

**AKCE : REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - CESTMISTROVSTVÍ
MORAVSKÁ TŘEBOVÁ**

MÍSTO STAVBY: k.ú. Moravská Třebová, Nádražní 1456/15, areál SÚS

INVESTOR: Správa a údržba silnic Pardubického kraje,
Doubravice 98, 533 53 Pardubice

PROJEKTANT : **APOLO CZ s.r.o.**
Tyršova 155
572 01 Polička

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1-01-6 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

Datum : 04/2016
Číslo zakázky : P3015
Číslo výkresu : D1-01-6.01

Zodp. projektant : **Ing. Martin Kozáček**
Vypracoval : Ladislav Boušek

1. ÚVOD

- 1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby. Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby ani konkrétní výrobky jednotlivých zařízení, je nutné zpracovat výrobní dokumentaci (VD) a to především zahrnující postup prací, kotvení k nosným konstrukcím, řešení kotelny, případnou úpravu rozvodů pro vybraná zařízení TZB a technologií, detailní koordinaci s ostatními a podrobnosti nutné k provedení.
- 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 započítáním 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 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 – tepelnětech.vlastnosti konstrukcí

Č.2 - výpočet tepelných ztrát

2. Podklady pro vypracování projektu

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

- dokumentace pro stavební části povolení
- prohlídka objektu se zástupcem investora
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

3. Popis technického řešení vytápění

Předmětem projektu je zdroj vytápění v objektu CESTMISTROVSTVÍ MORAVSKÁ TŘEBOVÁ. Stávající zdroj vytápění je plynová kotelná umístěná v 1.PP, která bude demontována.

a) zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění objektu je plynové tepelné čerpadlo VZDUCH-VODA, jmenovitý topný výkon min 38,5 kW (7/50°C) a 1 plynový kondenzační o výkonu min 34,4 kW.

Účinnost zdroje tepla: navržený zdroj splňuje předpisy na min.účinnost (vyhl.441/2012Sb.)

Vliv zdroje na ŽP: dle zák. 201/2012Sb. Celkový výkon zdroje je 73,4W není vyjmenovaným zdrojem.

Provozování zdroje: instalovaný kotel musí splňovat účinnost a být provozován v souladu s energetickými předpisy (kontroly, posudky apod.).

b) připojení média

Připojení média:

Medium pro nově navržené vytápění je **zemní plyn**. Vnitřní rozvod NTL plynovodu k vytápěcím zdrojům je napojen na stávající NTL plynovod v 1.PP. Regulátor tlaku plynu a fakturační plynoměr budou zachovány.

Přípojka plynovodu: STL přípojka plynovodu stávající ukončená na hranici pozemku.

Předávací místo: stávající NTL plynovod v 1.PP.

Měření spotřeby plynu:

- fakturační měření – v místě HUP, membránový plynoměr.

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,
- budova: nechráněná, osaměle stojící.
- vnitřní teplota – $10-24^{\circ}\text{C}$

- tepelné ztráty:

Výpočet tepelných ztrát budovy byl proveden dle EN 12813.

- prostupem	37.961 W
- spárovou infiltrací výplní + přiroz.větrání	16.115 W
- celkem :	54.076 W

- maximální okamžitá potřeba tepla (potřeba tepla pro vytápění+větrání, VZT, ohřev TUV):

- vytápění	55,0 kW
- ohřev TUV	18,0 kW
- ztráta v rozvodech (5%)	6,0 kW
- celkem potřeba tepla (zaokr.)	76,7 kW

Potřebný výkon zdroje tepla (souběh 0,8): **69,0 kW**

Instalovaný výkon zdroje tepla: **72,9 kW**

Provozní doba.

- předpoklad 7 dní v týdnu, 6-22h

- období: vytápění pouze v zimní otopné sezóně, v letním období bude zdroj v provozu pro potřeby TUV. Vytápění bude probíhat v plně automatickém provozu.

d) řešení prostor se zdrojem tepla

Umístění tepelného čerpadla je vedle objektu na zemi. Tepelné čerpadlo je umístěné na ocelové konstrukci.

Umístění plynového kondenzačního kotle je v 1.PP (původní kotelna). Plynový kotel je umístěn na ocelové konstrukci min 0,5 m nad podlahou.

- kouřovody

Odvod spalin od tepelného čerpadla je řešen tříplášťovým komínovým průduchem nerez/PE 130/80. komínový průduch musí být tlakově těsný pro kondenzační provoz.

Spaliny od plynového kotle jsou odvedeny stávajícím komínovým průduchem, který bude vyvložkován PE 80.

- požadavky na přívod vody a odkanalizování:

Odvod kondenzátu od tepelného čerpadla je zaústěn do stávající kanalizace. Potrubí bude izolováno a chráněno topným kabelem proti zamrznutí.

- požadavky na přívod el.energie:

přivést 400V jištěn 32 A k tepelnému čerpadlu.

- požadavky na uzemnění, pospojování:

Veškeré kovové prvky napojit na zemnicí soustavu.

- požadavky na požární bezpečnost:

viz PBR.

- tepelné zisky v letním období:

provoz v letním období se uvažuje jako částečný provoz pro ohřev TUV

e) popis vytápěcího systému

- vytápění:

Stávající teplovodní systém bude zachován. Otopná plocha je v administrativní budově tvořena litinovými článkovými tělesy. V garážích a dílně je otopná plocha tvořena registry z hladkých a žebrových trubek. V m.č. 1.25 bude stávající registr z hladkých trubek nahrazen novým registrem z žebrových trubek. Stávající radiátory budou osazeny termostatickým ventilem a radiátorovým regulačním šroubením. Každý radiátor je osazen termostatickou hlavicí s rozsahem nastavení od 6°C do 28°C.

- okruhy otopného systému, parametry, popis

-okruhy a parametry:

Tab.1: okruhy otopného systému

Okruh	popis	Otopná plocha	Typ okruhu	Teplotní spád °C	Výkon (kW)	medium
Č.1	VYTÁPĚNÍ DÍLNY, GARÁŽE	otopná tělesa	dvoutrubkový	55/45	31,5	Upravená voda
Č.2	VYTÁPĚNÍ 1.NP	otopná tělesa	dvoutrubkový	55/45	10,3	Upravená voda
Č.3	VYTÁPĚNÍ 2.NP	otopná tělesa	dvoutrubkový	55/45	12,5	Upravená voda

- vyregulování a vyvážení soustavy

Hydraulické vyvážení jednotlivých teplovodních soustav je řešeno regulačními vyvažovacími ventily a nastavením průtoků na ventilových vložkách otopných těles. Oběh topného media zajišťují čerpadla s elektronickou regulací otáček. Celá otopná soustava bude hydraulicky vyregulována.

Tlaková ztráta jednotlivých topných okruhů je kryta oběhovými čerpadly viz schéma zapojení. Před každým oběhovým čerpadlem musí být umístěn filtr.

- měření spotřeby tepla

Povinností provozovatele dle energetického předpisu je instalace přístrojů regulujících a registrujících dodávku tepelné energie v rozsahu dle vyhl.441/2012Sb.

Měřiče tepla budou instalovány na výstupním potrubí z tepelných čerpadel a plynového kotle. Měřiče jsou umístěny ve strojovně.

- popis rozvodů

Rozvody potrubí ve tech.místnosti a rozvody vedené pod stropem k otopným tělesům jsou navrženy z ocelového potrubí.

- izolace rozvodů

Izolováno bude veškeré potrubí rozvodů ve strojovně. Potrubí vedené volně nebo bude izolováno izolačními pouzdry z min.vaty s hliníkovou fólií. V místě kulového uzávěru, přírubového spoje, případně připojovacího šroubení a jiných zařízení bude provedena snímatelná izolace pomocí pouzder z minerální vaty. Potrubí vedené ve venkovním prostředí bude izolováno pouzdry z min.vaty s hliníkovou fólií včetně oplechování AL.

Tloušťka izolace bude provedena dle vyhlášky č. 193/2007Sb (viz tab.2).

- tlakové poměry

Provozní tlak topné soustavy je 2,5 bar.

Minimální tlak topné soustavy 1,5 bar

Otevírací přetlak pojistného ventilu 3,0 bar

- zabezpečení

- součástí systému jsou pojistné ventily DN 25, DN 32, otevírací přetlak 300kPa, který je umístěn na výstupním potrubí z každého zdroje.

Expanzní zařízení topného systému je řešeno tlak.exp. nádobou o objemu 140 litrů.

- doplňování soustavy kapalinou

- doplňování upravenou vodou

Doplňování vody do topného systému je zajištěno ručně 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. Úpravna vody (změkčovací filtr) je součástí dodávky vytápění.

- doplňování nemrznoucí kapalinou

Primární okruh tepelného čerpadla je za deskovým výměníkem naplněn glykolem 30%. Kontrola tlaku a doplňování je zajištěno obsluhou.

- požadavky na uzemnění, pospojování:

Zařízení musí být uzeměno.

f) připojená zařízení napojená na rozvody tepla

- vzduchotechnika:

- ohřev TUV:

Příprava TUV se předpokládá denně min. 6-24hod. s teplotou na výtoku 45-50°C s výjimkou krátkodobých špiček.

Ohřev TV bude zajištěn nepřímoohřevným zásobníkovým ohřívacem 400litrů. Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo.

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. Tento protokol musí být potvrzen všemi členy komise před montáží zařízení a dodavatel ověří soulad mezi schváleným protokolem a charakteristikou el.zařízení.

Pozn.: pro prostředí normální a prostředí definované normou se protokol nevyhotovuje.

- *požadavek na provedení elektrických zařízení:*

- zařízení v prostředí nebezpečném: IP 44
- zařízení v prostředí normálním: IP 40/20

Popis el.zařízení a rozvodů:

Elektrické zařízení dodávané profesí vytápění jsou silové a slaboproudé rozvody v tech.místnosti musí odpovídat požadavkům na prostředí.

Pozn.:

1. v případě změny užívání budovy 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:

Napájení strojovny bude provedeno ze stávajícího rozvaděče 1.PP 230V/4kW. Napájení tepelných čerpadel je zajištěno ze stávajícího rozvaděče. Přívod na střechu bude jištěný 40A 400V.

- MAR vč.kabeláže je dodávkou profesí vytápění

h) zkoušky zařízení, revize, provozní řád

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena zkouška těsnosti a topná zkouška 72h. Zkoušky provede dodavatel stavba za účasti investora. O zkoušce bude sepsán protokol.

Součástí dodávky je podrobný provozní řád s uvedením kontrol, intervalů údržby, servisních prohlídek, požadavků na revize a na obsluhu zařízení (provádění pravidelných prohlídek min. 1xdenně, obsluha musí být řádně vyškolená a poučena).

Před uvedením topného systému do provozu musí být provedena revitalizace topného media, což představuje kompletní proplach a vyčištění stávajícího topného systému, provedení rozboru topné vody, aplikace čisticího prostředku, úprava PH na 7.

i) protipožární opatření:

- provedení protipožárních ucpávek v místě prostupu pož.dělicí konstrukcí

j) požadavky na ostatní profese

- *stavební:*

- prostor pro tech.místnost - malba

- instalace nosné konstrukce před pokládkou izolace střechy
- *elektro:*
 - do prostoru strojovny přivést el. kabel jištěný 230V, příkon 4kW
 - k vytápěcí jednotce přívod jištěný 32A
- *zdravotechnické instalace:*
 - napojení ohřívače teplé vody na studenou, teplou a cirkulační vodu, před ohřívač vody umístit tlakovou exp nádobu.
 - přivést studenou pitnou vodu ve strojovně pro dopouštění do systému DN20 (úprava vody je dodávkou profese vytápění)
 - zaústit odvod kondenzátu od tepelných čerpadel a plynového kotle do kanalizace, potrubí zajistit proti zamrznutí (izolace, el topný kabel)
- *odvětrání:*
 - bez požadavku (přírozené hyg.větrání)

k) požadavky na dodavatele

- součástí dodávky jsou veškeré pomocné konstrukce nutné pro montáž zařízení (např.lešení, zákryty)

4. Popis technického řešení MAR

Součástí vytápěcí sestavy je základní regulační systém pro řízení zdroje tepla vytápění dle venkovní teploty a ohřev TUV. Vlastní systém vytápění bude regulován odděleným regulačním systémem, který zajistí řízení 3 směřovaných topných okruhů 2 přímých okruhů a předeřevu TUV.

Měření spotřeby tepla

Součástí dodávky vytápění jsou kompaktní ultrazvukové měřiče tepla instalované na výstupním potrubí z tepelných čerpadel a plynového kotle. Měřiče tepla jsou umístěny ve strojovně. Měřiče slouží pro vyhodnocení provozních nákladů.

Veškeré práce musí být provedeny dle příslušných norem a předpisů.