

Název: Zateplení budovy Terezy Novákové 62a, Brno - Řečkovice

Adresa: Terezy Novákové 1947/62A, 621 00 Brno - Řečkovice
k.ú. Řečkovice 611646, č. parc. 231/2

Investor: Česká republika - Ministerstvo práce a sociálních věcí
Na Poříčním právu 376/1, 128 01 Praha 2, , IČ 00551023

Stupeň : DSP

Část : D.1.4.D VYTÁPĚNÍ

D.1.4.D-001 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zodp. projektant : Marek Cabal

Autorizace ČKAIT : 1004032

Bratislavská 5, Hustopeče

Vypracoval : Ing. Hana Petružková

Datum : 09/2016

Archivní číslo : 068/10/16

Paré č.:

Úvod

Projektová dokumentace řeší instalaci nového zdroje tepla ve stávajícím objektu víceúčelového objektu ul. Terezy Novákové v Brně-Řečkovících. Budova je čtyřpodlažní. Nově bude objekt zateplen a dojde ke snížení potřeby tepla na vytápění.

Stávajícím zdrojem tepla je plynová kotelná III. kategorie, v suterénu objektu. Jsou zde nyní instalovány 3x stacionární plynový kotel Buderus G 324 LZ se jmenovitým výkonem každý 116 kW. Veškerá zařízení ve strojovně vytápění v 1.PP budou demontována, některá pouze nahrazena nově. Instalovaný výkon nového zdroje tepla bude upraven dle návrhu zateplení a energetického posouzení.

Podklady ke zpracování

Projektová dokumentace pro stavební řízení ATELIER MÚČKA - Ing. arch. Petr Múčka

Návrh zateplení obálky budovy dle energetického posouzení Ing. Václav Klimecký

Osobní návštěva a zaměření

Fotodokumentace

Požadavky investora

Základní údaje pro projektování

Objekt se nachází v krajině s výpočtovou teplotou - 12⁰C, klimatická oblast 2.

Poloha budovy – v městské zástavbě, osaměle stojící.

Nově projektovaný teplotní spád otopné soustavy je 55/40°C.

Návrhový tepelný výkon

Potřebný tepelný výkon objektu byl vypočten dle ČSN EN 12831 a ČSN 73 0540/1-4 na základě podkladů projektanta energetické části Ing. Václav Klimecký, a pomocí programu firmy PROTECH.

Tepelná ztráta objektu včetně větrání po provedení navrženého zateplení je 130 000 W.

Tepelné bilance

Vytápění 267 000 kW/rok – 960 GJ/rok

Nucené větrání.....34 500 kW/rok –124,2 GJ/rok

Příprava TV 42 300 kW/rok – 152 GJ/rok

Nové řešení

Jako nový zdroj tepla je navrženo 2x plynové tepelné čerpadlo vzduch-voda o celkovém jmenovitém výkonu 76,6 kW při parametrech A7/W50 (dále jen TČ). Jako bivalentní zdroj tepla bude sloužit kaskáda 2x plynových kondenzačních kotlů, každý o jmenovitém výkonu 35 kW, celkem tedy 70 kW.

Celkový instalovaný výkon nových zdrojů tepla je 146 kW.

Kaskáda 2xTČ je ve venkovním provedení, bude umístěna na střeše objektu, která bude v rámci úprav také zateplena. Plynové kondenzační kotle, akumulární nádrž, zásobníky TV, rozdělovač vytápění a ostatní zařízení budou umístěny v bývalé kotelně v suterénu objektu-nyní technická místnost vytápění. Ovládání kaskády TČ bude autonomní ekvitermní s návazností na nadřazený systém měření a regulace, viz samostatný projekt profese MaR. Teplotní režim nového zdroje tepla je navržen na teplotní spád 55/40°C.

