

Revitalizace výrobního areálu bývalé cihelny v kat. úz. Krčín

profese: **F.1.4. UT. - Ústřední vytápění**

A) Identifikační údaje:

Název stavby :	Revitalizace výrobního areálu bývalé cihelny v kat. úz. Krčín
Místo stavby :	Krčín, Nové Město nad Metují
Kraj :	Královeshradecký
Investor :	META Krčín a.s., Nahořanská 268, Krčín, 54901 Nové Město nad Metují
Profese :	Ústřední vytápění
Stupeň :	Dokumentace k provedení stavby
Projektant ÚT :	Hofman Filip
Vypracoval:	Hofman Filip
Datum :	6. 7. 2018

B) Seznam příloh:

1. Textová část - F.1.4. UT 1.

Technická zpráva

Výpočet návrhového tepelného výkonu – výsledný formulář

2. Výkresová část

- F.1.4. UT. 2 – PŮDORYS 1NP
- F.1.4. UT. 3 – PŮDORAS 2NP
- F.1.4. UT. 4 – SCHÉMA ZAPOJENÍ
- F.1.4. UT. 5 – DISPOZICE TEPELNÝCH ČERPADEL
- F.1.4. UT. 6 – VÝKRES ZÁKLADŮ

Technická zpráva :

1. Úvod

Projekt ústředního vytápění řeší teplovodní vytápění ve výrobním areálu bývalé cihelny v Krčíně u Nového Města nad Metují.

Výpočet tepelného výkonu objektu byl vypočten v souladu s ČSN EN 12831 a činí 48.624 kW. Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a ostatních předpisů. Dokumentace splňuje ČSN EN 12828, ČSN EN 12831, ČSN 060310, ČSN 060220, ČSN 061101, ČSN 060830, ČSN 060320 a požadavky zákonů č. 22/1997 Sb., 406/2000Sb. (včetně jeho změn a prováděcích vyhlášek), 86/2002 Sb., 183/2006 Sb., Vyhláška č. 193/2007 Sb.

Energetická balance objektu

Tepelný výkon objektu	kW	48,6
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	°C	18,1
Venkovní výpočtová teplota	°C	-15
Střední denní venkovní teplota pro začátek a konec otopného období	°C	15
Délka topného období	dny	292
Průměrná teplota během otopného období	°C	4,8
Intenzita větru	normální	
Provoz vytápění	nepřerušovaný	

Potřeba tepla

Vytápění je uvedena v energetickém auditu, který bude součástí kompletní dokumentace.

Hlavní zdroj tepla	Tepelné čerpadlo
Bivalentní zdroj tepla	Kotel na peletky
Záložní zdroj tepla	Elektrické patrony v akumulaci nádobě

Bilance objektu byly provedeny na základě tepelně technických parametrů jednotlivých stavebních konstrukcí dle zadání stavební části. Navržené stavební materiály odpovídají z hlediska tepelně technických vlastností hodnotám uvedených v ČSN 730540:2007 – závazná ustanovení.

1. Zdroje tepla

Pro vytápění je navržena kaskáda 2ks inverterových tepelných čerpadel vzduch/voda o výkonu jednoho 12,8kW při parametrech (A-7/W55) a 70HZ. Jako bivalentní zdroj tepla je navržen automatický kotel na pelety o výkonu 49kW. Jako záložní zdroj tepla bude instalován elektrokotel o výkonu 24kW. Zdroj tepla slouží pro ohřev topné vody a bude pracovat s ekvitermní regulací. Tepelné čerpadlo je umístěno ve venkovním prostoru viz. výkresová dokumentace. Vnitřní technologie je umístěna v místnosti č. 101.

Popis a vybavení zdroje tepla

Invertorová tepelná čerpadla jsou řešena jako čerpadla „vzduch-voda“, tj. zdrojem nízkopotenciálního tepla je pro ně okolní vzduch. Topný výkon se z čerpadla odvádí cirkulačním okruhem naplněným vodou, která slouží jako topné médium. S ohledem na relace v potřebě tepla a spotřebě energie pro vytápění v průběhu otopné sezóny je vytápěcí systém s tepelným čerpadlem řešen jako bivalentní. Pod hodnotu bivalence s ním spolupracuje další zdroj tepla, kotel na pelety. Takto řešeným vytápěcím systémem se dosáhne optimálního poměru mezi pořizovacími a provozními náklady. Tepelná čerpadla pracují se spirálovými kompresory a s ekologicky zcela nezávadným chladivem R 410A.

Topná voda, která vystupuje z tepelného čerpadla je napojena s ohledem na životnost a cyklování tepelného čerpadla přes akumulární nádobu o objemu 300l s vestavěným záložním zdrojem tepla. Do této nádoby je zapojen kotel na pelety, který tuto natápí pod bodel bivalence tepelných čerpadel. Elektrokotel v nádobě bude užíván jako zdroj záložní. Příslušenství k tepelnému čerpadlu je umístěno místnosti č. 101.

Instalace tepelného čerpadla na betonový základ

Tepelné čerpadlo se výslovně doporučuje instalovat na předem připravený betonový základ se sníženou drenážní vrstvou, která zajistí odvod kondenzátu, případně hromadění odtáté námrazy z výparníku tepelného čerpadla. Doporučená stavební konstrukce betonového základu a drenážní vrstvy je uvedena ve výkresové dokumentaci.

Regulace tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo bude provozováno s pokojovým regulátorem. Kontakt od prostorového regulátoru bude vyveden k el. rozváděči tepelného čerpadla. Regulace tepelného čerpadla bude pracovat s ekvitermní regulací topné vody. Regulace tepelného čerpadla bude v závislosti na požadavku od prostorového regulátoru spínat kompresor a oběhová čerpadla jednotlivých topných okruhů. Pokud hlavní regulační bod tepelného čerpadla (sonda v akumulární nádobě) zjistí, že tepelné čerpadlo má nedostatečný výkon, přepne si regulace další tepelné čerpadlo v řadě. V případě nedostatečného výkonu všech instalovaných tepelných čerpadel se budou spínat automatický kotel na pelety. V případě poruchy hlavního nebo bivalentního zdroje tepla budou spínány jednotlivé stupně elektrokotle. Jakmile se dosáhne požadované teploty vody v akumulaci, tepelné čerpadlo chod bivalentního zdroje tepla blokuje.

Provoz s ekvitermní regulací

Regulace tepelného čerpadla reguluje teplotu topné vody na základě změn venkovní teploty. V tomto případě musí být k tepelnému čerpadlu dodáno venkovní teplotní čidlo.

Technické parametry Tepelných čerpadel

Provedení Tepelného čerpadla	vzduch/voda – invertor
Počet navržených kusů	2
Výkon Tepelného čerpadla (A-7/W55)	12,8kW (70Hz)
Topný faktor Tepelného čerpadla (A-7/W55)	2,1
Topný faktor Tepelného čerpadla (A2/W35)	4,3

Hladina Akustického výkonu	52,7 dB(A)
Hladina Akustického tlaku v 5m	30,7 dB(A)
Výstupní teplota topné vody	63°C
Napájení	3 x 400V
Chladivo	R410A

2. Kotel na pelety

Kotel na pelety je umístěn v místnosti č. 101. Je zapojen přes akumulární nádobu, do které společně vytápí s tepelným čerpadlem. Akumulační nádoba je vybavena teplotní sondou, která zaznamenává teplotu vody jak od tepelného čerpadla, tak od kotle na pelety. Tato teplota se hlídá i v případě potřeby vytápění elektrokotle. Elektrokotel je spínán vždy až jako poslední zdroj tepla. Prioritu provozu má Tepelné čerpadlo a poté kotel na pelety.

Vlastnost kotle:

- splňují požadavky EKODESIGNu u obou předepsaných paliv
- účinnost kotlů přesahující 90% v celém výkonovém rozsahu
- minimální emisní zátěž pro okolí
- automatický provoz kotle
- mechanický přísun paliva z vestavěného zásobníku do spalovací komory
- doba hoření při jmenovitém výkonu a plném zásobníku 36 hodin
- třída kotle dle ČSN EN 303-5 5

3. Ohřev teplé vody

Ohřev teplé v tomto objektu není řešen. V dostupné vzdálenosti jsou externí umývárny.

4. Systém vytápění

Rozvodné potrubí

Topný systém je navržen jako dvoutrubkový protiproudý s nuceným oběhem topné vody. Otopná soustava bude pracovat s teplotním spádem 55/40°C. Objekt bude vytápěn radiátory. Všechna otopná tělesa budou osazena termostatickými hlaviciemi vyjma místnosti, kde bude umístěn prostorový termostat.

Otopná plocha

Otopná tělesa budou napojena z páteřního rozvodu. Deskové těleso je opatřeno ventilovou vložkou. Otopná tělesa budou opatřena termostatickými hlaviciemi.

Bezpečnostní opatření

Expanzní nádoba zajišťuje udržení a kontrolu tlaku vody, který se zvyšuje při změně teploty od chladné k teplé a obráceně. Konstrukce expanzní nádoby je provedena tak, že v ocelové nádobě je membrána. Z jedné strany membrány je vzduch (dusík) a z druhé strany voda. Ve studeném stavu je nádoba plná vzduchu. Při zvyšování teploty se zvětšuje objem a tlak vody v soustavě, voda vstupuje do nádoby a stlačuje plyn na druhé straně membrány. Při poklesu teploty je voda vytlačována plynem z nádoby zpět do soustavy.

V systému bude zapojena 80l tlaková expanzní nádoba s membránou. Ta není součástí zdroje tepla, který je umístěn v místnosti č. 101. Systém bude také opatřen pojistným ventilem nastavenými na otevírací tlak 3 bary. Ten také není součástí zdroje tepla. Aby nedošlo k překročení maximální teploty topné vody, je součástí bivalentního zdroje tepla havarijní termostat.

Bezpečnostní prvky jsou navrženy dle ČSN 060830.

Regulace topné soustavy

Zdroj tepla bude pracovat s ekvitermní regulací. Požadavek na provoz zdroje tepla bude dávat prostorový termostat umístěný v referenční místnosti. V této místnosti nebudou otopná tělesa osazena termostatickými hlavicemi.

Izolace

Navržené měděné potrubní rozvody budou opatřeny návlekovou tepelnou izolací dle vyhlášky č.193/2007 sb.

5. Zkoušky zařízení

Před uvedením do provozu bude veškeré smontované zařízení řádně vyzkoušeno v souladu s ČSN 06 0310 – *Ústřední vytápění – Projektování a montáž*.

Budou provedeny tyto druhy zkoušek:

- zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310
 - zkoušky provozní dle ČSN 06 0310 (zkoušky dilatační a topné)
- o provedených zkouškách bude proveden zápis

6. Bezpečnost práce

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení.

Dodavatel je povinen před předáním zařízení do trvalého provozu zajistit instruování a přezkoušení znalostí provozních předpisů a manipulace se zařízením.

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy zařízení. Je však nutné vykonávat občasný dozor zařízení. Provádět běžnou údržbu a opravy zařízení.

Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti upravuje zákon 309/2006 sb. Včetně prováděcích předpisů.

Během provádění jednotlivých prací spojených s instalací je nutné dodržovat požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi předepsané v nařízení vlády č. 591/2006 sb.

7. Závěr

Projektant předpokládá, že dodavatel této části je odborně způsobilá firma a proto odpovědností dodavatele je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednatele.

Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plně porozuměné požadavkům Objednatele, bez jakýchkoliv dodatků.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou uvedením technických parametrů, popř. názvu výrobku (či výrobce), který příslušný standard reprezentuje. Tyto standardy jsou závazné.

Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Veškeré změny v projektové dokumentaci nebo při realizaci zakázky neuvedené v této technické zprávě nebo ve výkresové dokumentaci je nutné konzultovat s projektantem vytápění a větrání. V případě záměny jednotlivých zařízení neodsouhlasené projektantem nezodpovídá projekční organizace za plnou funkčnost vytápění a větrání.

Podklady pro profese ZTI a elektroinstalace byly předány projektantům zmíněných profesí. Rozsah vypracovaného projektu ústředního vytápění je proveden k provedení stavby.