#### **D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - VYTÁPĚNÍ**

Obsah: strana:

[1. ÚVOD 2](#_Toc474242334)

[2. TEPELNÁ BILANCE A VÝPOČTY 2](#_Toc474242335)

[3. ENERGETICKÁ NÁROČNOST OBJEKTU 3](#_Toc474242336)

[4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ 3](#_Toc474242337)

[4.1. ZDROJ TEPLA 3](#_Toc474242338)

[4.2. PŘÍPRAVA TV 3](#_Toc474242339)

[4.3. CIRKULACE 3](#_Toc474242340)

[4.4. ROZVODY POTRUBÍ 4](#_Toc474242341)

[4.5. VYTÁPĚCÍ JEDNOTKY SAHARA 4](#_Toc474242342)

[4.6. OTOPNÁ TĚLESA 5](#_Toc474242343)

[4.7. ZKOUŠKY POTRUBÍ 6](#_Toc474242344)

[4.8. MĚŘENÍ A REGULACE OTOPNÉ VODY 6](#_Toc474242345)

[4.9. UPEVŇOVACÍ PRVKY 7](#_Toc474242346)

[4.10. NÁPLŇ SOUSTAVY 7](#_Toc474242347)

[5. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST 7](#_Toc474242348)

[6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 7](#_Toc474242349)

[7. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ 7](#_Toc474242350)

[8. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE 7](#_Toc474242351)

[8.1. STAVBA 7](#_Toc474242352)

[8.2. ZDRAVOTNÍ INSTALACE 7](#_Toc474242353)

[8.3. SILNOPROUD 7](#_Toc474242354)

[8.4. VĚTRÁNÍ 8](#_Toc474242355)

[8.5. IZOLACE 8](#_Toc474242356)

[8.6. NÁTĚRY 8](#_Toc474242357)

[9. POKYNY PRO MONTÁŽ 8](#_Toc474242358)

[10. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU 9](#_Toc474242359)

[10.1. OVLÁDÁNÍ ZAŘÍZENÍ 9](#_Toc474242360)

[11. ZÁVĚR 9](#_Toc474242361)

##### SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

438 - VY - 01 půdorys 1.NP - levá strana

438 - VY - 02 půdorys 1.NP - levá strana

438 - VY - 03 půdorys 2.NP - vestavba

438 - VY - 04 svislá schémata

438 - VY - 05 rozdělovač DN125/PN6

438 - VY - 06 sběrač DN125/PN6

###### SEZNAM PŘÍLOH A DOKLADŮ

příloha č. 1 výpočet tepelného výkonu ČSN EN 12831 (paré č. 1-3)

topný výkon - objekt

topný výkon - místnosti

příloha č. 2 dimenzování otopných těles (paré č. 1-3)

příloha č. 3 dimenzování otopných soustav (paré č. 1-3)

příloha č. 4 teplovzdušné vytápěcí jednotky SAHARA

technická a cenová nabídka č. 17 01 0056 Denco Happel CZ a.s.

# 1. ÚVOD

Projektová dokumentace pro provádění stavby řeší techniku prostředí staveb - vytápění ve stávající hale ROSS - objekt č. 30 v areálu Věznice Bělušice.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy v měřítku 1:50 a požadavky investora.

Účastníci výstavby:

investor: Vězeňská služba ČR - Věznice Bělušice

projektant vytápění: Ing. Remuta Václav

dodavatel zařízení: viz. specifikace zařízení a materiálu

Projekt byl vypracován na základě těchto podkladů a požadavků:

* zákon č. 183/ 2006 Sb. - Stavební zákon
* zákon č. 177/2006 Sb. - o hospodaření energií
* zákon č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky
* ČSN EN 12828 (březen 2005) - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
* ČSN 06 0310 (září 2006) - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
* ČSN 06 0210 (květen 1994) - Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
* ČSN 73 0540-2 (duben 2007) - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
* ČSN 06 0830 (září 2006) - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
* ČSN 06 0320 (září 2006) - Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
* další související normy, vyhlášky, předpisy a firemní podklady

# 2. TEPELNÁ BILANCE A VÝPOČTY

Tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:

součinitele prostupu tepla vnějších konstrukcí:

obvodová stěna - plášť Jeseník USO1 = 0,750 W.m-2.K-1

obvodová stěna - CD INA 400 mm USO2 = 0,800 W.m-2.K-1

podlahová konstrukce - hala UPZZ = 1,300 W.m-2.K-1

střešní konstrukce - střecha Jeseník USTR = 0,700 W.m-2.K-1

součinitele prostupu tepla výplně otvorů:

okna UOZ = 2,400 W.m-2.K-1

dveře UDV = 2,400 W.m-2.K-1

vrata UVR = 2,000 W.m-2.K-1

součinitele prostupu tepla vnitřních konstrukcí:

vnitřní stěna - CD INA 400 USN1 = 0,750 W.m-2.K-1

vnitřní stěna - CD INA 375 USN2 = 0,800 W.m-2.K-1

vnitřní stěna - CD INA 250 USN3 = 0,850 W.m-2.K-1

vnitřní stěna - CP 150 USN4 = 2,000 W.m-2.K-1

Tepelný výkon:

Tepelný výkon haly ROSS byl vypočten dle ČSN EN 12831 (Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu) pro uvedenou oblastní výpočtovou teplotu.

Ve výpočtu byly použity konstrukce o tepelných vlastnostech dle přílohy technické zprávy „Přehled konstrukcí“ se zohledněním požadavků ČSN 730540 (Tepelná ochrana budov). Dodržení těchto parametrů je podmínkou správné funkce navrženého systému vytápění.

Tepelně technická data objektu dle ČSN EN 12831:

výrobní provoz

výpočtová vnitřní teplota ti 18°C

výpočtová venkovní teplota te -15°C

tepelná ztráta místnosti prostupem tepla ΦTm 93377 W

tepelná ztráta místnosti větráním ΦVm 66645 W

tepelný výkon na účinky přerušovaného vytápění ΦRHm 9645 W

celkový navrhovaný tepelný výkon ΦHLm 169667 W

Tepelné výkony haly ROSS jsou uvedeny v přiloženém výpočtu „Výpočet budovy - varianta 1“ (pouze paré č.1 a 3).

Tepelné výkony jednotlivých místností jsou uvedeny v přiloženém výpočtu „Výpočet místností - varianta 1“ (pouze paré č.1 a 3).

Navržený tepelný výkon vytápěcích jednotek a otopných těles:

Na základě výpočtu tepelného výkonu jsou navrženy do jednotlivých místností haly teplovzdušné vytápěcí jednotky a otopná tělesa.

vložený výkon - teplovzdušné jednotky obrobna 73790 W

vložený výkon - teplovzdušné jednotky svařovna 63950 W

vložený výkon - teplovzdušné jednotky montážní dílna 14758 W

vložený výkon - teplovzdušné jednotky jídelna 18618 W

vložený výkon - desková otopná tělesa vestavba 17689 W

celkový vložený výkon vytápění hala ROSS188805 W

# 3. ENERGETICKÁ NÁROČNOST OBJEKTU

Spotřeby tepla a paliva

*vytápění*

roční spotřeba tepla EVYT = 1219,5 GJ/ rok

roční spotřeba energie EVYE = 338,8 MWh/rok

# 4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Hlavním zdrojem topné vody pro vytápění haly ROSS je stávající plynová kotelna.

V objektu je navržen teplovodní systém vytápění se dvěma samostatnými topnými okruhy. Nové rozvody teplovzdušného a teplovodního vytápění budou dvoutrubkové s nuceným oběhem topné vody o teplotním spádu 80/60 °C, max. přetlak 400 kPa.

Vytápění haly ROSS budou zajišťovat teplovzdušné vytápěcí jednotky SAHARA Maxx.

V administrativní části (vestavba) jsou navržena panelová desková tělesa RADIK.

## 4.1. ZDROJ TEPLA

Hlavní zdroj - elektrokotel

Hlavním zdrojem topné vody pro vytápění haly ROSS je stávající plynová kotelna (4 x teplovodní plynový kotel ČKD Dukla Šariš typ PGVE 65 s přetlakovým hořákem APH 10 PZ) Jmenovitý výkon jednoho kotle je 670 kW, celkový výkon plynové kotelny je 2680 kW.

Okruh vytápění (č. 3) výrobní haly ROSS a SKLOTAS je napojen přímo na rozdělovač ÚT v plynové kotelně, potrubí je vybaveno čtyřcestným směšovacím ventilem (trvale otevřená poloha). Oběh topné vody zajištují dvě stávající oběhová čerpadla Sigma 80-NTR-85-16.

## 4.2. PŘÍPRAVA TV

Příprava teplé vody (TUV) není řešena.

## 4.3. CIRKULACE

Cirkulace teplé vody není řešena.

## 4.4. ROZVODY POTRUBÍ

Do haly ROSS a SKLOTAS je zavedena z plynové kotelny nadzemní přípojka topné vody DN100/PN6. V hale ROSS je z podzemní přípojky vyhotovena odbočka DN65 a podzemní přípojka DN80 dále pokračuje haly SKLOTAS.

V hale ROSS bude na stávající odbočku DN65 topné vody (přívod a zpátečka) napojen rozdělovač a sběrač DN125. Z nového rozdělovače a sběrače budou napojeny dva samostatné topné okruhy.

Průtok topné vody topnými okruhy budou zajišťovat výše uvedená stávající oběhová čerpadla.

**Okruh 1 - jižní strana**

výkon vytápění QNTL1 = 97,402 kW

hmotnostní průtok mNTL1 = 4184 kg/hod

tlaková ztráta okruhu ΔpNTL1 = 25,0 kPa

Na výstupu topné vody okruhu 1 z rozdělovače bude osazen kulový kohout KK-50. Na vstupu topné vody do sběrače budou osazeny kulový kohout KK-50 a vyvažovací ventil STAD DN40 (hodnota nastavení 3.8). Dále budou na vstupním a výstupním potrubí okruhu umístěny vypouštěcí ventily a příložné teploměry (0-120°C).

**Okruh 2 - severní strana**

výkon vytápění QNTL2 = 91,403 kW

hmotnostní průtok mNTL2 = 3926 kg/hod

tlaková ztráta okruhu ΔpNTL2 = 25,0 kPa

Na výstupu topné vody okruhu 2 z rozdělovače bude osazen kulový kohout KK-50. Na vstupu topné vody do sběrače budou osazeny kulový kohout KK-50 a vyvažovací ventil STAD DN40 (hodnota nastavení 3.8). Dále budou na vstupním a výstupním potrubí okruhu umístěny vypouštěcí ventily a příložné teploměry (0-120°C).

**Okruh 3, rezerva**

Na výstupu topné vody okruhu rezerva z rozdělovače bude osazena zátka DN32. Na vstupu topné vody do sběrače bude osazena zátka DN32.

Veškeré rozvody budou vedeny ve spádech (min. 0,4 %). Na nejvyšších místech budou osazeny automatické odvzdušňovače AOV-15, na nejnižších místech budou usazeny vypouštěcí ventily VK-15.

Kompenzace potrubí je řešena přirozeným členěním potrubní sítě a použitím kompenzátorů tvaru “U“.

Vnitřní rozvody topné vody (přívod a zpátečka) budou provedeny z ocelových trubek. Spojování potrubí bude převážně svařováním, závitové spoje budou pouze u armatur do DN50. Nad DN50 budou spoje přírubové. Odvzdušnění, vypouštění a dopouštění ve světlosti DN15. Armatury jsou mosazné niklované závitové PN16. Jednotlivé dimenze jsou patrny z výkresové části a specifikace zařízení a materiálu.

Potrubí budou zavěšena pod stropem na objímky a ocelové konzole. Dilatace a kompenzace potrubní nastává přirozeným členěním potrubní sítě.

## 4.5. VYTÁPĚCÍ JEDNOTKY SAHARA

Pro vytápění haly ROSS budou použity vytápěcí jednotky SAHARA MAXX - dodavatel Denco Happel CZ a.s. Liberec.

Jednotky jsou vybaveny dvouotáčkovým, trojfázovým motorem 3x400V. Na výstupní straně bude osazena nástěnná žaluzie sekundární GEA ruční. Vzduch bude ohříván ve výměnících typu Cu/Al (max. provozní tlak při 130°C je 1,6 MPa), rozteč lamel 2.5 mm. Vytápěcí jednotky budou zavěšeny na obvodové ocelové sloupy na závěsy Kompakt C ZH2.5300. Jednotky budou v provedení do normálního prostředí.

vytápěcí jednotka SAHARA **MAXX HN12.UWARAU.BKD**

velikost 642 x 520 x596

otáčky č. 2 otáčky č. 1

množství vzduchu 2000 m3.h-1 1570 m3.h-1

topný výkon 14,758 KW 12,790 kW

motor dvouotáčkový

výkon 140 W 90 W

proud 0,25 A 0,14 A

akustický výkon LW  71 dB(A) 67 dB(A)

hmotnost 29 kg

vytápěcí jednotka SAHARA **MAXX HN12.UWARAU.AKD**

velikost 642 x 520 x 596

otáčky č. 2 otáčky č. 1

množství vzduchu 1330 m3.h-1 1030 m3.h-1

topný výkon 11,639 KW 9,309 kW

motor dvouotáčkový

výkon 50 W 30 W

proud 0,10 A 0,05 A

akustický výkon LW  61 dB(A) 55 dB(A)

hmotnost 29 kg

Na vstupu otopné vody do jednotek bude osazeno závitové šroubení G-1“ a uzavírací kulový kohout KK-1“. Na výstupu otopné vody z jednotek bude osazeno závitové šroubení, vyvažovací uzavírací ventil TA-STAD-3/4“ a vypouštěcí ventil VK-1/2“. Podrobný popis vytápěcích jednotek viz technická a cenová nabídka č. 17 01 0056 Denco Happel CZ a.s. Liberec.

## 4.6. OTOPNÁ TĚLESA

Jako otopná plocha jsou navržena ocelová desková tělesa RADIK s bočním přípojením - výrobce KORADO, a.s. Česká Třebová.

desková tělesa RADIK KLASIK

typ 21-060060-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

21-060090-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

22-060070-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

22-060080-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

22-060090-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

22-060100-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

22-060110-50 KLAS - výška 600 mm, boční připojení

Desková tělesa Radik Klasik budou umístěná převážně pod okny nebo při ochlazovaných stěnách (viz. výkresová část). Desková tělesa budou opatřena radiátorovým termostatickým ventilem přímým Heimeier V-exakt II DT 1/2“ (o.č. 3712-02.000) a na zpátečce regulačním přímým šroubením Regulux DARE 1/2“ (o.č. 0352-02.000). Ventily a šroubení budou napojeny na ocelové rozvody otopné vody svěrným šroubením pro ocelové trubky Heimeier 1/2“x15 mm (o.č. 3831-15.351).

Ventily budou nastaveny na předepsanou hodnotu regulace N (1-8) uvedenou na výkresech. Uzavíratelná šroubení budou v otevřené poloze.

Ventil bude osazen termostatickou hlavicí Heimeier typ K s vestavěným čidlem teploty - standardní bílá, pro veřejné prostory (o.č.6040-00.500). Tělesa RADIK se dodávají s horní mřížkou, bočními kryty, zaslepovací a odvzdušňovací zátkou. Otopná tělesa připojená na nejnižších místech rozvodu budou opatřena vypouštěcími ventily (součást dodávky šroubení).

desková tělesa RADIK Ventil Kompakt

typ 22-030180-60 VK - výška 300 mm, pravé spodní připojení

22-030180-E0 VKL - výška 300 mm, levé spodní připojení

Desková tělesa Ventil Kompakt budou umístěná pod vnitřními prosklenými stěnami (viz. výkresová část). Desková otopná tělesa jsou od výrobce vybavena ventilovou vložkou Heimeier č. 4340. Tělesa budou napojena na otopné rozvody rohovým šroubením s kulovými kohouty pro kompaktní ventilová tělesa Heimeier-Vekolux 1/2“x3/4“, rozteč 50 mm, (o.č. 0530-50.000). Šroubení Vekolux bude napojeno na rozvody otopné vody svěrným šroubením pro ocelové trubky Heimeier 3/4“x15 mm (o.č. 3831-15.351).

Termostatická vložka bude nastavena na předepsanou hodnotu N (1-6) uvedenou na výkresech. Uzavíratelná šroubení budou v otevřené poloze.

Ventil bude osazen termostatickou hlavicí Heimeier typ K s vestavěným čidlem teploty - standardní bílá, pro veřejné prostory (o.č.6040-00.500). Tělesa RADIK se dodávají s horní mřížkou, bočními kryty, zaslepovací a odvzdušňovací zátkou.

## 4.7. ZKOUŠKY POTRUBÍ

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis. U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310.

Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak

**0,6 MPa - otopná soustava**

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, kolektory, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně **6 hodin** po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá **72 hodin** bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Zkouška se pokládá za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání zásobníku.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto.

## 4.8. MĚŘENÍ A REGULACE OTOPNÉ VODY

V jednotlivých místnostech haly ROSS bude udržována požadovaná teplota (18 °C). Dle požadavku provozovatele lze udržovat vnitřní teplotu od 5°C do 20°C. Požadované teploty budou udržovány pomocí programovatelných prostorových termostatů Rego 902.110, které budou umístěny na vnitřních neochlazovaných stěnách.

Dle nastavené teploty termostatu budou spouštěny motorventilátory vytápěcích jednotek ovládacím regulátorem OSH 2. Každý regulátor bude ovládat (spouštět a vypínat) společně všechny vytápěcí jednotky v místnosti.

Ovládací skříň OSH2 je určena k zabezpečení požadovaných funkcí ovládání vytápěcích jednotek a příslušenství v normálním prostředí, řízených jednotlivě nebo skupinově. Chod vytápěcího zařízení bude dán provozním řádem.

## 4.9. UPEVŇOVACÍ PRVKY

Vytápěcí teplovzdušné jednotky SAHARA budou osazeny na závěsy Kompakt C ZH1.5300.

Ocelové trubky budou uchyceny na ocelové konzoly z U,L, profilů uchycené (přivařené) na obvodové ocelové sloupy konstrukce haly. Volně vedené potrubí (bez izolace) při stěnách bude ukotveno pomocí třmenů.

## 

Desková tělesa Radik budou osazena na navrtávací konzoly 15/12 Z-U140 (součást dodávky těles).

Veškerá ocelová potrubí (neizolovaná) budou vedená volně pod stropem a při obvodových stěnách. Potrubí budou uložena na samostatných závěsech (v roztečích dle předpisu výrobce), objímky a pouzdra budou v provedení s pryží, která zabraňují přenosu hluku a vibrací a tření kovu o kov.

## 4.10. NÁPLŇ SOUSTAVY

Dopouštění a odpouštění systému vodou zajišťuje stávající technologie úpravy vody v plynové kotelně.

# 5. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Z hlediska požární bezpečnosti je nutné dodržet požadavky norem požární bezpečnosti staveb, zejména:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - výrobní objekty

ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení

rovněž je nutné respektovat Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně

# 6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Provozem vytápění nedojde ke zhoršení životního prostředí v objektu ani v jeho nejbližším okolí.

# 7. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

Při realizaci a užívání je nutné dodržovat upozornění v této technické zprávě, platné předpisy a zákonná ustanovení.

# 

# 8. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Je třeba si uvědomit, že zařízení vytápění může být úspěšně provozováno pouze tehdy, když je zajištěna bezchybná součinnost všech navazujících profesí. Je proto nutné následujícím požadavkům věnovat náležitou pozornost.

## 

## 8.1. STAVBA

V rámci stavby budou zabezpečeny:

* prostupové otvory pro ocelové rozvody stavebními konstrukcemi
* navaření ocel. profilů U, L na nosné ocelové sloupy a konstrukci haly

## 8.2. ZDRAVOTNÍ INSTALACE

## 

Zdravotní instalace není požadována.

## 8.3. SILNOPROUD

Základní požadavky, které zajišťuje profese silnoproudu, jsou následující:

Vytápěcí jednotky je nutné napojit na el. rozvodnou soustavu s napájecím napětím 400V/50 Hz.

rozvodná soustava 400 V - 50 Hz

jmenovitý el. příkon

SAHARA MAXX HN12.UWARAU.AKD (otáčky 1) 2 x 30 W

SAHARA MAXX HN12.UWARAU.BKD (otáčky 1) 5 x 90 W

SAHARA MAXX HN12.UWARAU.BKD (otáčky 2) 6 x 140 W

celkem spotřeba 1350 W

## 

## 8.4. VĚTRÁNÍ

Větrání není požadováno.

## 8.5. IZOLACE

Volně vedená potrubí po obvodu haly nebudou izolována.

Izolovány budou pouze přívodní rozvody topné vody DN65 do rozdělovače a sběrače. Tyto rozvody budou opatřeny izolací proti tepelným ztrátám a budou izolovány minerální vlnou (MV) s povrchovou úpravou AL (návlek).

Tloušťky izolací (mm): ÚT DN65 - 50 MV, DN50 - 50 MV,

Rozdělovač DN125 a sběrač DN125 budou tepelně izolován minerální izolací Orstech DP 65. Orstech DP 65 je minerální izolace našitá na pletivu - rohože.

rozdělovač - sběrač - tl. izolace 50 mm

Finální úprava tepelné izolace bude provedena vyztuženou fólií FLEXIPAN pro povrchovou úpravu průmyslových izolací.

## 8.6. NÁTĚRY

Před samostatným nátěrem bude ocelové potrubí oprášeno a očištěno.

Všechny části otopné soustavy z ocelových trub, se opatří základním nátěrem (červená barva) a nátěry:

* ocelová izolovaná potrubí se opatří

1 x základním nátěrem (červená)

* ocelová volně vedená potrubí se opatří jednonásobným nátěrem s

1 x emailováním (bílá barva, případně dle požadavku investora)

* závěsy, a konzole pro potrubí jednonásobným nátěrem

1 x emailováním (černá barva)

Kombinovaný rozdělovač-sběrač, vytápěcí teplovzdušné jednotky jsou opatřeny finální úpravou již od výrobce.

# 9. POKYNY PRO MONTÁŽ

Při montáži je třeba dodržovat pokyny pro montáž zařízení a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Při montáži je nutno dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, zejména vyhlášku č.324/1999 sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních prací a dbát o ochranu zdraví na staveništi.

Dále bude dodržováno ustanovení vyhlášky č. 137/1998 Sb., upravující požadavky na provádění staveb a příslušné předpisy.

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněná organizace.

# 

# 10. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

Pokyny mají význam zejména pro období najíždění celého zařízení, kdy nejsou k dispozici podrobnější provozní předpisy. Účelem těchto pokynů je umožnit provizorní provozování zařízení a zabránit hrubým chybám obsluhy.

## 10.1. OVLÁDÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Ovládat topný systém včetně všech návazných profesí smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanými manuály. Zaškolení obsluhy bude provedeno po montáži zařízení.

# 11. ZÁVĚR

Projekt pro provádění stavby byl zpracován podle současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden ve specifikaci zařízení a materiálu. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem.