

## I. ETAPA

### Ú V O D

Předmětem jednostupňového projektu je návrh vytápění pro Zimní stadión – provozní zázemí MÚ Varnsdorf, nám. E. Beneše 470, 407 47 Varnsdorf. Projekt řeší vytápění objektu, ohřev TV a ohřev vody pro VZT jednotky.

Vzhledem k novým dispozičním úpravám v prostoru restaurace a kuchyni dochází i k úpravám navrženého vytápění.

Objekt je rozdělen na dvě etapy výstavby. Každá etapa má svoji kotelnu. Kotelna pro I. Etapu je situovaná ve 2.NP v místnosti č. 2.02. Druhá kotelna je situovaná v místnosti 1.19. Částečně bude krýt potřebu tepla i v I. Etapě

Z kotelny v 2.NP budou vytápěna desková tělesa I. Etapy a vzduchotechnické jednotky.

V kotelně v 1. NP bude pro I. Etapu osazen jeden kotel a bloková stanice pro přípravu TV.

Dokumentace byla zpracována podle stavební dokumentace. Vytápění je navrženo podle ČSN 060210 a ČSN EN 12831 pro výpočtovou teplotu  $-15^{\circ}\text{C}$ .

#### **Podkladem pro zpracování tohoto DSP byly:**

- stavební výkresy v měř. 1:50
- konzultace s projektantem stavební části
- konzultace s ostatními profianty

Provozní zázemí zimního stadiónu Varnsdorf bude z hlediska tepelně technických vlastností splňovat požadavky ČSN 730540-2/2011.

Nebudou-li při realizaci dodrženy tepelně technické vlastnosti navržených konstrukcí a oken nebude dosaženo teplot vyznačených v půdorysných plánech.

#### **Podmínky pro stanovení transmisních ztrát**

Transmisní ztráty byly stanoveny podle požadované tepelné charakteristiky budovy ČSN 730540-2 - 2011. Při stanovení transmisních ztrát byly předpokládány následující hodnoty tepelně technických vlastností.

Obvodový plášť bez prosklení .....	UN = 0,230W/m <sup>2</sup> .K	-15°C
Obvodový plášť bez prosklení .....	UN = 0,260W/m <sup>2</sup> .K	-5°C
Strop.....	UN = 0,180W/m <sup>2</sup> .K	-5°C
Okna .....	UN = 1,40W/m <sup>2</sup> .K	
Podlaha na rostlém terénu.....	UN = 0,8W/m <sup>2</sup> .K	

## 1. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ :

### a) Zdroj tepla:

V kotelně ve 2.NP jsou dva kotle Geminox typ THR 10 – 50C každý o výkonu 48,5 kW. Kotle budou zapojeny do kaskády, jsou vybaveny ekvitermní regulací, součástí kotle je ovládací panel se základním uživatelským rozhraním. Ovládací panel umožňuje přístup ke všem parametrům. Ty jsou přehledně uspořádány do třech obslužných úrovní podle komplety obsluhy. Ovládací panel je integrován do designu kotle.

Tlakové jištění kotelny zajistí expanzní nádoba umístěná pod kotli

Kotle připravují topnou vodu o teplotním spádu 70/55°C. Topná voda je vedena přes hydraulický vyrovnávač tlaku do kombinovaného rozdělovače. Na rozdělovači jsou tři větve pro vytápění a jedna větev pro ohřev vzduchu u vzduchotechnických jednotek. Větvě pro vytápění jsou vedeny do podlahy. Větev pro VZT jednotky je vedena pod strop.

Vzhledem k dlouhým rozvodům je vytápění rozděleno v 1.NP do dvou samostatných větví. Jedna větev je označena jako severozápadní, druhá jihovýchodní podle situování objektu.

Ve 2.NP vzhledem k menšímu počtu těles jsou obě větve spojeny do jednoho výstupu na rozdělovači.

### Tepelná bilance

Tepelná bilance byla sestavena na základě tepelné ztráty objektu vypočtené dle ČSN 06 0210 zjednodušeným výpočtem a při teplotě  $t_e = 15^\circ\text{C}$ , činí :

Vytápění I. etapa	28,10 kW	212,43 GJ/rok
Vzduchotechnika	44,51 kW	97,59 GJ/rok
CELKEM	72,61 kW	310,02 GJ/rok

### b) Rozvod tepla

Na rozdělovači jsou tři větve pro vytápění a jedna větev pro ohřev vzduchu u VZT jednotek.

Větvě pro vytápění jsou vedeny do podlahy. Na každé větvi je trojcestný ventil, čerpadlo a nezbytné armatury.

Všechny tři větve ve 2.NP jsou vedeny drážkami v podlaze. Z ležatého rozvodu v 2.NP jsou vedeny dvě stoupačky do 1. NP, které jsou napojeny na ležatý rozvod severozápadní a jihovýchodní.

Ležatý rozvod v 1.NP je veden částečně drážkami v podlaze a částečně stávajícím kanálem v podlaze. Vzhledem k různým šířkám a hloubkám kanálů musí být potrubí vedeno po vložených podpěrách pod úrovní podlahy tak, aby bylo možno na potrubí osadit kompenzátory do podlahy. Rozteč podpěr může být max. 1 m.

Ležatý rozvod ve 2. NP má dva rozvody vedené podél stěny severozápadní a jihovýchodní. Tyto dva rozvody jsou propojeny a svedeny do jedné větve napojené do rozdělovače.

Větví pro ohřev vzduchu u VZT jednotek je vedena voda neregulovaná. Na větví je dopravní čerpadlo a příslušné armatury. Z rozvodu jsou napojeny dvě jednotky ve 2. NP a dvě jednotky situované v podstřešním prostoru nad kotelnou a schodištěm. Potrubí je vedeno pod stropem k jednotkám a zakončeno uzavírací armaturou.

Součástí každé jednotky je regulační uzel, který zajišťuje požadovanou teplotu ve větraných prostorách.

Rozvodné potrubí do Ø 42 včetně bude provedeno z měděného potrubí. Potrubí nad Ø 42 bude provedeno z ocelového potrubí závitového. Na dlouhých rovných úsecích budou na potrubí osazeny kompenzátory a pevné body.

Na nejvyšších místech rozvodu budou odvzdušňovací ventily, na nejnižších vypouštěcí armatury.

Potrubní rozvod z ocelového potrubí závitového bude před izolací natřen vodou ředitelnou barvou základní a vrchní dvojnásobnou. Ležatý rozvod vedený drážkami v podlaze a nevytápěným prostorem a v kotelnách bude izolován izolací Mirelon.

#### **c) Vytápění otopnými tělesy:**

Topná voda s teplotním spádem 70/55°C bude rozvedena ležatým rozvodem vedeným převážně drážkou v podlaze k jednotlivým tělesům.

Navržené dispoziční změny zmenšují prostor restaurace. Z tohoto důvodu jsou dvě tělesa v restauraci zrušena, takže konečný počet těles pro restauraci jsou čtyři tělesa.

Další změna je navržena do prostoru kuchyně. Zrušená kuchyň je nahrazena zařízením pro rychlé občerstvení, situované do prostoru restaurace. Tato změna si nevyžádala žádnou úpravu na stávajícím vytápění.

Ke zmenšení prostor dochází i v zázemí kuchyně. Nově navržené prostory jsou řešeny tak, aby vyhovovaly potřebám rychlého občerstvení. Navržená tělesa jsou dimenzována tak, aby pokryla transmisní ztráty nových prostor.

Jako otopná plocha budou použita desková tělesa ventil kompakt. Tělesa jsou vybavena ventilovou vložkou a budou osazena termostatickými hlavicemi s pojistkou proti zcizení.

Termostatické hlavice zajistí požadovanou teplotu v jednotlivých místnostech. Tělesa budou napojena na rozvod pomocí kompaktního regulovatelného šroubení.

#### **d) Ohřev TV :**

Teplá voda bude připravovaná ve druhé kotelně situované v 1. NP. Tato kotelná bude částečně sloužit pro 1. Etapu. Kotelná bude v I. Etapě vybavena jedním kotlem Geminox THRs 10-50 C, hydraulickým

vyrovnávačem dynamického tlaku, kombinovaným rozdělovačem, blokovou stanicí přípravy TV a expanzní nádobou umístěnou pod kotlem. Na rozdělovači budou tři větve pro vytápění. Tyto větve budou ukončeny uzavírací armaturou

Čtvrtá větev bude osazena jen uzavíracími armaturami. Dopravní čerpadlo je součástí blokové stanice. Potrubní propojení blokové stanice a rozdělovače je vedeno pod stropem. Bloková stanice je připojena na rozvod studené vody. Z této blokové stanice bude zajištěna teplá voda pro celý objekt realizovaný v I. Etapě.

Rozvodné potrubí, které bude ocelové závitové bude po montáži zbaveno hrubých nečistot, provedena tlaková zkouška, potrubí bude natřeno vodou ředitelným nátěrem dvojnásobným. Ostatní rozvodné potrubí bude měděné.

Potrubí bude izolováno pouzdry Mirelon bez povrchové úpravy pro vedení potrubí drážkami v podlaze. Izolace potrubí ve volném prostoru a kotelnách bude izolace Mirelon s povrchovou úpravou.

Spalinová cesta bude sestavena podle výpisu materiálu a výkresové dokumentace. Spalinová cesta bude od kotlů plastová až ke třínožkovému komínu. Třísložkový komín bude nerez, izolace, nerez.

V I. Etapě budou realizovány obě spalinové cesty. V kotelně v 1.NP bude osazen pouze jeden kotel a odkouření pro něj bude zaslepeno.

Spalovací vzduch pro kotle bude přiváděn samostatným potrubím DN 125.

#### **f) Požadavky na ostatní profese**

##### **- stavební část**

Provést všechny potřebné otvory a drážky v podlaze, ve stěně pro stoupačky. Po skončené montáži otvory a drážky začistit.

##### **- elektroinstalace**

Připojit oběhová čerpadla, kotle, VZT jednotky, na el. síť a provést uzemnění dle příslušné ČSN.

##### **- zdravotní technika**

Připojit kotle na vnitřní rozvod plynu, připojit blokovou stanici na přívod studené vody, provést rozvod TV, připojit doplňování vody do systému na rozvod studené vody. Odvést kondenzát od kotlů.

##### **měření a regulace**

Regulovat teplotu topné vody podle okamžité potřeby pro vytápění objektu, regulovat teplotu topné vody pro VZT jednotky podle teploty odváděného vzduchu,

#### **Zařízení II. Etapa**

Kotelna v 1. NP bude pro II. Etapu doplněna druhým kotlem Geminox THRs 10-50 C. Na rozdělovači budou k větví pro napojení blokové stanice zprovozněny další větve vedené pod strop.

Jedna větev je pro Saharu, která zajistí požadovanou teplotu v místnosti rolby. Ležatý rozvod bude veden pod stropem. Na nejvyšším místě rozvodu budou automatické odvzdušňovací ventily a na nejnižším budou vypouštěcí armatury. Na větví bude dopravní čerpadlo s příslušnými armaturami. U Sahary budou uzavírací armatury.

Další větev bude zásobovat deskový výměník pro ohřev vody do rolby, součástí výměníku je akumulční nádrž.

Na větví je dopravní čerpadlo s příslušnými armaturami. Potrubní rozvod je veden pod stropem. Na nejvyšším místě bude automatický odvzdušňovací ventil, na nejnižším místě bude vypouštění.

Část místností je vytápěna deskovými tělesy ventil kompak. Pro přívod topné vody je na rozdělovači osazena další větev. Větev bude svedena do podlahy.

Na větví bude trojcestný ventil, čerpadlo a příslušné armatury Ležatý rozvod bude veden drážkou v podlaze k místnosti rolbovny. Rolbovna a strojovna chlazení mají velká vstupní vrata a tato vrata potrubí přejde pod stropem. Po přechodu nad vrata strojovny chlazení potrubí v rohu klesne k podlaze a bude dále vedeno k otopnému tělesu

Rozvodné potrubí do Ø 42 včetně bude provedeno z měděného potrubí.

Větší průměr bude proveden z ocelového potrubí závitového. Na ocelovém potrubí bude po montáži provedena tlaková zkouška, potrubí bude zbaveno hrubých nečistot, dále bude proveden dvojnásobný nátěr a bude provedena izolace.

U měděného potrubí bude provedena tlaková zkouška a izolace potrubí. Potrubí vedené drážkou v podlaze bude bez povrchové úpravy. Potrubí vedené volným prostorem bude s povrchovou úpravou.

#### **e)Bilance :**

Vytápění II. etapa	6,22 kW	47,12 GJ/rok
Vzduchotechnika	15,37,0kW	29,16 GJ/rok
Teplá voda	34,9kW	125,6 GJ/rok
TV pro rolbu	45,0kW	69,98 GJ/rok
Celkem:	101,49 kW	271,86GJ/rok

Špička I

$$0,8 \times 15,4 + 0,8 \times 6 + 0,8 \times 45 + 34,9 = 88,02 \text{ kW}$$

Špička II

$$6,22 + 15,37 = 21,57 \text{ kW}$$

Velikost kotelny je navržena podle špičky I

#### **f) Požadavky na ostatní profese**

##### **- stavební část**

Provést všechny potřebné otvory a drážky v podlaze, Po skončené montáži otvory začistit.

##### **- elektroinstalace**

Připojit oběhová čerpadla a kotle, saharu na el. síť a provést uzemnění dle příslušné ČSN.

##### **- zdravotní technika**

Připojit kotle na vnitřní rozvod plynu, rozvod teplé vody, připojit doplňování vody do systému na rozvod studené vody. Odvést kondenzát od kotlů.

##### **měření a regulace**

Regulovat teplotu topné vody podle okamžité potřeby pro vytápění objektu, regulovat teplotu topné vody pro VZT jednotky podle teploty odváděného vzduchu, přepojovat teplou vodu při dosažení požadované teploty v akumulačním zásobníku.

#### ***Přehled souvisejících norem a předpisů:***

- ČSN 060210 Výpočet transmisních ztrát
- ČSN 730540-2/2011 Tepelná ochrana budov
- ENB Výpočet podle ISO 13 790
- Vyhláška 148 Energetická náročnost budov
- ČSN 060310 Ústřední vytápění a montáž
- ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení ÚT a ohřev TV
- Zákon 406/2000 sbírky Hospodaření energií
- Zákon 183/2006 sbírky Stavební zákon
- ČSN 736006 Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. O bezpečnosti práce
- Vyhláška č. 591/2006 Sb. – upřesňující požadavky na bezpečnost práce
- Použité software Protech- tepelné ztráty , Protech- PENB, , Protech- dimenzování otopných těles a potrubí

Zimní stadión – provozní zázemí Varnsdorf  
Zařízení pro vytápění. 05. 2015 změna