**ÚVOD**

Projektová část D.200. ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ řeší nové vytápění objektu Hasičské zbrojnice v Ostravě – Heřmanicích.

**ZDROJ TEPLA**

Zdrojem tepla pro vytápění, a přípravu teplé vody jsou dva plynové kondenzační kotle o modulovém výkonu 4,9-38 kW (celkem max. 76 kW), která je umístěna v 1.NP (místnost č. 108). Odtah spalin bude proveden jako systémový, použit bude stávající komín v budově. V místnost bude opatřena dvěma průvětrníky 150x150mm, které budou zajišťovat přívod vzduchu pro plynové kondenzační kotle.

V rámci dokumentace D200 – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ bude řešen také návrh solárního systému pro podporu přípravy teplé vody.

Součástí dodávky Ústředního vytápění bude také stacionární bivalentní zásobník na TUV o objemu 500l.

Napojení kondenzačních kotlů na plynoinstalaci a odvod kondenzátu řeší vnitřní zdravotechnika.

Maximální projektovaná spotřeba plynu 7,6 m3/hod

Minimální spotřeba plynu 0,98 m3/hod

Redukovaná spotřeba Vr=K1.V= 0,9\*7,6 = 6,84 m3/hod

Předpokládaný roční odběr 15 200 m3/rok

**VÝCHOZÍ PODKLADY**

- zadání a požadavky investora

- zadání a požadavky gen. projektanta

- projektová dokumentace stavební části

- katalogy a technické podklady navržených zařízení a materiálů

- platné související normy, zákony a předpisy

Projekt je zpracován v souladu s legislativou a podklady platnými k datu expedice.

**UMÍSTĚNÍ OBJEKTU**

Místo stavby: Ostrava - Heřmanice

Objekt se nachází v krajině normální s min. oblastní výpočtovou teplotou te -15°C

Průměrná venkovní teplota v topném období dle ČSN 12 831 pro tds +13°C: 4,0°C

Délka topného období: 240 dnů

**VNITŘNÍ NAVRHOVÉ TEPLOTY**

Vnitřní teploty ve vytápěných prostorách jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 12 831

- Garáže: +15°C

- chodby: +20°C

- společenské místnosti: +20°C

- kanceláře: +20°C

- koupelny: +24°C

**HODNOTY SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA „U“**

Hodnoty jsou převzaty z podkladů stavební části

- obvodové zdivo: U= 0,25 Wm-2K-1

- střecha: U= 0,2 Wm-2K-1

- podlaha na terénu: U= 0,3 Wm-2K-1

- okna: U= 1,1 (prosklení), 1,35 (celkové) Wm-2K-1

**NAPOJENÍ NA KOTELNU, ÚPRAVY NA STÁVAJÍCÍ OTOPNÉ SOUSTAVĚ**

Na rozdělovači a svěrači v kotelně budou vyčleněny tyto napojovací místa:

* Okruh ohřev TUV
* Okruh OT
* Okruh teplovodní agregáty
* Okruh podlahového vytápění

Okruh pro TUV bude napojen na napojovací místo „Okruh ohřev TUV“, které je ukončeno kulovým kohoutem. Okruh pro ohřev TUV je neregulovaný s el. řízeným čerpadlem a vyvaž. ventilem.

Okruh pro otopná tělesa bude napojen na napojovací místo „Okruh OT“, které je ukončeno kulovým kohoutem. Tento okruh bude ekvitermně regulovaný s třícestným regul. ventilem s pohonem, 24 V, 0-10 V, elektron. řízeným čerpadlem a vyvaž. ventilem.

Okruh pro teplovodní agregáty bude napojen na napojovací místo „Okruh teplovodní agregáty“, které je ukončeno kulovým kohoutem. Tento okruh bude ekvitermně regulovaný s třícestným regul. ventilem s pohonem, 24 V, 3.bod., elektron. řízeným čerpadlem a vyvaž. ventilem.

Okruh pro podlahové vytápění bude napojen na napojovací místo „Okruh podlahové vytápění“, které je ukončeno kulovým kohoutem. Tento okruh bude ekvitermně regulovaný s třícestným regul. ventilem s pohonem, 24 V, 0-10 V, elektron. řízeným čerpadlem a vyvaž. ventilem.

