doplnění o další expansní nádobu potřebného objemu napojenou na zpětné potrubí u kotle UT. Pojistný ventil je součástí kotle UT.

2/ Skupina vytápění topná tělesa + zařízení pro ohřev topného média v objektu školy :

objem topných těles a trubek	=	451 l
objem kotle UT	=	5 l
objem TČ	=	4 l
objem akumulčních nádob	=	1400 l
objem příslušenství	=	20 l
G celkem	=	1880 l

$$V = G \cdot dt = 1880 \times 0.0392 = 74,0 \text{ l}$$

$$V' = 1,3 \cdot V = 74,0 \cdot 1,3 = 96,0 \text{ l}$$

$$\text{objem expansní nádoby} \quad O' = V' \frac{350}{350 - 120} = 96 \times 1,52 = 145 \text{ l}$$

Zabezpečení systému :

Okruh kotle, TČ, příslušenství a systému vytápění v prostorách školy zabezpečen pojistnými ventily na zařízeních a tlakovou expansní nádobou o objemu min. 150 l - expansní nádoba bude napojena na zpětné potrubí systému u akumulčních nádob umístěných v 1.PP. Pojistné ventily mohou být součástí dodávky příslušenství kotlů, případně doplněny dle požadavku montážního manuálu.

Zdroje tepla a napojení na systém :1/ Bytová jednotka :

Kotel UT bude přímo napojen na systém rozvodu topného média, součástí kotle oběhové čerpadlo systému, do zpětného potrubí před vstupem do kotle osazen filtr (může být součástí dodávky kotle) Kotel napojen na potrubí přes uzavírací armatury. Pokud nebude součástí dodávky kotle armatura pro automatické doplňování bude osazena přes „T“ kus do zpětného potrubí a napojena na přívod užitkové vody.

Typ kotle bude určen na základě výběru ve veřejné zakázce na dodavatele stavby, projektem určen jen požadovaný výkon kotle - viz výše v textu.

2/ Budova - prostory školy :

Absorpční tepelné čerpadlo a kotel UT budou na systém vytápění napojeny dle doporučení výrobce přes dvojici akumulčních nádob o celkovém objemu 1400 l umístěných v 1.PP .

Akumulační nádoby jsou určeny pro hydraulické oddělení zdrojů tepla od otopné soustavy a akumulací přebytků tepla z TČ. Instalací odstraní problémy s přebytky dynamických tlaků čerpadel

a upraví se celkové hydraulické poměry v síti.

Jako referenční navrženy akumulční nádoby PS 700

Akumulční nádrže řady PS N+ jsou určeny pro akumulaci a následnou distribuci tepelné energie z tepelných čerpadel, atp. Nádrže nemají možnost instalace výměníků. Nádrže mají devět návarků pro připojení zdrojů tepla a čtyři návarky pro instalaci jímek pro čidla a jeden pro instalaci pojistného ventilu. Samostatná položka, kterou lze k dodávce dokoupit, je izolace o tloušťce 100 mm pro tyto nádrže.

Vnitřní plocha je bez povrchové úpravy a antikorozi ochrany, vnější povrch je šedě lakován. Pro nádrže se jako samostatné položky dodávají izolace, které se pro snadnější manipulaci s nádržemi instalují až na místě instalace nádrží. Jedná se o izolace z měkké polyuretanové pěny o tloušťce 100 mm s koženkovým povrchem. Izolace se zapíná pomocí zdrhovadla.

Instalace musí vyhovovat příslušným platným předpisům a může ji provést pouze kvalifikovaná a odborně způsobilá osoba. Závady zaviněné nesprávnou instalací, používáním a obsluhou nebudou předmětem záruky.

Po instalaci nádrže do stávajícího otopného systému a připojení doporučujeme celý otopný systém vyčistit čisticím přípravkem pro otopné systémy, například MR-501/R. Proti korozi doporučujeme použít do otopného systému ochrannou náplň jako např. přípravek MR-501/F. 6.1 - Připojení k topným zdrojům
Nádrž umístěte na zem co nejbližší topného zdroje. Nasadte izolaci. Otopné okruhy připojte na vstupy a výstupy podle rozložení teploty v nádrži. V nejnižším místě nádrže nainstalujte vypouštěcí ventil. V nejvyšším místě soustavy nainstalujte odvzdušňovací ventil. Všechny připojovací rozvody zaizolujte.

Tato nádrž není určena pro přípravu pitné vody pro domácnost. Nádrž se napouští společně s otopnou soustavou při respektování platných norem a předpisů. Pro snížení koroze doporučujeme použít přípravky pro otopné soustavy. Kvalita otopné vody závisí na kvalitě vody, kterou je systém při uvedení po provozu napuštěn, na kvalitě doplňovací vody a četnosti jejího dopouštění. Má velký vliv na životnost otopných soustav. Při nevyhovující kvalitě otopné vody může docházet k problémům, jako jsou koroze zařízení a tvorba inkrustů, zejména na teplosměnných plochách. Kvalita otopné a doplňovací vody je předepsána dle ČSN 07 7401. Otopné okruhy naplňte příslušnými kapalinami a celý systém odvzdušněte. Zkontrolujte těsnost všech spojů a tlak v systému. Nastavte parametry použité regulace otopného systému dle dokumentace a doporučení od výrobce. Pravidelně kontrolujte, zda všechny ovládací a nastavovací prvky fungují správně.

Na rozvodném potrubí bude za nádržemi osazen třícestný směšovací ventil DN 32 se servopohonem a oběhové čerpadlo pro požadované průtoky a objemy (2,5 m³/h, G 1 1/2", 180 mm, 50 Hz, 230V, PN 10 - regulace na proporcionální tlak) - stejné čerpadlo instalováno i v okruhu TČ.

Oběhové čerpadlo je osazeno mezi kulové uzávěry s filtrem. Nové potrubí UT DN 40 je vedeno od kotlů k systému vytápění objektu. Na potrubí dle výkresové části pod stropy místností budou instalovány odvzdušňovací nádoby s automatickými odvzdušňovacími ventily.

Veškerá ocelové (CU) potrubí budou opatřeno mimo základního nátěru ještě dvojnásobným základním nátěrem syntetickým. Izolace proti šíření tepla bude na potrubí ÚT v určených prostorách provedena trubicemi např. TUBOLIT tl. 30 mm.

Napuštění topného systému bude v prostoru 1.PP, zde instalována automatická dopouštěcí armatura před kterou doporučuji umístit vodoměr pro případnou kontrolu nepřiměřeného doplňování systému vytápění. Zde také osazeny kohouty pro vypouštění systému vytápění, kohouty pro vypouštění mohou být také na potrubí v kuchyni.

Typ kotlů bude určen na základě výběru ve veřejné zakázce na dodavatele stavby, projektem určen jen požadovaný výkon kotlů - viz výše v textu.

Rozvodné potrubí ÚT - topná tělesa :

Rozvod systému UT v obou případech pro topné těleso bude proveden dvoutrubkově,



potrubí jsou rozvedena vně zdiva nad podlahami a pod stropy místností, stoupačky vně zdiva. Rozvody topného média a připojení otop. těles jsou navrženy z Cu-instalačních trubek a Cu-tvarovek pro rozvody ÚT (trubky polotvrdé R270 dle ČSN EN 1057) se spojováním měkkým pájením (variantně lisováním).

Potrubí procházející stropy-podlahami (zdech) bude izolováno řádně v celých délkách včetně ohybů a tvarovek. Vlastní Cu potrubí v podlahách a ve zdech nesmí přijít do kontaktu se stavebními materiály !!

Napojení potrubí na tělesa bude od podlahy – osazena uzavírací šroubení pro otopná tělesa VK – přímé. Koupelnové těleso v bytové jednotce napojeno přes radiátorový ventil a radiátorové šroubení.

Topná tělesa :

Jsou navržena ocelová deskové tělesa s připojením ventil/kompakt. projektem navrženy jen výkony a rozměry těles - uvedeny vždy u těles na výkresech, přesný typ bude určen na základě výběru ve veřejné zakázce na dodavatele stavby.

Tělesa VK mají osazený ventil ve spodní části, ventil umožňuje nastavení předregulace topného tělesa. Napojení topných těles VK bude provedeno šroubením svěrným (DN dle připojovaného potrubí) do spodní připojovací armatury tělesa.

Náplň systému :

Pro systém není navrhována úprava doplňovací vody. Systém bude doplňován přes automatickou dopouštěcí armaturu. Po dokončení montáže před uvedením otopné soustavy do provozu bude proveden proplach celého systému, doporučuji systém pročistit přípravkem firmy BCG Technik např. BCG R 13. Jako náplň systému doporučuji aplikovat inhibitor BCG K. Antikoroziní a inhibitorní prostředky budou dávkovány při prvním plnění.

Otopná soustava bude naplněna dle příslušných ČSN !! Během napouštění soustavy musí být prováděno odvzdušnění soustavy. Součástí montáže je provedení tlakových těsnostních zkoušek topných okruhů a celkové provozní topné zkoušky systému dle požadavků ČSN 06 0310.

Regulace systému :

Kotel UT bytová jednotka :

Pro řízení budou využity komponenty doporučené dodavatelem (výrobce) kotle, které umožní ekvitermní ovládání kotle UT s přednostním ohřevem TV. Regulace kotle doplněna o příslušný prostorový termostat umístěn v referenční místnosti.

Tepelné čerpadlo + Kotel UT - prostory školy :

Pro řízení budou využity komponenty doporučené dodavatelem (výrobce) TČ a kotle které umožní ovládání TČ - rozběh plynového kotle, řízení komponentů TČ.

Dále bude systém doplněn regulací umožňující ovládání třícestného směšovacího ventilu a chod oběhového čerpadla systému vytápění prostorů školy. Tato regulace zvolena tak aby vhodně komunikovala s regulací TČ, např. referenčně Siemens RVS, Regulus.

Topná tělesa :

Topná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi, typ bude určen na základě výběru ve veřejné zakázce na dodavatele stavby.

Stavební úpravy :

Sestávají se z vybourání a úpravu otvorů pro odtahy spalin a větrací otvory, dále prostupy pro potrubí rozvodů plynu a rozvodů topného média.

Dále budou v místnostech demontována zařízení již nepotřebná.

Místnost v 1.PP bude dle potřeby vyklizena, vybita a uzpůsobena umístění akumulčních nádob. Prostor pro umístění TČ stavebně připraven dle požadavku dodavatele TČ.