Otopný systém, včetně stávajících rozvodů v budově zůstane zachován, bude zachováno rozdělení 2x otopných větví na „východ“ a „silnice“, nově přibude topná větev pro VZT-jednotku s rekuperačním výměníkem s výkonem teplovodního ohříváče 14,8 kW. Dále bude instalována akumulární nádrž o objemu 1000 l a max. provozním přetlakem 4 bar! Nově budou instalovány dva nepřímotopné ohříváče teplé vody, menší o celkovém objemu 318 l sloužící jako přehřev teplé vody pomocí T-Č a druhý o celkovém objemu 606 l bude s ním propojen a TV v něm bude dohřívána pomocí kaskády kotlů na požadovanou teplotu TV. Oba ohříváče se vyznačují vyšším výkonem, který je zajištěn díky otopné vodě v plášti zásobníku „tank in tank“ s max. přetlakem na straně otopné vody 4 bary. Nové potrubní rozvody ze střechy od T-Č a v tech.místnosti vytápění v 1.PP (bývalá kotelná) budou z uhlíkové oceli, spojované lisováním. Pouze část potrubí vedené v anglickém dvorku z 1.PP do 1.NP bude vedeno v předizolovaném potrubí-venkovní prostor.

Některá stávající litinová článková otopná tělesa v hale u výtahu budou přesunuta, případně o články zkrácena díky novému vnitřnímu vedení potrubí od T-Č ze střechy do 1.NP.

Zdroje tepla

Bude instalována sestava 2 ks plynových tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu každé 38,2 kW (při A1/W50 – účinnost 152%). Celkový výkon kaskády je tedy 76,6 kW. Přístroj využívá termodynamického cyklu s absorpcí vody (H₂O– NH₃), využívající zemního plynu a nízkopotenciální energie ze vzduchu. Tepelné čerpadlo je ve venkovním provedení a disponuje vlastní automatickou regulací primárního okruhu pomocí kaskádního řadiče a tzv. interface modulu pro řízení druhého resp. bivalentního zdroje-kaskády 2 ks plynových

kondenzačních kotlů se jmenovitým výkonem každý 35 kW. Celkem je instalovaný výkon kotlů 70 kW. Součástí správného funkce T-Č je hydraulické oddělení okruhu T-Č a sekundárních větví spotřebičů pomocí akumulární nádrže o objemu 1000 l. Nadřazený systém MaR monitoruje aktuální požadavky energie a komunikuje s primární stranou řízení T-Č. V případě, že tepelné čerpadlo není schopné pokrýt svým výkonem potřebu energie, pak řídicí systém dá povel bivalentnímu zdroji-kaskádě plynových kotlů (možnost ovládání 0-10 V), která bude zapojena do série s T-Č. Kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů zároveň plně řídí přednostní přípravu TV v nepřímotopném zásobníku „tank-in-tank“ o celkovém objemu 600 l, pomocí trojcestného přepínacího ventilu s el.pohonem na výstupním i vratném potrubí. Součástí sestavy T-Č na střeše jsou 2 ks externích oběhových čerpadel, které jsou ovládány autonomní regulací T-Č. Musí udržovat minimální průtok výměníkem TČ a proto musí být napojena na záložní zdroj elektřiny UPS. Viz požadavky Elektro a MaR.

Přívod vzduchu-technická místnost

Trvalý přívod spalovacího vzduchu a větrání místnosti bude zabezpečeno neuzavíratelnými otvory v obvodové zdi. Stávající otvor s mřížkou o rozměru 300x300mm pod stropem, a další dva otvory přívodu vzduchu nad podlahou (potrubí VZT) 200x450mm. Otvory budou zachovány, mřížky vyčištěny, případně tam, kde nejsou budou mřížky doplněny.

Větrání tech. místnosti je navrženo jako přirozené.

Odtah spalin

Odvod spalin pro kotle bude zajištěn novou spalinovou kaskádou pro 2 kotle DN110/80, včetně zpětných klapek, která naváže na kouřovod v plastu DN110 vedený pod stropem tech. místnost. Kouřovod ve venkovním provedení DN125/180mm přejde přes obvodovou zeď do prostoru angl. dvorku a následně bude veden vyhrazeným kanálem (dod.stavba) s pochůzím roštem až k základu protějšší výtahové šachty. Z tohoto místa bude komín DN125/180 stoupat po fasádě šachty až nad střechu strojovny výtahu 5.NP. Min. výška vyústění komínu od kotlů nad atikou bude 0,65 m.

Každé T-Č bude odkouřeno samostatně kouřovodem a komínem v systému nerezovém tříšložkovém DW25 o průměru 80/130 mm o celkové délce 4 m. Komíny budou uchyceny k pomocné ocel. konstrukci –dodávka stavba.

Odtah spalin musí být v souladu s ČSN 73 4201 a dle pravidel TPG 941 01. Před uvedením spotřebičů do provozu musí vydat příslušná kominická firma kladnou revizi o způsobilosti komínových průduchů k napojení plynových spotřebičů.

Montáž odkouření provede oprávněná firma, která vystaví osvědčení o jakosti použitého materiálu.

Pojistné zařízení

Okruh TČ bude osazen pojistným ventilem DN25 s otevíracím přetlakem 3 bar, který bude umístěn na výstupním potrubí z T-Č ve strojovně výtahu (5.NP). Na výstupu otopné vody z akumulární nádoby (1.PP) do otopné soustavy (sekundární strana) bude osazen pojistný ventil DN 32 s otevíracím přetlakem 4 bar. Oba plynové kondenzační kotle budou vybaveny z výroby integrovaným pojistným ventilem 4 bar.

Expanzní zařízení

Otopný systém bude osazen novou tlakovou expanzní nádobou o objemu 500 l/6bar vč. uzávěru se zajištěním DN25. Na expanzním potrubí bude osazen tlakoměr s vyznačením hranice max. tlaku v topném systému 400 kPa. Druhá expanzní nádoba o objemu 25 l bude instalována v okruhu plynových kotlů.

Tlaková expanzní nádoba na pitnou vodu o objemu 33 l bude umístěna na přívodu studené vody do zásobníku „předehřev T-Č“ s objemem 318 l (pro max. přetlak zásobníku 8,6 bar).

Příprava TV

Příprava TV v objektu bude řešena pomocí dvou nepřímotopných zásobníků, kdy menší s celkovým objemem 318 l (objem TV 263 l) bude sloužit jako předehřev TV pomocí T-Č a bude propojen s druhým špičkovým ohřívačem o celkovém objemu 606 l (objem TV 445 l), který bude dohřívat na požadovanou teplotu TV kaskáda plynových kotlů prostřednictvím přepínacího trojcestného ventilu na výstupu a vratu, ovládaného regulací T-Č na základě signálu z čidla teploty teplé vody v zásobníku „dohřev“. Nové bude cirkulační čerpadlo TV. A nově budou rozvody TV a CV od zásobníku „dohřev“ napojeny na stávající pátevní rozvody pod stropem v tech.místnosti. Potrubí cirkulační bude napojeno i do zásobníku „předehřev“ a pomocí přepínacího ventilu bude nastaveno 1x týdně zvýšení teploty TV na 70°C proti vzniku bakterie Legionella Phneumophila.

Otopná tělesa

Stávající otopná soustava v objektu zůstává beze změn, není předmětem této PD. Pouze dojde k úpravě posunutí stávajících článkových těles v hale u výtahu tam, kde povedou nové rozvody od T-Č ze strojovny výtahu (5.NP) až nad podlahu 1.NP. Počet článků bude snížen u předmětných těles ve 2.NP a ve 4.NP. Viz výkresová část.

Armatury

Budou použity běžné uzavírací armatury (kulové kohouty a zpětné klapky), před čerpadla a regulační ventily je nutno osadit filtry, na vratná potrubí otopných větví vyvažovací ventily pro detekci průtoků. Z důvodů kontroly parametrů topného média je nutno na potrubí osadit teploměry a manometry. Na vratné potrubí od T-Č v technické místnosti (1.PP) je nutné osadit kompaktní ultrazvukový měřič tepla do potrubí, který bude monitorovat výrobu tepla provozem T-Č. Oběhová čerpadla na dvou otopných větvích budou nahrazena novými elektronickými se stejnými parametry, stejně tak trojcestné směšovací armatury budou nahrazeny za nové zdvihové ventily s proporcionálním řízením 0-10V s el. pohony 24VAC - 2ks. Viz schéma zapojení. Armatury budou tlakové řady min. PN 6.