**SOLÁRNÍ SYSTÉM**

Solární systém pro předehřev teplé vody tvoří 1 pole po 4 deskových kolektorech s orientací -10° na jihovýchod a sklonem 45° umístěné na střeše nad 2. NP objektu hasičské zborjnice. Rozměr 1 kolektoru je 1,254 x 2,154 m, absorpční plocha 2,49 m2. Na výstupu z každého pole bude instalován odlučovač mikrobublin. Kolektory jsou uloženy na trojúhelníkových rámech, jejich kotvení ke stavbě (nosný rám) bude v dodávce stavební části. Topné médium (nemrznoucí směs 47% propylénglykolu) předává získanou tepelnou energii teplé vodě prostřednictvím bivalentního zásobníků o objemu 500 l. Solární stanice obsahuje m.j. pojistný ventil, el. řízené čerpadlo a vyvaž. ventil. Expanzní zařízení tvoří tlak. nádoba s membránou o objemu min. 12l., na přípojce je instalována servisní armatura MK. Provozní doplňování je řešeno ručně z plastové nádoby o objemu 25 l pomocí elektrického čerpadla na vozíku FPE. Pro vyhodnocení energetických zisků je instalován do vratného potrubí měřič spotřeby tepla na bateriový provoz.

**OTOPNÁ SOUSTAVA**

Otopná tělesa jsou navržena ocelová panelová, typ VK s integrovaným ventilem a spodním přípojem, v koupelnách budou instalována trubková tělesa se spodním středovým přípojem. Na přípojce OT VK bude instalováno uzav. šroubení, na přípojce koup. těles bude multifunkční armatura. OT VK budou doplněna o kapalinovou termostat. hlavici VK, koupelnové tělesa o hlavici DX. OT jsou z výroby opatřena odvzdušněním a vypouštěním.

Teplovodní agregáty budou napojeny na potrubí přes regulační šroubení. Teplovodní agregáty budou umístěny min. 3,0m nad podlahou, výkon teplovodního agregátu je 8,1 kW.

Potrubí podlahového vytápění bude umístěno na tepelné izolaci s odrazovou fólií, uchycené sponkami

Topné smyčky pro jednotlivé místnosti, příp. skupiny místnosti u malých ploch, jsou tvořeny polybuténovou trubkou D 16/2,0 vycházející ze dvou rozdělovačů rozmístěných v 1.NP a ve 2.NP. Rozdělovače obsahují speciální tlakově nezávislé ventily pro každou smyčku, které zajistí konstantní průtok okruhem za jakéhokoliv provoz. stavu, čímž nedochází k typickému nežádoucímu přetápění podl. plochy vlivem nedostatečného ručního zaregulování okruhů a uzavírání jednotl. smyček. Ventil většiny okruhů bude vybaven termopohonem, 2-bod. řízeným na základě prostorové teploty rádiovými bateriovými termostaty, jejichž signál budou snímat 6-kanálové centrální jednotky umístěné ve skříních všech rozdělovačů. Termostaty budou umístěny do výše vypínačů osvětlení místností. Přípojka rozdělovačů je vybavena sadou č. 2, t.j. kulovým uzav. kohoutem a vyvaž. ventilem. Skříňky rozdělovačů ve stěnovém provedení budou opatřeny uzamykatelnými dvířky.

**MATERIÁLY**

Potrubí vytápění bude provedeno z měděných polotvrdých trub F25 spojovaných lisováním. Tvarovky jsou z bronzi řady 3xxx nebo mědi řady 6xxx.

Podlahové vytápění bude polybuténové trubky D 16/2,0.

**TEPELNÁ IZOLACE A POŽÁRNÍ OPATEŘENÍ**

Izolace potrubí bude splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007. Volně vedené teplovodní potrubí bude opatřeno tepelnou izolací pomocí pouzder z minerálních vláken s hliníkovou fólií (maximální deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti dle ČSN EN 13787 může být 0,055 Wm-1K-1 při 100 °C). Tloušťky izolací budou následující: DN 15-20.......30 mm, DN 25-40.......40 mm, DN 50-80......50 mm, DN 100.......60 mm, DN 125.......70 mm, DN 150........80 mm. Teplovodní potrubí ve zdivu a podlaze bude opatřeno tepelnou izolací z polyetyl. návlekových trubic s ochrannou fólií do mokrých procesů. Tloušťky izolací do DN 20.......9 mm, od DN 25........13 mm.

Potrubí solár. systému v exteriéru bude opatřeno izolací z kaučukových pásů tl. 25 mm určených pro sol. systémy, závěrečná povrch. úprava se provede vícevrstvou fólií.

Veškeré prostupy potrubí přes požárně dělící konstrukce budou opatřeny uzávěrem certifikovaným protipožárním tmelem.

**TECHNICKÉ ÚDAJE**

Tepelná ztráta prostupem 53,2 kW

Tepelná ztráta větráním 16,08 kW

Celková potřeba tepla pro vytápění při te-15°C: 69,28 kW

Instalovaný výkon plynových kotlů: 76 kW

Výkon pro vytápění: 70 kW

Výkon pro ohřev vody 6 kW

Okruh pro ohřev TUV

Tepelný výkon 6,0 kW

Teplotní spád topné vody 70/50°C, konstantně

Konstrukční přetlak topné soustavy: PN 0,6 MPa

Okruh OT

Tepelný výkon 31,68 kW

Teplotní spád topné vody 70/50°C, ekvitermně,

Konstrukční přetlak topné soustavy: PN 0,6 MPa

Okruh teplovodní agregáty

Tepelný výkon 18,70 kW

Teplotní spád topné vody 70/50°C, ekvitermně,

Konstrukční přetlak topné soustavy: PN 0,6 MPa

Okruh podlahového vytápění

Tepelný výkon 18,9 kW

Teplotní spád topné vody 45/35°C, ekvitermně,

Konstrukční přetlak topné soustavy: PN 0,6 MPa

**BEZPEČNOST A OCHRANA PŘI PRÁCI**

Pro montáž zařízení platí ČSN EN 06 0310. Při provádění prací je nutno dále dodržet platné předpisy, zákon č. 88/2016 Sb. a prováděcí vyhlášku č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisů, platných pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Z toho vyplývá, že práci může provádět pouze oprávněná odborná firma. Po ukončení montáže se provede zkouška těsnosti, dilatační zkouška a následně topná zkouška v délce 48 hodin. Bude provedeno v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. hydronické zaregulování otopné soustavy s výsledným protokolem staženým z vyvažovacího přístroje. Cílem zaregulování je dosažení projektovaných průtoků, tím i maximální míry hospodárnosti provozu a zajištění optimálního výkonu celé topné soustavy. Součástí vyvážení je také nastavení optimální charakteristiky a minimální nutné dopravní výšky čerpadla. Dále po ukončení montáže musí dodavatel provést zaškolení provozovatele o obsluze zařízení a předat mu návody k obsluze, provozu a údržbě vč. certifikátů dodaných výrobků a zařízení.

**NORMY A PŘEDPISY**

Projekt je zpracován v souladu s následujícími normami a předpisy:

- vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

- zákon č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

- vyhláška č. 194/2007 Sb. a předpis č. 237/2014 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatelé spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

- vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

- vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

- ČSN EN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž

- ČSN 73 05 40-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

- ČSN 73 05 40-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Navrhované hodnoty veličin

- ČSN EN 12 831 (06 0206) Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

- ČSN EN 12 828 (06 0205) Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

- ČSN EN ISO 13 790 (73 0317) Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energií na vytápění

a s dalšími navazujícími platnými předpisy a normami ČSN.

- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva

- nařízením vlády ČR č. 9/2013 Sb., úplné znění zákona č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

**VÝPIS MATERIÁLU - VYTÁPĚNÍ**

**Název Jednotka Množství**

Potrubí Cu ∅ 15 m 184,0

Potrubí Cu ∅ 18 m 86,0

Potrubí Cu ∅ 22 m 144,0

Potrubí Cu ∅ 28 m 100,0

Potrubí Cu ∅ 35 m 150,0

Potrubí Cu ∅ 42 m 47,0

Potrubí Cu ∅ 54 m 20,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 15 mm, tl. 9 mm m 184,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 18 mm, tl. 9 mm m 86,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 22 mm, tl. 9 mm m 80,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 28 mm, tl. 13 mm m 66,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 35 mm, tl. 13 mm m 116,0

Termoizolační trubice z pěnového PE ∅ 42 mm, tl. 13 mm m 23,0

Termoizol. pouzdra z min. vláken a AL fólií ∅ 22 mm, tl. 30 mm m 64,0

Termoizol. pouzdra z min. vláken a AL fólií ∅ 28 mm, tl. 40 mm m 34,0

Termoizol. pouzdra z min. vláken a AL fólií ∅ 35 mm, tl. 40 mm m 34,0

Termoizol. pouzdra z min. vláken a AL fólií ∅ 42 mm, tl. 40 mm m 24,0

Termoizol. pouzdra z min. vláken a AL fólií ∅ 54 mm, tl. 50 mm m 20,0

Potrubí pětivrstvé s vnitřní kyslíkovou bariérou 16x2 m 850,0

Odrazová fólie m2 150,0

Dilatační páska m 200,0

Plynový kondenzační kotel o výkonu 4,9-38 kW soubor 2

Systémový sdružený odtah spalin od dvou kotlů (délka 10m) soubor 1

Zásobník na teplou vodu o objemu 500l soubor 1

Agregát teplovodní, 8,1 kW soubor 2

Rozdělovač podlahového topení (5 okruhů) soubor 1

Rozdělovač podlahového topení (6 okruhů) soubor 1

Skříň pro RPV ks 2

Rozdělovač sběrač soubor 1

Anuloid pr.100mm, délka 480mm, přípojky DN50,

Rozteč přípojek 290mm soubor 1

OT VK 22/600/400 soubor 1

OT VKL 22/600/500 soubor 1

OT VK 22/600/600 soubor 3

OT VK 22/600/800 soubor 2

OT VK 22/600/900 soubor 1

OT VK 22/600/1100 soubor 1

OT VK 22/600/1200 soubor 5

OT VK 22/600/1400 soubor 1

OT VK 22/600/1800 soubor 6

OT VK 22/600/2000 soubor 1

OT žebříkové 1820/600 soubor 3

Termostatická hlavice soubor 22

Armatura HM pro OT soubor 22

Elektrická topná tyč do žebříkového otopného tělesa 300W soubor 3

Armatura HM pro žebříkové otopné těleso soubor 3

KK DN 20 ks 8

KK DN 25 ks 8

KK DN 32 ks 3

KK DN 40 ks 3

KK DN 50 ks 6

ZV DN 25 ks 2

ZV DN 32 ks 1

ZV DN 40 ks 1

ZV DN 50 ks 2

Vypouštěcí kulový kohout DN15 ks 2

Radiátorové šroubení přímé DN20 ks 2

Vyvažovací ventil TA STAD DN20 soubor 2

Vyvažovací ventil TA STAD DN25 soubor 1

Vyvažovací ventil TA STAD DN32 soubor 1

Vyvažovací ventil TA STAD DN40 soubor 1

Automatický vyvažovací a regulační ventil DN20 soubor 2

Filtr DN 25 ks 2

Filtr DN 32 ks 1

Filtr DN 40 ks 1

Třícestný regul. Ventil s pohonem DN25 soubor 1

Třícestný regul. Ventil s pohonem DN32 soubor 1

Třícestný regul. Ventil s pohonem DN40 soubor 1

Čerpadlo č.1 oběhové s elektron. Regulací otáček soubor 4

Čerpadlo č.2 oběhové s elektron. Regulací otáček soubor 2

Teploměr DN15 ks 6

Protipožární ucpávka soubor 22

Výrobní dokumentace protipožárních ucpávek ks 1

**VÝPIS MATERIÁLU – SOLÁRNÍ SYSTÉM**

**Název Jednotka Množství**

Potrubí Cu ∅ 22 m 56,0

Termoizolační trubice z EPDM kaučuk ∅ 22 mm, tl. 32 mm m 56,0

Solární kolektor, abs. Plocha 2,49 m2 soubor 4

Čerpadlo STG 30/1-7,5 soubor 1

Tlaková exp. Nádoba 12l soubor 1

Měřič tepla 25-2,5 soubor 1

Odlučovač mikrobublin DN20 ks 1

Pojistný ventil DN20 ks 1

Vyvažovací ventil DN20 ks 1

KK DN 20 ks 4

Teploměr DN15 ks 2

Manometr DN15 ks 1

Nemrznoucí směs soubor 1

Konstrukce pro ukotvení solárního systému soubor 1

Regulace solárního systému soubor 1

Poznámka: