

AKCE: Revitalizace areálu KSÚSV Žďár nad Sázavou

INVESTOR: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny,
příspěvková organizace, Kosovská 1122//16,
586 01 Jihlava

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO-02 Sociální zařízení

D.1.4.c Ústřední vytápění

Datum : 02/2021

Zodp. projektant : Ing. Vítězslav Gregar
Vypracoval : Ladislav Boušek

1. ÚVOD

- 1.1. Projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby.
Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby, je nutné zpracovat *výrobní dokumentaci (VD)*, která bude zahrnovat především postup prací, koordinace s ost. profesemi, hydraulické výpočty dle skutečně provedených tras, detailní řešení kotelny, úpravy rozvodů dle skutečně dodaných zařízení, kotvení k nosným konstrukcím a podrobnosti nutné k provedení stavby.
- 1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítím prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.
- 1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezahájení stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.

Poznámky :

- nedílnou součástí výrobní dokumentace jsou koordinační výkresy řemesel vč. schématu prostorové koordinace
- GD je povinen zpracovat výrobní dokumentaci řemesel včetně dopracování podrobností vzájemné koordinace, nadřazenost profesí, definování postupů montáže, a způsobu řešení kolizních bodů
- součástí dodávky řemesel jsou prostupy do Ø 200mm (vrtací, popř. sekací práce vč. zapravení), prostupy nad Ø 200mm jsou součástí dodávky stavby
- v místě požárně dělících konstrukcí je nutno prostupy ošetřit požárními ucpávkami

SEZNAM PŘÍLOH:

Č.1 - výpočet tepelných ztrát (paré 0)

2. ZADÁVACÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby byly použity tyto podklady:

- dokumentace stavební části
- tepelnětechnické vlastnosti stavebních konstrukcí
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ

Předmětem projektu je rekonstrukce vytápění v objektu sociálního zařízení KSÚSV Žďár nad Sázavou.

a) zdroj tepla

Objekt sociálního zařízení je vytápěn 2 ks plynovými teplovodními kotli DESTILA DPL 37 o výkonu každého 49,5 kW. Ohřev TV je zajištěn nepřímoohřevným zásobníkovým ohřivačem o objemu 240 litrů. Zařízení pro vytápění bude kompletně demontované včetně strojovny.

Mediém pro vytápění je zemní plyn a biomasa.

- popis zdroje:

Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV je instalován plynový kondenzační kotel umístěný v samostatné technické místnosti 1.NP. Výkon plynového kotle je 6,6-49,9 kW (50/30°C), s maximální spotřebou zemního plynu 5,18m³/h. Výkon plynového kotle dostatečný pro pokrytí potřebného tepelného příkonu pro vytápění (tep.ztrát prostupem+přirozeným větráním+infiltrací spár pláště, pro TV a pro nucené větrání).

K vytápění montovny je navržen je jako doplňkový zdroj navržen plynový teplovzdušný agregát o výkonu 15,8-25,6kW.

Jako alternativní zdroj teple je navržen zplynovací kotel na polenové dřevo. Výkon kotle 49,9 kW. Kotel je do teplovodního systému zapojen přes akumulární nádobu 1750 litrů. Kotel je osazen termostatickou armaturou pro ochranu před nízkoteplotní korozi.

- odvod spalin a přívod vzduchu pro spalování :

Spaliny a vzduch pro spalování od plynového kotle jsou odvedeny koax kouřovodem do komínového průduchu PE/nerez 80/125. Komínový průduch je veden po fasádě domu.

Spaliny a přívod vzduchu pro spalování od teplovzdušného agregátu jsou vedeny potrubím d80 přes obvodovou stěnu. Prostup přes obvodovou stěnu je řešen typovou prostupku včetně čedičové izolace.

Spaliny od kotle na biomasu jsou odvedeny přes stěnu do tříplášťového komínového průduchu nerez/nerez 180/240, který je veden po fasádě objektu. Přívod vzduchu pro spalování je zajištěn neuzavíratelnými otvory pod stropem a nad podlahou o rozměrech 250 x 250 mm.

- účinnost zdroje tepla: navržený zdroj musí splňovat předpisy na min.účinnost (vyhl.441/2012Sb.)

Vliv zdroje na ŽP: dle zák. 201/2012Sb. navržený kondenzační kotel o výkonu 49,9kW a zplynovací kotel na spalování biomasy o výkonu 49,9 kW nejsou vyjmenovanými zdroji.

Provozování zdroje: instalovaný kotel musí splňovat účinnost a být provozován v souladu s energetickými předpisy (kontroly, posudky apod.). Jedná o *vyhrazené technické zařízení* nutno postupovat v souladu s vyhl.21/1979Sb.

b) připojení média

- parametry vnitřního plynovodu: viz samostatná PD (vnitřní plynovod)

c) potřeba tepla, provozní doba, energetická bilance

- okrajové podmínky:

- teplotní oblast (dle ČSN 73 0540-3) : 3
- venkovní teplota (dle ČSN 73 0540-3) : $t_e = -17^{\circ}\text{C}$
- krajina: normální bez intenzivních větrů
- nadmořská výška: 595 mm

- počet topných dnů: viz výpočet tepelných ztrát
 - průměrná teplota v topném období: viz výpočet tepelných ztrát
 - budova: nechráněná, osaměle stojící.
 - vnitřní teplota a intenzita větrání – viz výkresová část, legenda místností
- *tepelně technické vlastnosti konstrukcí budovy:*
- výpočtové součinitele prostupu tepla – viz podklady části ASŘ
- *požadavky na mikroklima:*
- stanovení teplot v jednotlivých místnostech a prostorách stavby bylo provedeno na základě hyg.předpisů, normových požadavků a požadavků objednatele v rámci činnosti HIP a převzato z části ASŘ.
 - teploty udržované systémem vytápění jsou uvedeny ve výkresové části.

c1) potřeba tepla pro tepelné soustavy

- *návrhový tepelný výkon dle jednotlivých tepelných soustav:*

Výpočet tepelných ztrát budovy byl proveden dle ČSN EN 12831 pro jednotlivé tepelné soustavy.

Tab.2 : návrhový tepelný výkon soustavy

| Pol. | tepelný výkon | Tepelná soustava č.1 (kW) | | | |
|------|--|---------------------------|--|--|--|
| 1. | tepelná ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$ | 21,1 | | | |
| 2. | tepelná ztráta větráním ¹⁾ $\Phi_{V,i}$ | 23,8 | | | |
| 3. | zátopový tepelný výkon $\Phi_{RH,i}$ | 0 | | | |
| 4. | tep.výkon pro tep.soustavu $\Phi_{HL,i}$ | 44,9 | | | |

Pozn.:

1. odkazy: ¹⁾ tep.ztráty větráním - $\max(V_{inf}, V_{min})$, kde V_{min} je hyg.množství vzduchu dle intenzity výměny (viz leg.místností)
2. Hygienické větrání obytných místností je zajištěné rekuperačními jednotkami.
- přirozené se předpokládá 0,5-2,0 x/hod. dle užití prostoru s tím, že v období s $t_e < 0^\circ\text{C}$ bude sníženo na hyg.minimum způsobem užívání daným provozním řádem – viz výpočet tepel.ztrát a legenda míst.ve výkres.části.
3. mikroklima uvnitř budovy se uvažuje dle zadání od ASŘ - viz podklady
4. výpočet tep.ztrát byl proveden na základě okrajových podmínek, požadavků na mikroklima a tepelně technických vlastností navrhovaných konstrukcí (viz podklady) a předpokládaného způsobu provozování. Výpočet tepelných ztrát – viz příloha č.1.

c2) potřeba tepla pro připojené soustavy (zařízení napojená na zdroj tepla)

1. potřeba tepla pro větrací soustavy:

Tab.3: potřeba tepla pro VZT

| | VZT zařízení | doba provozu (h) | cirkulace | rekuperace | jmenovitý tepelný výkon (kW) | |
|----|--------------|------------------|-----------|------------|------------------------------|--|
| 1. | -- | -- | - | - | | |

2. potřeba tepla pro přípravu TV:

Tab.4: potřeba tepla pro ohřev TV

| | Typ provozu | Množství TV pro periodu s max.odběrem (l) | Max. průtok TV (l/s) | Požadovaná doba ohřevu (min.) | Velikost zásobníku (l) | jmenovitý tepelný výkon ohřevu TV (kWh) |
|----|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|------------------------|---|
| 1. | Sociální zařízení | 200 | 0,3 | -- | 208 | 10 |

Pozn.:

1. příprava TUV se předpokládá dle vyhl.194/2007Sb. denně.
2. Teplota TV v ohřivači se předpokládá max 60°C

3. Teplota TV v místě odběru max 50-55°C, výjimečně 45-60°C dle způsobu užití.

4. Desinfekce (např. proti legionelle): zvýšením teploty na 65-70°C po dobu cca 20min. 2x týdně (dobu a periodu určí provozovatel) x chemicky

5. Teplota TV pro technologické odběry – nepožadováno.

c3) maximální okamžitá potřeba tepla zdroje:

Potřeba tepla pro jednotlivé tepelné soustavy a připojené soustavy je dle tab.5:

Tab.5: stanovení výkonu jednotlivých zdrojů tepla dle tepelných soustav

| Pol. | tepelný výkon pro tepelná soustava / připojená soustava | tepelný výkon zdroje vypočtený pro jednotlivé soustavy (kW) | | | | Pozn. |
|------|---|---|--|--|--|-------|
| | | zdroj č.1 | | | | |
| 1. | otopné soustavy celkem ¹⁾ Φ_{VYT} | 55 | | | | |
| 2. | soustavy nuceného větrání $\Phi_{VET,1}$ | 0 | | | | |
| 3. | odsávání škodlivin z technologie ²⁾ $\Phi_{VET,2}$ | 0 | | | | |
| 4. | odsávání škodlivin z hyg.místností $\Phi_{VET,3}$ | | | | | |
| 5. | provoz expedice/vstupních dveří ³⁾ $\Phi_{VET,4}$ | | | | | |
| | - vrata bez úprav | -- | | | | |
| | - vrata s límcem nebo vnitřní žaluzie, zatepl.můstek | -- | | | | |
| | - vrata s nafukovacím límcem, zatepl.můstek | -- | | | | |
| | - vratové clony ⁴⁾ | -- | | | | |
| 6. | soustava přípravy ohřevu TV Φ_{TV} | 10 | | | | |
| 7. | technologická tepelná zařízení Φ_{VT} | | | | | |
| 8. | přípojný tepelný příkon ⁵⁾ | | | | | |
| | A.1 $\Phi_{prip} = 0,7\Phi_{VYT} + 0,7\Phi_{VET} + \Phi_{TV}$ | 48,1 | | | | |
| | A.2. $\Phi_{prip} = \Phi_{VYT} + \Phi_{VT}$ | | | | | |
| | A.3. max (Φ_{VYT}, Φ_{TV}) | | | | | |
| 9. | jmenovitý výkon zdroje (instalovaný) | 50+50+25 | | | | |

odkazy: ¹⁾ tep.ztráty prostupem + větráním – viz Tab.2

²⁾ ohřev přívodu čerstvého vzduchu (náhrada za odsátý kontaminovaný škodlivinami)

³⁾ navýšení tep.ztráty dle typu provozu – viz pozn.

⁵⁾ Tepelný příkon stanoven dle ČSN 060310, příloha A

c4) provozní doba:

- zimní období (1.9. – 31.5.): předpoklad 7 dní v týdnu, 12h/ komfort, 12h/den útlum

- letní období: zdroj v provozu pro potřeby TUV

Vytápění bude probíhat v plně automatickém provozu.

c5) energetická bilance:

- roční potřeba tepla (předpoklad)

480GJ

d) řešení prostor se zdrojem tepla

Plynové kotle jsou umístěny v samostatné místnosti umístěné ve 1.NP.

- kategorie zdroje dle EN 1775

- požadavky na rozměr místnosti: 3,5x3,5m

- objem prostoru kotelny: 36m³

- požadavky na stavební vybavení:

- dveře jsou otevíravé ven

- odvod spalin: společným kouřovodem do tříplášťového komínového průduchu

- vstupní parametry:

- přívod vzduchu pro spalování: stávajícím neuzavíratelným otvorem 500x200 mm

- druh paliva: plyn

- nadmořská výška: 595 mm
- druh komína: tříplášťový 125/180 PE/nerez veden po fasádě domu
- účinná výška komína: viz výkresová část
- umístění komína: vnější fasáda
- vliv okolních budov: bez vlivu

Tříplášťový komínový průduch 125/180 (PE/nerez) je veden nad střechu, Kotle jsou na komínový průduch připojeny společným kouřovodem DN 125

Plynové kotle jsou spotřebiče s otevřenou spalovací komorou typ „B“. Odvod kondenzátu je napojen na neutralizační zařízení. Prostup kouřovodu obvodovým pláštěm bude proveden přes typovou prostupku včetně čedičové izolace.

Prostupy jsou opatřeny protipožárními prostupy.

- požadavky na větrání místnosti:

- provozní: stávajícím neuzavíratelným otvorem 500x200 mm

- požadavky na přívod vody a odkanalizování:

- pitná voda DN20 do prostoru kotelny (úpravna vody je dodávka UT)
- odpadní vody běžné splaškové (neutralizační zařízení dodávka UT)
- napojení ohřívače teplé vody na studenou, teplou a cirkulační vodu. Před ohřívače vody umístit tlakovou exp nádobu.
- napojení úpravny vody do topného systému

- požadavky na přívod el.energie:

přivést 3kW/230V do technická místnosti, kde bude umístěn rozvaděč

- požadavky na uzemnění, pospojování:

Veškeré kovové prvky napojit na zemní soustavu.

- požadavky na požární bezpečnost: viz PBŘ.

- zabezpečení zdroje:

- čidlo úniku plynu včetně akustického výstupu

e) popis řešení otopných soustav

e1) koncepce řešení

- vytápění administrativní budovy:

Prostory sociálního zařízení a dílen jsou vytápěny ocelovými deskovými tělesy a článkovými litinovými radiátory. Otopná soustava je stávající. Nově jsou instalována desková tělesa ve schodišti a montovně. Všechna otopná tělesa (nová i stávající) budou osazena termostatickými radiátorovými ventily a radiátorovým regulačním šroubením. Termostatické ventily budou osazeny termostatickou hlavicí. V 1.NP budou instalována term hlavice s pracovním rozsahem 6-20°C, v 2.NP budou instalovány term hlavice s pracovním rozsahem 6-28°C.

- montovna 1.NP:

Vytápění dílny je zajištěné teplovodní ohřívačem vzduchu s měděným trubkovým výměníkem, výkon max 13,7 kW při 70/50°C. Ohřívač je vybaven ventilátorem 700 ot/min. Ohřívač je doplněn o regulátor otáček a teploty.

Jako doplnění vytápění jsou nově instalovány deskové radiátory, které jsou připojeny na stávající rozvod.

Dále je v montovně nahrazen stávající plynový teplovzdušný agregát F1 za nový stejného výrobce. Výkon teplovzdušného agregátu je 15,8-25,6kW. Plynový agregát bude zapínám při požadavku na intenzivní výkon.

e2) okruhy otopného systému, parametry

Oba kotle jsou napojeny společným potrubím do sdruženého rozdělovače. Rozdělovač je osazen čerpadlovými skupinami pro jednotlivé okruhy dle výk. části.

Tab.6: okruhy otopného systému

| Okruh | Topné, přípojné soustavy | Otopná plocha | Typ okruhu | Teplotní spád °C | medium | čerpadla | |
|-------|-----------------------------------|----------------------|--------------|------------------|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | | | | | max.průtok m ³ /hod | max. tlaková ztráta (kPa) |
| Č.1 | VYTÁPĚNÍ DÍLEN 1.NP | otopná tělesa | dvoutrubkový | 60/45 | Upravená voda | 0,91 | 21 |
| Č.2 | VYTÁPĚNÍ OHŘÍVAČ VZDUCHU M.Č. 103 | Teplovzdušný ohříváč | dvoutrubkový | 70/55 | Upravená voda | 0,79 | 18 |
| Č.3 | 2.OKRUH VYTÁPĚNÍ | otopná tělesa | dvoutrubkový | 65/45 | Upravená voda | 1,54 | 23 |
| Č.4 | VYTÁPĚNÍ SAHARA SKLAD | otopná tělesa | dvoutrubkový | 70/50 | Upravená voda | 1,45 | 20 |
| Č.4 | OHŘEV TV | Zásobníkový ohříváč | | 70/55 | Upravená voda | 0,58 | 9 |

Hydraulické vyvážení jednotlivých teplovodních soustav je řešeno nastavením průtoků na ventilových vložkách otopných těles. Oběh topného media zajišťují čerpadla s elektronickou regulací otáček. Tlaková ztráta jednotlivých topných okruhů je kryta oběhovými čerpadly viz schéma zapojení. Před každým oběhovým čerpadlem musí být umístěn filtr.

e3) měření a regulace spotřeby tepla

Povinností provozovatele dle energetického předpisu je instalace přístrojů regulujících a registrujících dodávku tepelné energie v rozsahu dle vyhl.441/2012Sb. – podrobněji viz MAR-VYT:

e4) popis rozvodů

Rozvody potrubí v tech. místnosti a rozvody vedené k radiátorům jsou navrženy z ocelového potrubí.

- trasování

Trasy rozvodů, výškové osazení a dimenze jednotlivých úseků jsou patrné z výkresové dokumentace. S ohledem na vyhlášku č.193/2007 Sb. o min. tloušťce tepelných izolací uvádíme i doporučenou vzdálenost dvou potrubí mezi sebou – pokud není tato vzdálenost zakótována přímo ve výkresech: DN 15: 100-120mm, DN 20, 25: 120-150mm, DN 32: 150-180mm, DN 40: 200-220mm, DN 50: 200-250mm.

- kompenzace

Kompenzace délkové roztažnosti bude řešena přirozenými a účelovými lomy na trase rozvodu. Na trase potrubí musí být kluzné a pevné body.

- odvzdušnění

Odvzdušnění potrubí bude zajištěno pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů na nejvyšších místech potrubí příslušných úseků. Pod každým automatickým odvzdušňovacím ventilem bude osazen uzavírací kulový kohout. Na nejnižších místech rozvodů budou osazeny vypouštěcí armatury.

- ochrana proti korozi

Bez požadavku

- kotvení

Potrubí bude zavěšeno na stavebních konstrukcích, ke kterým budou uchyceny pomocné ocelové vynášecí prvky, vlastní uchycení potrubí bude pomocí typových prvků (objímky, třmeny, táhla). Závěsy musí být provedeny tak, aby umožňovaly dilataci potrubí a zároveň zamezovali vzniku tepelných mostů. Maximální rozteče potrubních závěsů budou provedeny pro DN 15 - 1,6m, DN 20 - 1,8m, DN 25 - 2,2m, DN 32 - 2,6m, DN 40 - 2,8 m, DN 50 - 3,0m, DN 65 - 3,9m, DN 80 - 4,5m, DN 100 - 5,0m, DN 125 - 6,0m, DN 150 - 7,0m.

Součástí dodávky budou veškeré nosné konstrukce pro potrubí (zámečnické i jiné) a stavební přípomoci.

- *prostupy*

- prostupy nosnými stěnami budou opatřeny chráničkami
- v případě požární dělicí konstrukce požární ucpávkou s označením a revizním přístupem
- v případě akustických příček bude předloženo řešení v rámci VD k odsouhlasení

Upozornění:

1.pro vedení rozvodů nesmí být použity akustické dělicí konstrukce – pouze se souhlasem výrobce materiálu dělicí konstrukce. Projekt předpokládá zvolení systému dělicích konstrukcí umožňující příčné vedení rozvodů, přičemž je kladen velký požadavek na preciznost provedení (např. opracování prostupů těsnícím materiálem, min.zásah do zděných konstrukcí apod.).

2. v místech, kde vedení prochází požárními úseky musí být opatřeno typovou požární ucpávkou vč. řádného označení (vyznačení pož.úseků viz část PBR).

- *izolace rozvodů*

Potrubí v technické místnosti bude opatřeno tepelnou izolací odpovídající provozním podmínkám.

Tloušťka izolace bude provedena dle vyhlášky č. 193/2007Sb. v planém znění (viz tab.7).

Tab.7: specifikace izolace potrubí volně vedené

| Dimenze | materiál tep.izolace | | | |
|---------|---|------------|---|------------------|
| | Pěnový polyetylen ($\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,040 \text{ W/m}$) | | minerální vlna+Al folii ($\lambda 0^{\circ}\text{C} \leq 0,038 \text{ W/m.K}$) | |
| | v předstěných, podlaze | v podhledu | v podhledu | v tech.místnosti |
| DN 13 | | | | |
| DN 15 | | | 30 mm | 30 mm |
| DN 20 | | | 30 mm | 30 mm |
| DN 25 | | | 40 mm | 30 mm |
| DN 32 | | | 40 mm | 40 mm |
| DN 40 | | | 40 mm | 40 mm |
| DN 50 | | | 40 mm | 40 mm |
| DN 65 | | | 50 mm | 50 mm |

Pozn.:

1. V místě kulového uzávěru, přírubového spoje, případně připojovacího šroubení a jiných zařízení bude provedena snímatelná izolace pomocí pouzder z minerální vaty.

2. Čerpadla budou opatřena snímatelnou izolací z EPP

e5) tlakové poměry

| | |
|--|---------|
| Minimální přetlak topné vody v systému | 100 kPa |
| Maximální přetlak topné vody v systému | 300 kPa |
| Otevírací tlak pojistného ventilu | 300 kPa |
| Plnicí tlak EN na straně vzduchu | 100 kPa |

e6) pojistné a zabezpečovací zařízení

1. pojistná zařízení

| | |
|-------------------------------------|----------|
| - expanzní nádoby otopného systému: | |
| - objem vody v soustavě | 2720l |
| - typ expanzní nádoby | uzavřená |

- objem expanzní nádoby 400l
- *expanzní nádoby jednotlivých zařízení:*
- kotlů: dle požadavku výrobce -
- zásobníků TV: viz ZTI

- *pojistné ventily:*
- součástí systému bude pojistný ventil DN 20, otevírací přetlak 300kPa je umístěn v plynovém kotli.
- na výstupním potrubí z kotle na pevná paliva v tzv pojistném úseku bude umístěn pojistný ventil DN 20, 250 kPa.

e7) doplňování soustavy kapalinou

- *doplňování upravenou vodou*

Doplňování vody do topného systému je zajištěné obsluhou.

- *požadavky na úpravu vody:*

Voda napouštěná do systému při montáži a voda dopouštěná v průběhu provozování musí být upravená v souladu s požadavky výrobce zařízení.

Min. požadavky na kvalitu topné vody (nutno ověřit u vybraného výrobce zařízení):

| | |
|---------------|----------------|
| hodnota pH: | 6,5-8,5 |
| konduktivita: | 500 μ S/cm |
| tvrdost: | 0,5-11° dH |

Úpravna vody (změkčovací filtr) je součástí dodávky vytápění.

Pozn.: První napuštění bude provedeno přes změkčovací stanici s parametry vody, které odpovídají výrobci kotle. Další dopouštění systému v případě potřeby bude prováděno přes demineralizační kolonu s konduktometrem (vstupní tlak na straně studené vody min. 2,5 bar).

- *doplňování nemrznoucí kapalinou*

Bez požadavku.

e8) požadavky na uzemnění, pospojování:

Veškeré kovové prvky rozvodů vytápění napojit na zemní soustavu. Profese elektro připraví vývod zemní soustavy s ukončením ve svorkovnici v tech.místnosti. Profese vytápění provede propojení na rozvody VTP.

e9) měření a regulace spotřeby tepla

Povinností provozovatele dle energetického předpisu je instalace přístrojů regulujících a registrujících dodávku tepelné energie v rozsahu dle vyhl.441/2012Sb. – podrobněji viz MAR-VTP.

f) popis řešení připojených soustav

f1) větrací systémy:

Bez požadavku

f2) ohřev TV:

Ohřev TV je zajištěn nepřímoohřevnými zásobníkovými ohřivači o objemu 208, plocha výměníku 1,45m².

- *způsob ohřevu teplé vody:*
 - podle předávání tepla : nepřímé
 - podle místa ohřevu: ústřední
 - podle zařízení : zásobníkové
- *zdroj tepla pro ohřev TV:*
 - zimní období: dtto zdroj pro vytápění s předností ohřevu TV
 - letní období: dtto zdroj pro vytápění s předností ohřevu TV
- *zálohování ohřevu:* není navrženo
- *zabezpečení:*
 - prostor s ústředním ohřevem TV: zabezpečení proti překročení teploty prostoru a zaplavení
 - ohřivače a zásobníky musí být vybaveny ovládacím a zabezpečovacím zařízením dle ČSN EN 806-2

g) elektroinstalace zařízení pro vytápění

Zařízení musí splňovat předpisy pro návrh a provádění elektroinstalace, mj.

- Vyhl.268/2009Sb., §34
- ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a související protokol o vnějších vlivech (viz část elektro), popř. normy určující vnější vlivy pro daná prostředí (např. koupelny, bazény apod.)

- požadavky na el.zařízení:

Požadavky na provedení el.zařízení jsou dány protokolem o vnějších vlivech (POUVV) – viz profese silnoproud. Dodavatel el.rozvodů ověří soulad mezi schváleným protokolem a charakteristikou vybraných el.zařízení.

- prostředí dle protokolu o vnějších vlivech (ČSN 332000-5-51 ed.3): viz protokol

- požadavek na provedení elektrických zařízení:

- zařízení v prostředí nebezpečném: IP 40/40
- zařízení v prostředí normálním: IP40/20

- popis el.zařízení a rozvodů:

Elektrické zařízení dodávané profesí vytápění musí odpovídat požadavkům na prostředí.

Pozn.:

1. v případě změny užívání budovy (např.změna technologie apod.) je povinností provozovatele aktualizovat protokol o vnějších vlivech a provést revizi el.zařízení, zda odpovídají změně prostředí.
2. vliv el.zařízení na energ.bilanci – viz projekt elektro
3. revizní zpráva musí zahrnovat veškeré el.rozvody a zařízení včetně zařízení dodávané profesí vytápění

- rozhraní dodávky profese elektro-vytápění:

Dodávka profese vytápění:

- D+M rozvaděče R-VYT
- propojovací silová kabeláž z R-VYT k jednotlivým prvkům vytápění vč.jištění (regulátor, čerpadla, servopohony apod.)
- D+M regulačního systému MAR-VYT (regulátor, čidla a ovládací prvky, propojovací kabeláž k jednotlivým prvkům.apod.)
- napojení z R-VYT zásuvky 230V/16A pro údržbu

Dodávka profese silnoproud:

- napojení rozvaděče R-VYT v prostoru tech.místnosti 230V/3kW vč.jištění.

h) protipožární opatření:

- provedení protipožárních ucpávek v místě prostupu pož. dělící konstrukcí

i) požadavky na ostatní profese

Montáže budou prováděny s ohledem na ostatní trubní vedení a vždy po koordinační schůzce všech profesí.

- profese stavební:

- provedení prostupů nad DN200mm
- prostor pro kotelnu dle odstavce d)

- požadavky na montážní otvory a dopravní cesty
- ve strojovně otvor 1,97x1,0m – trvalý

- profese elektro-silnoproud:
- přívod 230V do rozvaděče kotelny cca 3,0 kW
- přívod 230V pro vytápěcí jednotku do montovny cca 0,20 kW

j) požadavky na dodavatele

- před zahájením prací bude předložen podrobný HMG a postup prací k odsouhlasení
- součástí dodávky jsou veškeré pomocné konstrukce nutné pro montáž a demontáž zařízení (např. lešení, zákryty)

k) zkoušky, provozní řád, dokumentace

- požadavky na zkoušky:

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Rozsah zkoušek stanoví ČSN EN 14336 - těsnosti, tlaková, provozní (dilatační a topná), propláchnutí a čištění. Zkoušky provede dodavatel stavby dle ČSN 060310 za účasti investora. O zkoušce bude sepsán protokol

- ostatní požadavky:

- referenční vzorky

Dodavatel předloží investorovi a TDI k odsouhlasení všechny vyžádané vzorky jednotlivých prvků dodávky s předáním včetně jednotlivých technických a katalogových listů. Výroba a předložení vzorků je součástí ceny díla a nebude hrazena zvlášť. Po odsouhlasení vzorků bude výrobek zpracován do výrobní dokumentace a dokumentace skutečného stavu. Všechny použité výrobky musí mít „Prohlášení o vlastnostech“ a odpovídat účelu použití.

- požadavky na obsah dílenského, výrobní dokumentace:

Soupis změn oproti DPS

Technická zpráva

Výkresová část

Detaily

Technologické postupy

Základní harmonogram

Odsouhlasení všemi účastníky stavby před zahájením montáže.

- požadavky na obsah dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS):

DSPS musí ověřit dle SZ, §121 a 125 autorizovaná osoba v rozsahu a obsahu dle platných předpisů. Součástí DSPS bude též 1. Soupis změn oproti DPS a 2. potvrzení TDS o souladu DSPS se skutečností.

- podmínky pro převjemku:

- prohlášení dodavatele o provedení zařízení UT a MAR podle DPS a navazující VD, popř. soupis změn
- prohlášení TDS o provedení zařízení UT a MAR podle DPS a navazující VD, popř. soupis změn s odsouhlasením TDS
- předložení stavebního (montážního) deníku
- protokoly o schválení předložených vzorků použitých materiálu a prvků
- předložení atestu, certifikátů apod. pro použité materiály a prvky
- protokoly o provedených kontrolách + fotodokumentace.
- předložení dokumentace skutečného provedení v tiskové a digitální podobě (dwg, BIM)
- předání musí být dle EN14336 včetně zajištění hydraulického vyvážení soustavy

- provozní řád:

Dodavatel dodá návrh provozního řádu, popř. pokyny pro údržbu. Provozovatel tyto dokumenty doplní, popř. upraví na své podmínky. Provozování zařízení je možné jen po seznámení obsluhy s provozním řádem a zásadami BOZP.

Provozní řád bude obsahovat mj. uvedení kontrol, intervalů údržby, servisních prohlídek, požadavků na revize a na obsluhu zařízení (provádění pravidelných prohlídek min. 1x denně, obsluha musí být řádně vyškolená a poučena).

l) předpisy

- péče o bezpečnost práce

Před zahájením stavby a v jejím průběhu zajistí koordinátor BOZP proškolení všech pracovníků dodavatele. Současně ve spolupráci s generálním dodavatelem zajistí poučení a seznámení všech

pracovníků s podmínkami na staveništi a upozorní na místa, v nichž je zapotřebí mimořádné opatrnosti. Ke všem armaturám bude zajištěn řádný přístup. Předpisy související s bezpečností práce jsou uvedeny v části B.souhrnná technická zpráva.

- *technické normy a předpisy*

Viz kap.5.

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ MAR

Pro řízení topného systému je navržen ekvitermní regulační systém kompatibilní s výrobcem plynových kotlů. Regulační systém se skládá z ekvitermního regulátoru, rozšiřujících modulů pro jednotlivé topné okruhy a modulu pro podporu vytápění.

a) MaR vytápění:

Popis:

Řízení vytápění objektu bude prováděno pomocí modulárního kaskádového regulátoru + rozšiřující modul. Systém regulace umožní řídit 4 topné okruhy + 1okruh ohřev TUV. Řídící jednotka bude umístěna pro vytápění vedle rozdělovače topných okruhů. Regulační systém je doplněn o venkovní čidlo. Vytápění objektu je v plně automatickém režimu s nočním útlumem pro vytápění.

Regulační systém se skládá:

- ekvitermní regulátor
- modul pro podporu vytápění
- spínací modul pro každý topný okruh

Dodávka MAR:

- součástí dodávky MAR je regulátor (řídící jednotka), propojovací kabeláž na řídící prvky (čerpadla, klapky, servopohony apod.), potřebná čidla a propojovací kabeláž.

Dodávka ostatních profesí:

- elektroinstalace: přivede jištěný silový přívod 230V/3,0kW do prostoru tech. místnosti

- vytápění: napojení regulátoru MAR z rozvaděče ÚT

MAR vytápění je součástí dodávky profese topení.

b) MAR TV:

Regulace teploty topné vody je zajištěna regulátorem vytápění. Regulace ohřevu TV je řešena zvolením teploty a časového režimu včetně ochrany proti legionele na regulačním systému topení.

Dodávka MAR TV:

Součástí dodávky MAR je regulátor, propojovací kabeláž a čidlo teploty v zásobníku TV.

Dodávka ostatních profesí:--

MAR TV je součástí dodávky topení.

5. SEZNAM PŘEDPISŮ

Právní předpisy:

Zákon č. 183/2006Sb. zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

Zákon č.406/2000Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 201/2012Sb. o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

Vyhl.193/2007Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tep.energie a vnitřním rozvodu tep.energie a chladu

vyhl. 441/2012Sb., kterou se stanoví min.účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie

vyhl.26/2003Sb., kterou se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení

Normy:

ČSN EN 832:2000 (73 0564) Tepelné chování budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění - Obytné budovy

| | |
|------------------------------|---|
| ČSN EN 12098-1:1998(06 0330) | Regulace otopných soustav - Část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě |
| ČSN 06 0205 (EN1828+A1) | tepelné soustavy v budovách – navrhování teplovodních otopných soustav |
| ČSN 06 0206 (EN12831) | Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu |
| ČSN 06 0210 | Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění |
| ČSN 06 0220 | Tepelné soustavy v budovách - Dynamické stavy |
| ČSN 06 0310 | Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž |
| ČSN 06 0315 (EN 1264-1) | Podlahové vytápění – soustavy a komponenty – část 3: dimenzování |
| ČSN 06 0320 | Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování |
| ČSN 06 0330 (EN12098-1) | Regulace otopných soustav – část 1: regulace teplovodních otopných soustav |
| ČSN 06 0830 | Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení |
| ČSN 06 1101 (EN 442-1) | Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky |
| ČSN 38 3350 | Zásobování teplem - Všeobecné zásady |
| ČSN 73 0317 (EN 13790) | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |
| ČSN 73 0559 (EN 13370) | Tepelné chování budov – přenos tepla zeminou - Výpočtové metody |
| ČSN 73 0561 (EN 14683) | Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích |
| ČSN 73 0564 (EN 832) | Tepelné chování budov – výpočet potřeby tepla na vytápění – obytné budovy |
| ČSN 73 0565 (EN 13789) | Tepelné chování budov - Měrná ztráta prostupem tepla - Výpočtová metoda |
| ČSN 73 0540-1 | Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie |
| ČSN 73 0540-2 | Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky |
| ČSN 73 0540-3 | Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin |
| ČSN 73 0540-4 | Tepelná ochrana budov- Část 4: Výpočtové metody |
| ČSN 73 4200 (EN 1443) | Komíny a kouřovody – všeobecné požadavky |
| ČSN 73 4201 | Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv |

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy. D+M tepelných zařízení musí být provedeno podle zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

V případě změny, nahrazení nebo aktualizace předpisu nebo normy je nutné zařízení dodat dle platných předpisů v době uvedení do provozu.