

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-01 Administrativní budova a sklad

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 administrativní budově KSÚSV Žďár nad Sázavou.

a) zdroj tepla

Mediem pro vytápění je zemní plyn

- stávající stav:

Objekt administrativní budovy je vytápěn 2 ks plynovými teplovodními kotli DESTILA DPL 50 o výkonu každého 49,5 kW. Ohřev TV je zajištěn nepřímoohřevným zásobníkovým ohřivačem o objemu 500 litrů. Zařízení pro vytápění bude kompletně demontované.

Zdrojem tepla jsou **kotle na zemní plyn**.

- popis zdroje:

Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV je sestaven ze dvou kondenzačních kotlů umístěných v samostatné místnosti 1.NP. Výkon každého kotle je 3,2-31 kW (50/30°C), s maximální spotřebou zemního plynu 3,20m³/h. Celkový instalovaný výkon je 62 kW pro pokrytí potřebného tepelného příkonu pro vytápění (tep.ztrát prostupem+přirozeným větráním+infiltrací spár pláště, pro TV a pro nucené větrání).

Ve skladech jsou zachované teplovzdušné agregáty B15.

- odvod spalín a přívod vzduchu pro spalování :

Spaliny od kotlů jsou odvedeny společným kouřovodem DN 125 do komínového průduchu. Komínový průduch je veden po fasádě domu. Komínový průduch je proveden z materiálu PE/nerez 125/180.

Odvod spalina a přívod vzduchu k teplovzdušným agregátům ve skladu je řešen potrubím pr. 80 přes stěnu. Po zateplení obvodové stěny bude stávající potrubí prodlouženo. Prostup přes obvodovou stěnu je řešen typovou prostupku včetně čedičové izolace.

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

Vliv zdroje na ŽP: dle zák. 201/2012Sb. navržené kondenzační kotle o výkonu 62kW 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)

- požadavky správce sítě: 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 mnm
- 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

- *tepelnětechnické 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 $\Phi_{T,i}$	22,3			
2.	tepelná ztráta větráním ¹⁾ $\Phi_{V,j}$	30,6			
3.	zátopový tepelný výkon $\Phi_{RH,i}$	0			
4.	tep.výkon pro tep.soustavu $\Phi_{HL,i}$	52,9			

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	500	0,6	--	490	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 max50-55°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}	72				
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 $\Phi_{prip} = 0,7\Phi_{VYT} + 0,7\Phi_{VET} + \Phi_{TV}$	60,5				
	A.2. $\Phi_{prip} = \Phi_{VYT} + \Phi_{VT}$					
	A.3. max (Φ_{VYT}, Φ_{TV})					
9.	jmenovitý výkon zdroje (instalovaný)	62				

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 (1.NP provoz komfort 24h)

- 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 prostoru kotlů, 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 kanceláří a šaten jsou vytápěny ocelovými deskovými tělesy s vestavěným ventilem. Stavební výška 600 a 900mm. Každý radiátor je dodáván s montážním příslušenstvím včetně odvzdušňovacího ventilu. Na otopná tělesa bude osazeno uzavíratelné šroubení pro ventilová tělesa.

Radiátory v 1.NP jsou osazeny termostatickou hlavicí s rozsahem nastavení od 6°C do 28°C, bílá barva RAL 9016.

Radiátory v 2.NP a 3.NP jsou osazeny programovatelnými hlavicemi.

- sklad 1.NP:

Sklad v 1.NP je vytápěn teplovzdušnou jednotkou. Výkon výpočtový 11 kW. Teplovzdušná jednotka je na teplovodní systém připojena pružnými hadicemi. Regulaci zajišťuje prostorový termostat 7dní digitální. Termostat je umístěn pod jednotkou.

Stávající plynové teplovzdušné jednotky budou ve skladu zachovány. Dojde k úpravě (prodloužení) potrubí pro přívod vzduchu a odvod spalin d80.

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 m³/hod	max. tlaková ztráta (kPa)
Č.1	VYTÁPĚNÍ 1.NP	otopná tělesa	dvoutrubkový	65/50	Upravená voda	1,03	20
Č.2	VYTÁPĚNÍ FASÁDA DO DVORA	otopná tělesa	dvoutrubkový	65/50	Upravená voda	0,95	17
Č.3	VYTÁPĚNÍ FASÁDA DO ULICE	otopná tělesa	dvoutrubkový	65/50	Upravená voda	1,54	23
Č.4	VYTÁPĚNÍ SAHARA SKLAD	Teplovzdušná jednotka	dvoutrubkový	70/50	Upravená voda	0,48	12
Č.4	OHŘEV TV	Zásobníkový ohříváč		70/55	Upravená voda	0,83	13

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 měděného potrubí které je spojované pájením.

- 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, DN 65: 250-280mm, DN 80, 100: 300-350mm, DN 125: 350mm, DN 150 a víc 400mm.

- kompenzace

Kompenzace délkové roztažnosti bude řešena přirozenými a účelovými lomy na trase rozvodu, popř. nerez vlnovcovým kompenzátozem. 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.

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

- *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 horizontálních a vertikálních rozvodů vytápění (kromě viditelných vedení k tělesům) 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 folií ($\lambda 0^{\circ}\text{C} \leq 0,038 \text{ W/m.K}$)	
	v předstěnách, 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	40 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 545l

- typ expanzní nádoby uzavřená

- objem expanzní nádoby 50l

- *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 každém plynovém kotli a expanzním potrubí.

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 $\mu\text{S/cm}$

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 zemnicí soustavu. Profese elektro připraví vývod zemnicí 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 nepřímoohřevným zásobníkovým ohříváčem o objemu 447litrů, plocha výměníku 2,0m².

- *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
- *rozhraní dodávky:*
 - dodávka UT: ohřívací okruh vč. regulace, zásobník TV
 - dodávka ZTI: ovládací a zabezpečovací zařízení
- *zabezpečení:*
 - prostor s ústředním ohřevem TV: zabezpečení proti překročení teploty prostoru a zaplavení
 - ohříváče a zásobníky musí být vybaveny ovládacím a zabezpečovacím zařízením dle ČSN EN 806-2
 - na výstupu teplé vody ze zásobníku osazen třícestný termostatický ventil (ZTI).

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 230 V teplovzdušnou jednotku ve skladu
- *profese zdravotnické instalace:*

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 dílenské, 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 materiálů 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. 1xdenně, obsluha musí být řádně vyškolená a poučena).

I) 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, kaskádového modulu a rozšiřujících modulů pro jednotlivé topné okruhy.

Dále je v 2.NP a 3.NP navržen programovatelný, bezdrátový řídicí systém. Centrální řídicí jednotka je vybavená barevným dotykovým displejem, pomocí které se ovládá celá instalace (napájena 230V). Na radiátorech jsou osazeny inteligentní elektronické termostatické hlavice. Max počet jednotek 50ks. V objektu jsou umístěny zesilovače, které rozšiřují dosah bezdrátové komunikace mezi regulátorem, termostatickými hlavicemi. Zesilovač je napájen ze sítě 230V.

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. Řídicí 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
- kaskádový modul
- spínací modul pro každý topný okruh

Dodávka MAR:

- součástí dodávky MAR je regulátor (řídicí jednotka), propojovací kabeláž na řídicí 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 legionelle 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.

- regulace prostorové teploty 2.NP a 3.NP

V 2.NP a 3.NP navržen programovatelný, bezdrátový řídicí systém. Centrální řídicí jednotka je vybavená barevným dotykovým displejem, pomocí které se ovládá celá instalace (napájena 230V). Na radiátorech jsou osazeny inteligentní elektronické termostatické hlavice. Max počet jednotek 50ks. V objektu jsou umístěny zesilovače, které rozšiřují dosah bezdrátové komunikace mezi regulátorem, termostatickými hlavicemi. Zesilovač je napájen ze sítě 230V.

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.