

KOMPLETNÍ REKONSTRUKCE FOTBALOVÝCH KABIN ŽDÁR NAD SÁZAVOU VYTÁPĚNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA
DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

A. Úvodní údaje

Označení stavby a pozemku

Název stavby: KOMPLETNÍ REKONSTRUKCE FOTBALOVÝCH KABIN
ŽDÁR NAD SÁZAVOU
VYTÁPĚNÍ

Místo stavby: Žďár nad Sázavou
Bezručova 439, parc.č. 2171, 2172, 2173, 2175, 2176

Obec: Žďár nad Sázavou

Kraj: Kraj Vysočina

Identifikační údaje o žadateli

Název investora: Město Žďár nad Sázavou,
Žižkova 227/1
591 01 Žďár nad Sázavou

Identifikační údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant: Ing. Leoš Pohanka
Dolní 35
592 14 Nové Veselí
IČ: 45653054
DIČ: CZ5603151664
ČKAIT: 1000637

B. Technická zpráva

Obsah:

1. Všeobecně
2. Potřeba tepla
3. Zdroj tepla
4. Ohřev TV
5. Otopná soustava
6. Pojistné zařízení
7. Expanzní zařízení
8. Regulace
9. Ostatní
10. Nátěry a izolace
11. Požadavky na profese
12. Péče o bezpečnost

1. Všeobecně

Jedná se o návrh vytápění rekonstruovaného objektu fotbalových kabin ve Žďáru nad Sázavou. Stávající vytápění objektu bude kompletně demontováno mimo zdroj tepla a nahrazené novým zařízením.

Stávající zdroj tepla je elektrokotelna s ohřevem TV a bude ponechána a přesunuta do nové technické místnosti. Nově bude vytvořena otopná soustava s otopnými tělesy. Projekt byl vypracován na základě projekčních podkladů stavební části a požadavků investora.

2. Potřeba tepla

Potřeba tepla byla vypočtena dle ČSN EN 12831, ČSN EN ISO 13790 a ČSN 73 0540 pro oblastní výpočtovou teplotu dle $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ ve výši $Q = 20,5 \text{ kW}$.

Vstupní hodnoty zadávané do výpočtu:

Lokalita	:	Žďár nad Sázavou
Klimatická oblast	:	3
Venkovní výpočtová teplota	:	-15°C
Počet topných dnů (d_{15})	:	318
Průměrná venkovní teplota (d_{15})	:	$+4,7^{\circ}\text{C}$
v topném období		
Intenzita výměny vzduchu výpočtová	:	4 h^{-1}
Větrání	:	přírozené, nucené
Stínící součinitel	:	mírné zastínění

3. Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je využita stávající zrekonstruovaná elektrokotelna. Nově bude přemístěna do technického prostoru pod schody. Jedná se o kaskádu 4 elektrokotlů o výkonu $4 \times 28 \text{ kW} = 112 \text{ kW}$ zajišťující vytápění a ohřev TV. Výkon kotelny má dostatečný výkon, jeden z kotlů může fungovat jako záložní.

Kotle se přemístí osadí se na stěnu a připojí se na rozvod ÚT a el. energii. Kotle bude opatřeny uzavíracími armaturami a uz. kohoutem s filtrem a magnetem. Filtre nutno pravidelně, nejméně 1x za rok kontrolovat a případně vyčistit.

Kotle budou hydraulicky odděleny od otopné soustavy pomocí hydraulické výhybky HVDT – anuloid umístěného ve strojovně. Nucený oběh teplovodního vytápění v kotlovém okruhu budou zajišťovat kotlová čerpadla. Z HVDT bude otopná voda vedena k jednotlivým topným větvím.

Výstupní teplota na kotli bude nastavena na max. 75°C. Řízení kotle bude prováděno dle ekvithermí regulace směřovanou topnou větví a požadavku pro ohřev TV stávající regulací. Při provozu bude nastavena nejvhodnější ekvithermní křivka a časový program na vytápění.

Otopnou soustavu je nutno před napuštěním důkladně propláchnout. Napuštění soustavy po propláchnutí je nutno provést dle požadavků na kvalitu vody dle požadavků výrobce. Navrženo je naplnění topného systému přes demineralizační patronu.

Přepad od pojistných ventilů a odvodu kondenzátu bude sveden do kanalizace.

4. Ohřev TV

Ohřev TV bude zajištěn stávajícím stojatým zásobníkovým ohřívačem o objemu $V=750$ l. Ohřev zásobníku bude zajištěn z kotle v souběhu. Profese ZTI na potrubí studené vody osadí z důvodů vyrovnání tlaků expanzní nádoba určeno pro instalaci na studenou vodu na přetlak 10 bar, dále pojistnou soupravu, zpětné klapky, filtr, cirkulační čerpadlo a uzavírací armatury.. Přepad od pojistného ventilu bude sveden do kanalizace.

5. Otopná soustava

Stávající otopný systém z potrubí ocelového a otopná tělesa litinová článková a konvektory vč. armatur budou demontovány. Ponechány budou pouze elektrokotle, zásobník TV a HVDT-anuloid.