Napojení T-Č (celkem 3 ks, včetně potrubí plynu) bude provedeno a vybaveno antivibračním resp. pružným spojením potrubí a přípojek dle požadavku výrobce T-Č.

Potrubní rozvody + izolace

Nové rozvody potrubí vytápění jsou navrženy z trubek z uhlíkové oceli spojované lisováním. Potrubí bude vedené převážně volně. Na střeše bude nové potrubí k T-Č a k VZT jednotce vedeno ve vrstvě izolace střechy tl. 300mm EPS. Potrubí a armatury v rámci sestavy T-Č jsou izolována z výroby. Ve vnitřním prostoru strojovny výtahu 5.NP a veškerá stoupací potrubí z 1.NP bude izolována izolací z minerální plsti kaširované hliníkovou fólií, stejně tak veškeré nové rozvody v technické místnosti vytápění v 1.PP. Úsek potrubí vedené vnějším prostředím-(angl. dvorek) z úrovně 1.NP pod strop 1.PP bude vedeno v předizolovaném potrubí. Tloušťky izolace jsou patrné z výkresové části PD. Výpočet tloušťky tepelné izolace pro UT dle vyhl.193/2007 Sb. Potrubí bude upevněno v objímkách s gumou. Upevnění a zavěšení potrubí bude řešeno prvky uceleného upevňovacího systému.

Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno-strojovna výtahu v 5.NP. V tech. místnosti u akumulární nádrže bude vypouštění. Rozvody potrubí jsou navrženy horizontální, dvoutrubkové, protiproudé.

Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310 při dodržení předpisů o bezpečnosti práce. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s platnou vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č.363/2005 Sb. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

Požárně bezpečnostní řešení

Protipožární zabezpečení je řešeno v požární zprávě, která je samostatnou částí PD.

Potrubí vedené ze strojovny výtahu 5.NP až nad podlahu 1.NP prochází stávající CHUC č. 1- evakuační výtah.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny, potrubí do DN 50 utěsněno protipožárním tmelem, potrubí nad DN 50 bude opatřeno protipožárními manžetami. Protipožární prostupy budou řádně označeny dle platných předpisů např. ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

Uvedení do provozu a zkouška zařízení

Před uvedením do provozu zajistí dodavatel výchozí revizní zprávu plynového zařízení /vyhl. 85/87 / včetně provedení tlakové zkoušky.

Topná zkouška bude provedena dle ČSN 060310 v délce 24 hodin. V průběhu zkoušky zaškolí montážní organizace budoucího uživatele s provozem a obsluhou zařízení.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

Správná funkce armatur

Rovnoměrné ohřívání otopných těles

Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)

Správná funkce regulačních a měřících zařízení

Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací

Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektové potřeby tepla

Nejvyšší výkon zdrojů tepla

Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů

Zařízení ÚT lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310

Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830

Výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu

V průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Stávající systém bude řádně propláchnut při plně otevřených armaturách, vyčištěn a odkalen a poté napuštěn demineralizovanou vodou !

Po provedení topné zkoušky sepíše dodavatel zápis o převímce zařízení, jehož přílohou musí být doklady :

- dokumentace skutečného provedení
- doklad o zaškolení obsluhy
- pokyny pro provoz a obsluhu
- revize elektroinstalace
- atesty armatur + potrubí

Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů.

Požadavky na ostatní profese:

- ZTI**
- připravit vtok pro přepad z pojišťovacích ventilů v 5.NP ve strojovně výtahu a v 1.PP u aku-nádrže, a 2x u plyn.kotlů
 - připravit výtok pro dopouštění otopného systému v 1.PP
 - připravit vtok pro vypouštění otopného systému v 1.PP
 - připravit vtok pro vypouštění potrubních rozvodů v 5.NP-strojovna výtahu od zařízení na střeše (T-Č a VZT-ohřívač)
 - napojit odvod kondenzátu od T-Č do na střeše DN 25 do vyhřívané vpusti na střeše
 - napojit odvod kondenzátu do kanalizace od kaskády plynových kondenzačních kotlů
 - připojit nové zásobníky na stávající rozvody TV, SV a cirkulace dle schématu zapojení
 - veškerá odpadní potrubí zavést do stávající kanalizační podlahové vpusti v tech.místnosti

Elektro, MaR

- silově připojit TČ na střeše
- silově připojit 2x plynový kondenzační kotel, externí oběhová čerpadla 4ks ve strojovně v 1.PP
- ovládat 5x oběhové čerpadlo v tech.místnosti 1.PP
- 2x ovládání 3-cestných zdvihových směš.ventilů, 1x 3-cestný přepínací ventil
- připojit na **záložní zdroj el. energie „UPS“** 2ks oběhových čerpadel (Pmax. 2x300 W) na střeše-kaskáda T-Č, včetně samoreg.kabelu na odvodu kondenzátu
- propojit regulaci T-Č s nadřazeným systémem MaR
- automatické dopouštění do systému na základě poklesu tlaku v systému a snímání vodivosti kapaliny
- instalace a propojení teplotních čidel, termostatů dle výkresu Schéma zapojení zdroje
- zařízení T-Č na střeše včetně všech kovových pomocných konstrukcí a potrubí osazené ve venkovním prostředí je nutno připojit na systém ochrany objektu před účinky atmosférické elektřiny.
- venkovní čidlo na S-fasádě haly – min. úroveň 2.NP

- samoregulační odporový kabel pro vyhřívání potrubí kondenzátu od T-Č cca 6m
- vyhřívání střešní vpust' v místě odvodu kondenzátu
- samoregulační odporový kabel pro vyhřívání potrubí s otopnou vodou 2x DN 65 nad vrstvou tep. izolace k připojení T-Č (max. délka 1m)
- **instalace bezpečnostní signalizace a automatické odstavení zařízení z provozu dle ČSN 06 0310-Změna Z1 (2015)**

Stavba

- Zachování stávajících větracích otvorů v tech.místnosti vytápění+ vyčištění stávající mřížky ve zdi 300x300mm
- prostupy obvodovou zdí od původních komínů zazdít nebo využít pro nový kouřovod od kondenzačních kotlů.
- Prostupy obvodovou zdí pod stropem tech.místnosti pro nové předizolované potrubí od T-Č a VZT 2x Ø 200mm a 1x Ø150mm, stejné prostupy budou v nové obvodové zdi nad podlahou v 1.NP
- prostupy stropní konstrukcí z 1.NP až do 5.NP 2xØ150mm pro potrubí od T-Č a 2xØ80mm pro potrubí k VZT-jednotce, v těchto místech bude ztenčená tep. izolace – tj. budou využity a zvětšeny otvory po přemístění stoupačce k otopným tělesům v hale ve 2.-4.NP, ta bude nově přemístěna z rohu podél zdi do vnitřního prostoru viz. půdorys 2-4.NP
- posun otopných těles v hale celkem 3 ks (ve 2-4.NP)
- prostupy potrubí obvodovou stěnou ze strojovny do vrstvy tepelné izolace na střeše
- zajištění prostupů staveb. konstrukcemi chráničkami
- důsledné a těsné zapravení přechodu potrubí procházející z tepelné izolace střechy, včetně povlakové krytiny k T-Č, stejně tak potrubí k VZT jednotce
- ocelová nosná konstrukce pro T-Č, včetně pomocné vynášecí konstrukce na uchycení komínu o délce 4m od každého T-Č
- podzemní vybetonovaný kanál pod terénem pro kouřovod z 1.PP, včetně pochůzího roštu – viz Půdorys 1.PP

Závěr

Po provedení montážních prací bude provedena tlaková zkouška za účasti provozovatele, o které bude sepsán zápis.

T-Č a 2x plynový kondenzační kotel uvede do provozu oprávněný servisní technik, který vydá protokol o uvedení spotřebiče do provozu.

Pozn. Instalovaná zařízení musí splňovat požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů, které vyplývá z Nařízení komise EU č. 813/2013.

V Brně 09/2016

Vypracoval: Ing. Hana Petružjová