Z potrubí za HVDT budou napojeny tyto větve:

- a, otopná tělesa
- b, Ohřev TV

a, otopná tělesa

Otopná soustava je s uvažovaným teplotním spádem **$dt=60-40=20^{\circ}\text{C}$** (resp. $55-40=15^{\circ}\text{C}$)

Topná větev bude opatřena trojcestným směšovacím ventilem, oběhovým čerpadlem s proměnnými otáčkami, zpětnou klapkou, filtrem, uzavíracími a vypouštěcími armaturami, teploměry.

Rozvod potrubí z mědi opatřený tepelnou izolací bude veden ze strojovny ÚT pod stropem do 1 a 2 .NP. Spojování potrubí bude lisováním alt, pájením natvrdo. Potrubí opatřené tepelnou izolací bude vedeno v 1.NP v podlaze v tepelné izolaci podlahy. v 2.NP budou zhotoveny drážky ve stávající podlaze. Tloušťku tepelné izolace potrubí v 2.NP upřesnit dle skutečné tloušťky podlahy. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle specifikace. Potrubí spádovat dle situace na montáži. jedná se o spád 3 promile nebo větší. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku neodvzdušněných míst instalací odvzdušňovacích ventilů a to i v případě, že nejsou na výkrese vyznačeny. Odvzdušnění otopné soustavy budou provedeno na otopných tělesech a na automatických odvzdušňovacích ventilech. Zavěšení volně vedených rozvodů a potrubí vedené v drážce bude řešeno typovou závěsovou technikou.

Otopná tělesa jsou navržena ocelová desková typu Ventil Kompakt a trubková tělesa v úklidových komorách. Otopná tělesa jsou připevněna na hmoždinky prostřednictvím typových závěsů výrobce. Otopná tělesa Ventil Kompakt se opatří přípojovací armaturou dvojitou pro spodní připojení rohové(přímé) a na vestavěnou ventilovou vložku bude instalována termostatická hlavice. Termostatické hlavice budou opatřeny ochranou proti zcizení a vnitřním přednastavením. Vnitřním přednastavením bude nastavena dle návodu. Trubková tělesa se opatří dvojitou přípojovací armaturou-ventil HM s přednastavením(komplet sada -bílá)s term. hlavicí. Všechna tělesa budou opatřena odvzdušňovacím ventilem.

Odvzdušnění soustavy se provede na automatických odvzdušňovacích ventilech a otopných tělesech. Umístěny budou v nejvyšších místech otopné soustavy aby nedocházelo ke vzniku vzduchových vaků a to i v případě že nejsou uvedeny v projektu. V nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí kohouty pro vypuštění otopné soustavy.

c. Ohřev TV

Na přívodní ocelovém potrubí se osadí uzavírací kohouty, oběhové čerpadlo, filtr, zpětná klapka. Na vratné potrubí se osadí uzavírací kohouty, teploměr. Nucený oběh je zajištěn pomocí oběhového čerpadla s nastavením na regulaci p-c. Pro ohřev TV je využit stávající zásobníkový ohřívač vody V=750. Ohřev TV bude zajištěn v souběhu příp. přednostně před větví vytápění.

Doporučené vzdálenosti závěsů pro měděné potrubí:

Měděné potrubí

potrubí ø d _e	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108	133
vzdálenost podpěr (m)	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,0	5,0

6. Pojistné zařízení –dle ČSN 06 0830

Je tvořeno pojistným ventilem osazeným v kotlích. Přepad bude sveden do kanalizace. Otevírací přetlak je nastaven na 300 kPa.

7. Expanzní zařízení – dle ČSN 06 0830

Je navržena externí tlaková expanzní nádoba V=50 l p_p=600 kPa, která bude napojena do vratného potrubí. Na expanzním potrubí bude osazen tlakoměr. V případě poklesu tlaku pod minimální provozní přetlak bude kotel odstaven z provozu regulací kotle a bude nutné zajistit ruční doplnění z vodovodního řádu

Minimální provozní přetlak: 100 kPa

Maximální provozní přetlak: 300 kPa

Vodní obsah soustavy je cca 450 l.

VÝPOČET EXPANZNÍ NÁDOBY

$$V = G \cdot \Delta v \cdot 1,3 \cdot \frac{p_{hp} + 100}{p_{hp} - p_d}$$
$$V = 450 \cdot 0,03 \cdot 1,3 \cdot \frac{300 + 100}{300 - 100}$$
$$V = 35,2 \text{ l}$$

zvolena expanzní nádoba 1x50 l (6 bar)

VÝPOČET EXPANZNÍHO POTRUBÍ

$$D = 10 + 0,6 \times \sqrt{Q_p}$$
$$D = 10 + 0,6 \times \sqrt{112}$$
$$D = 16,3 \text{ mm}$$

zvoleno expanzní potrubí DN25

8. Regulace

Regulace kotelný bude sestavena z regulátoru topných větví-využit stávající a regulátoru havarijních funkcí(nové)

Regulátor topných větví:

Regulace bude řídit kaskádu kotlů dle výstupní teploty na anuloidu a požadované výstupní teploty. Dále bude zajišťovat směšování větve pro vytápění 1x a ohřev TV.

V případě potřeby tepla pro ohřev TV bude teplota zvednuta na max. 75 °C a po dohřátí bude opět snížena a řízena dle ekvithermní křivky vytápění Větev pro vytápění bude řízena ekvithermní křivkou dle skutečného požadavku na výstupní teplotu k otopným tělesům, Při ohřevu TV bude nastaven klouzavý způsob regulace topných větví.

Rozdělení topných větví ve strojovně:

- a, Otopná tělesa
- b, Ohřev TV

a, Otopná tělesa

Výstupní teplota bude řízená dle venkovní teploty ekvithermní křivkou na teplotu max. 60°C(55°C) při výpočtové venkovní teplotě -15°C pro tělesa deskového typu. Regulace bude umožňovat řízení dle venkovní teploty s časovým týdenním programem a nastavením denního a útlumového režimu. Sklon ekvithermní křivky, útlumové a denní režimy budou nastaveny v nadřazené regulaci dle požadavků provozovatele. Při denním režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené denní křivky. Při útlumovém režimu bude topná větev trvale v provozu dle nastavené útlumové křivky.

Otopná tělesa budou řízena termostatickou hlavicí s vnitřními záložkami a ochranou proti zcizení.

b, Ohřev TV

Ohřev TV bude zajištěn v souběhu alt. přednostně před větví vytápění. Při natápění se krátkodobně zvedne výstupní teplota z kotlů na 75°C a podohřátí se opět sníží na teplotu nejvyššího požadavku.

Řešení regulace (M+R) kotelný bude součástí dodávky ÚT, využít bude stávající regulátor. Montážní firma toto zajistí u odborně způsobilé firmy pro montáž měření a regulace. Regulace bude provedena dle funkčního schéma zapojení zařízení ÚT s naznačenými funkcemi a požadavků výrobce kotle

9. Ostatní

Po skončení montážních prací se provede tlaková a dilatační zkouška. Dále se provede topná zkouška, při které se provede seřízení radiátorových a regulačních ventilů, zaregulování jednotlivých větví otopného systému včetně odvzdušnění otopné soustavy a napuštění upravenou plnicí vodou.

10. Natěry a izolace potrubí

Měděné potrubí se opatří se opatří nápletkovou tepelnou izolací dle specifikace a vyhlášky 193/2007 sb.

11. Požadavky na profese

11.1. Stavební část dodávka út

- po ukončení montáže topení zazdít prostupy ve zdivu.
- vysekání rýh v podlaze 2.NP a zpětné zapravení

11.2 Elektroinstalace a MaR

Elektroinstalace(zajistí profese elektro)

- připojení kotlů 4x28kE + přesunutí kompletní regulace-čidel vč. kabeláže
- venkovní čidlo kabel stíněný 2x1mm² na severní stranu 2,5 m nad terén

Elektroinstalace-MaR(zajistí profese ÚT)

- kompletace přesunuté stávající regulace
- připojení a kompletace regulace výrobce kotle(zapojení kotlů, čerpadel, směšovacích" ventilů, kabeláž)
 - funkce: - řízení topné směšované větve dle venkovní teploty (1x)
 - řízení topné větve ohřevu TV
 - zapojení venkovního čidla teploty a čidlo řízení výstupní teploty na anuloid
- zprovoznění regulace a zaškolení obsluhy

- dodávka, připojení a kompletace regulace havarijních stavů a propojení s nadřazeným regulátorem
 - funkce: - odepnutí kotlů z provozu při jakémkoliv níže uvedeném havarijním stavu:
 - signalizace při nedostatku tlaku v otopné soustavě
 - signalizace při zaplavení kotelný
 - signalizace při překročení teploty v kotelně
 - osazení tlačítka central stop
 - zvuková signalizace

Řešení regulace (M+R) kotelný bude součástí dodávky ÚT, využit bude stávající regulátor. Montážní firma toto zajistí u odborně způsobilé firmy pro montáž měření a regulace. Regulace bude provedena dle funkčního schéma zapojení zařízení ÚT s naznačenými funkcemi a požadavků výrobce kotle

11.3. Vodoinstalace

- přívod studené vody pro doplňování soustavy
- připojení ohřívače TV , vč.pojistných armatur a vodoměru (expační nádoby TV)
- napojení přepadu od pojistných ventilů

12. Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

Na stavbě mohou pracovat jen pracovníci vyučení, nebo alespoň zaučení v daném oboru. Všichni pracovníci na stavbě pracující musí být proškoleni v rámci bezpečnosti práce a pravidelně doškolováni. Vybavení ochrannými pomůckami a prostředky zajistí pro své zaměstnance jednotliví dodavatelé. Během celé výstavby je nutné dodržovat všechny platné bezpečnostní předpisy, včetně předpisů z hlediska požární ochrany.

Veškeré práce budou provedeny dle platných čs. norem a předpisů a dle montážních postupů jednotlivých výrobců.

Výběr norem:

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu.
- ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- Zákon č.406/2000Sb o hospodaření energií vč. změn a prováděcích vyhlášek
- ČSN 06 0310, Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0830, Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- Vyhláška ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách