

# ZIMNÍ STADION OPAVA

REKONSTRUKCE A PŘÍSTAVBA K OBJEKTU  
na pozemcích s p.č.: 4/1, 5/1, 5/2, 5/3, 5/4, 6/1, 6/22,  
6/11, 6/13, 6/2, 6/15

ŽADATEL

**Statutární město Opava**

Horní náměstí 382/69, Město, 746 01 Opava

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

**QARTA ARCHITEKTURA**

Jindřišská 889/17, 110 00 Praha 1

Tel: +420 226 200 150, email: qarta@qarta.cz

AUTOŘI

Jiří Řezák, David Wittassek, Pavel Fanta

VYPRACOVAL

Tereza Stambolijská, Martin Vančura, Jan Zmátlík

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. arch. David Wittassek, ČKA 03078

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

QARTA ARCHITEKTURA

ZPRACOVATEL ČÁSTI DOKUMENTACE

HJ project, spol. s r.o.

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI

Ing. Eduard Havelka; ČKAIT 1001525

VYPRACOVAL

Ing. Eduard Havelka

1.NP |  $\pm 0.000 = 250,70$  m n.m. (Bpv)

REVIZE

ČÍSLO ZAKÁZKY

392

DATUM

11/2020

RAZÍTKO

PARE

NÁZEV VÝKRESU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČÍSLO VÝKRESU

392\_DUSP\_D14a\_TZ\_00

MĚŘÍTKO

-

ČÁST

**VYTÁPĚNÍ**

DOKUMENTACE - STUPEŇ

**DUR+DSP**

Dokumentace pro společné povolení

DOKUMENTACE ČÁST

**D.1.4a**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## 1.0. Všeobecně

PD řeší zdroj tepla zajišťující vytápění, přípravu teplé vody - TV a potřebu tepla pro VZT zařízení v objektu zimního stadionu v Opavě.

Zdrojem tepla jsou navrženy:

tepelné čerpadlo v počtu 3 ks a teplo z CZT jako bivalentní zdroj

Výchozí podklady:

- projektová dokumentace stavební části
- platné předpisy

Návrh zdroje tepla bude provedeno v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy a to zejména:

ČSN 01 8010	Bezpečnostní barvy a značky. Všeobecná ustanovení
ČSN 01 8013	Požární tabulky
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 0015	Potrubí a armatury. Jmenovité světlosti
ČSN 13 4309	Průmyslové armatury. Pojistné ventily
ČSN 13 1160	- Potrubí a armatury. Příruby a přírubová hrdla. Příruby PN 2,5 až PN 250
ČSN 33 2000	Elektrické instalace budov
ČSN 38 3350	Zásobování teplem. Všeobecné zásady
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb. Změny staveb
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN EN 12 828	Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12 831	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 38 6405	Plynová zařízení. Zásady provozu
ČSN 42 0284	Předpisy pro zpracování uhlíkových ocelí třídy 11, 12 a ocelí na odlitky třídy 26, užívaných pro stavbu parních kotlů, parovodů a tlakových nádob, pracujících za normálních nebo zvýšených teplot
ČSN 42 5710	Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 42 5715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
ČSN 42 5716	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla s malými mezními úchyly. Rozměry
ČSN 73 0540	Tepelná ochrana budov
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb. Změny staveb
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 4201	Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN EN 126	Vícefunkční řídicí přístroje hořáků a spotřebičů plyných paliv
ČSN EN 287-1	Svařování. Zkoušky svařčů. Tavné svařování. Část 1: Oceli
ČSN EN 298	Automatiky hořáků a spotřebičů plyných paliv s ventilátorem a bez ventilátoru

ČSN EN 437	Zkušební plyny. Zkušební přetlaky. Kategorie spotřebičů
ČSN EN 676	Hořáky na plynná paliva s ventilátorem a s automatickým zařízením
ČSN EN 764	Tlaková zařízení. Terminologie a označování. Tlak, teplota, objem
ČSN EN 1443	Komíny - všeobecné požadavky
ČSN EN 10 204	Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly
ČSN EN 12 170	Tepelné soustavy v budovách vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12 171	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12 517-1	Nedestruktivní zkoušení svarů - Část 1: Hodnocení svarových spojů
ČSN EN 12 828	Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 13 480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 1749	Evropský systém třídění spotřebičů plyných paliv podle způsobu odvádění spalin (provedení spotřebičů)
TPG G 704 01	Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG G 800 01	Vyústění odtahu spalin od spotřebičů na plynná paliva na venkovní zdi (fasádě)
TPG G 800 03	Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
TPG G 811 01	Soustrojí s motory na plynná paliva. Instalace a provoz
TPG G 908 02	Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW

Nařízení vlády 178/2001  
kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nař. vl. č. 523/2002 Sb.

Nařízení vlády 378/2001  
kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády 494/2001  
kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

Nařízení vlády 495/2001  
kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády 11/2002  
kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nař. vl. č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády 163/2002  
kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

Nařízení vlády 26/2003  
kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení

Nařízení vlády 101/2005  
o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády 148/2006  
o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č. 591/2006  
o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích

Nařízení vlády č. 361/2007  
kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Zákon 174/1968  
o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 575/1990 Sb. a zákona

ČNR č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 124/2000 Sb., zák. č. 151/2002 Sb., zák. č. 309/2002 Sb. a zák. č. 320/2002 Sb.

Zákon 133/1985

o požární ochraně, ve znění zák. č. 425/1990 Sb., zák. č. 40/1994 Sb. a zák. č. 203/1994 Sb.; (úplné znění vyhlášeno pod č. 91/1995 Sb.), ve znění zák. č. 163/1998 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 237/2000 Sb. a zák. č. 320/2002 Sb.

Zákon 388/1991

o Státním fondu životního prostředí, ve znění zák. ČNR č. 334/1992 Sb., zák. č. 254/2001 Sb. a zák. č. 482/2004 Sb.

Zákon č. 513/1991

Obchodní zákon

Zákon 17/1992

o životním prostředí, ve znění zák. č. 123/1998 Sb. a zákona č. 100/2001 Sb.

Zákon č. 396/1992

o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Zákon č. 22/1997

o technických požadavcích na výrobu.

Zákon 353/1999

o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky a o změně zákona č. 425/1990 Sb., o okresních úřadech, úpravě jejich působnosti a o některých dalších opatřeních s tím souvisejících, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění zák. č. 258/2000 Sb., zák. č. 320/2002 Sb. a zák. č. 82/2004 Sb., úplné znění zákona vyhlášené zákonem č. 349/2004 Sb.

Zákon č. 258/2000

o ochraně veřejného zdraví

Zákon 185/2001

o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zák. č. 477/2001 Sb., zák. č. 76/2002 Sb., zák. č. 275/2002 Sb., zák. č. 320/2002 Sb., zák. č. 167/2004 Sb. a zák. č. 188/2004 Sb.

Zákon 86/2002

o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění zák. č. 521/2002 Sb. a zák. č. 92/2004 Sb.

Zákon č. 177/2006

kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Zákon 183/2006

o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 309/2006

kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti)

Vyhláška 85/1978

o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení

Vyhláška 18/1979

kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška 246/2001

o stanovení podmínek požární bezpečnosti a o výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška 392/2003

o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem

Vyhláška 192/2005

kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška 591/2006

o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška 148/2007

o energetické náročnosti budov

Vyhláška 193/2007

kterou se stanoví podrobnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřních rozvodů tepelné energie a chladu

Vyhláška 268/2009

o technických požadavcích na stavby

Vyhláška 73/2010

o vyhrazených elektrických technických zařízeních

a dále souvisejících předpisů (ČSN, Nařízení vlády, zákonů a vyhlášek).

Svarové spoje tlakových částí musí provádět montážní pracovník s oprávněním k těmto úkonům (státní svářečská zkouška).

Stavební konstrukce budou odpovídat požadavku ČSN 73 0540 z r. 10/2011 - Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.

Vstupní hodnoty součinitele prostupu tepla pro výpočet tepelného výkonu:

Fasáda	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Střecha	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Výplně otvorů ve vnější stěně z vytáp. prostoru do venk. prostředí	$U = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Šikmá výplň otvoru se sklonem do $45^\circ$	$U = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dveřní výplň otvoru	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vnitřní teploty

Kanceláře, zasedací místnosti	$20^\circ\text{C}$
Pobytové místnosti	$20^\circ\text{C}$
Sociální zařízení, WC	$20^\circ\text{C}$
Šatny, sprchy	$24^\circ\text{C}$
Sklad - manipulace	$18^\circ\text{C}$
Sklad (bez stálých pracovišť)	$12^\circ\text{C}$
Úklidové místnosti	do $15^\circ\text{C}$
Technické místnosti	$10^\circ\text{C}$
chodby, schodiště	do $10^\circ\text{C}$

## **2.0. Navržené řešení**

Místo stavby:

Nadmořská výška

Letní výpočtová teplota

Opava

258 m n. m.

$t_{el} = +27^\circ\text{C}$

Zimní výpočtová teplota

$t_{ez} = -15\text{ °C}$

Stávající zařízení vytápění bude demontováno a nahrazeno novým zařízením, pouze stávající tepelné čerpadlo (TČ) bude zpětně nainstalováno.

Potřeba tepla byla stanovena dle ČSN EN 12 831 - Výpočet tepelného výkonu, pro oblastní teplotu  $-15\text{ °C}$ . Odhad vlivu tepelných mostů  $\Delta U_{tbk}$  (metoda charakteristických tepelných mostů dle ČSN 73 0540-4) mezi konstrukcemi byl stanoven na 5 % k výpočtu součinitele prostupu tepla  $U$  (s mírnými tepelnými mosty - typové či opakované řešení).

Zdroj tepla je umístěn v technických místnostech a na střeše objektu (viz výkresová část). Umístění bude provedeno tak, aby byly splněny všechny požadavky příslušných předpisů.

Jako zdroj tepla jsou navrženy:

nové TČ vzduch-voda v počtu 3 ks a využití tepla z rozvodu CZT jako bivalence

Tento návrh spočívá v tom, že TČ vybudované v rámci Poskytování energetických služeb metodou EPC pro využití odpadního tepla z chlazení by z hlediska funkce zůstalo beze změny, tedy by dále využívalo teplo z čpavkových par a zajišťovalo ohřev vody pro rolbu a pro sněžnou jámu.

Vedle stávajícího TČ je navrženo nové TČ vzduch-voda v počtu 3 ks, které je umístěno na střeše objektu - ve venkovním prostředí. TČ je provozováno do venkovní teploty  $-5\text{ °C}$  a od teplot pod  $-5\text{ °C}$  je použit pro pokrytí tepla bivalentní zdroj - teplo z CZT místo TČ. TČ zajišťuje vytápění, potřebu tepla pro VZT a potřebu tepla pro přípravu TV pouze do venkovní teploty  $-5\text{ °C}$ . Výkon TČ je 116,4 kW ( $-5\text{ °C}$ ), celkový výkon je 349,2 kW.

Strojní zařízení zdroje tepla:

- vyrovnávací nádoba TČ o objemu 1 500 l, v počtu 1 ks
- zásobníkový ohřívač vody, objemu 1 500 l, plocha výměníku 11 m<sup>2</sup>; v počtu 3 ks
- deskový výměník TČ voda - glykol
- expanzní zařízení
- rozdělovač otopné vody
- sběrač otopné vody
- oběhová čerpadla
- armatury
- tepelně izolované potrubní rozvody otopné soustavy

Zařízení vytápění současně využívá tzv. "odpadní teplo z chlazení a to zajištěním předeřevu, případně ohřevu teplé vody.

Jištění teplovodní otopné soustavy je pojistným ventilem umístěným na výstupním potrubí otopné vody z každého zdroje tepla.

Pro vyrovnávání změn objemové roztažnosti otopné vody je navrženo expanzní zařízení.

**Uzávěry mezi zdrojem tepla a expanzním zařízením musí být za provozu zdroje tepla zajištěny v otevřené poloze dle § 170 čl. 4 Vyhlášky č. 48/1982.**

Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, s nuceným oběhem vody s teplotním spádem otopné vody:

- teplo z CZT - přívod 80 °C
  - teplo z CZT - jako bivalence 50/40 °C
  - primární voda tepelné čerpadlo (vytápění): 50/40 °C
  - primární voda tepelné čerpadlo (příprava TV): 55/45 °C
  - okruh vytápění podlahovým vytápěním: 50/40 °C
  - okruh VZT zařízení 50/40 °C
  - okruh vytápění otopnými tělesy: 50/40 °C
  - okruh přípravy TV: max. 70 °C (el. topné těleso); min 45 °C (TČ)
- (max. výstupní teplota otopné vody z tepelného čerpadla je 55 °C)

V jednotlivých okruzích vytápění jsou umístěny trojcestné směšovací armatury zajišťující:  
- kvalitativní regulaci otopné vody v závislosti na venkovní teplotě

Okruhu TČ umístěných na střeše je dělen na primární okruh - okruh nemrznoucí kapaliny

(glykolový okruh) a sekundární okruh - otopná voda.

Okruh nemrznoucí kapaliny je tvořen:

potrubním rozvodem vedeným částečně venkovním prostředím, po střeše a částečně uvnitř objektu, expanzním zařízením, oběhovým čerpadlem, armaturami a vlastními TČ umístěnými na střeše.

V okruhu TČ umístěných na střeše je vřazen deskový výměník oddělující otopnou vodu (sekundární strana) od okruhu nemrznoucí kapaliny (primární strana). Deskový výměník a strojní zařízení okruhu nemrznoucí kapaliny (čerpadlo, expanzní zařízení, armatury) je umístěno v prostoru technické místnosti ve 2.NP:

Armatury budou použity běžné závitové a přírubové pro min. přetlak PN 6. Uzavírací armatury budou třídy těsnosti A. Vypouštění otopné soustavy je ruční pomocí vypouštěcích kohoutů osazených v nejnižším místě. V jednotlivých okruzích vytápění a v okruhu otopné vody jednotlivých kotlů jsou navrženy regulační armatury pro zaregulování průtoků do jednotlivých spotřebičů a zařízení.

Připojovací armatury otopných těles jsou navrženy v rohovém provedení.

Veškeré závitové armatury budou v potrubí osazeny rozebíratelnými spoji.

Potrubní rozvod je navržen:

- z ocelových závitových trubek bezešvých dle ČSN 42 5710, jakost materiálu 11 353.0 a 11373.0
- z ocelových hladkých trubek bezešvých dle ČSN 42 5715, jakost materiálu 11 353.0 a 11373.0
- z měděného potrubí (vedeno v podlaze)
- z plastového potrubí (vedeno v podlaze)
- z plastového potrubí - okruh podlahového vytápění

Rozvod potrubí je veden:

- volně pod stropem - technické místnosti
- volně nad podlahou - technické místnosti
- v podlaze

Potrubí bude upevněno pomocí typového uchycení běžné pro daný typ potrubí. Dilatace potrubí je zajištěna lomy - změnou vedení potrubí, přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z. Spád potrubí min. 0 až 3 promile. Spojování potrubí bude závitovými spoji, svařováním, pájením (měděné potrubí) a lisováním (plastové potrubí - vše dle ČSN, konce potrubí budou před spojováním upraveny, zabroušeny a bude dbáno na dodržení předepsaných odchylek přiložení obou konců potrubí, je nepřípustné ponechání okují od dělení potrubí ve spoji. Veškeré napojení, odbočky a rozbočky budou zhotoveny z kolen nebo opatřeny náběhem, nebo tvarovkami příslušného potrubí. Pro změnu směru budou použity kolena, varná kolena a oblouky s poloměrem ohybu  $R=1,5 \times D$  u potrubí od DN 25. Potrubí bude vodivě propojeno v souladu s technickými normami.

Zámečnické konstrukce pro uložení potrubí, objímky a závěsy jsou v dodávce potrubí. Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Prostupy potrubí stěnami a stropy budou opatřeny prostupovými manžetami. Potrubí je na nejnižších místech opatřeno vypouštěním, na nejvyšších místech odvzdušněním.

Potrubní rozvody budou po montáži označeny barevnými pruhy pro rozlišení protékajícího média a dále šipkami podle směru proudění. Dále budou potrubí označena číselně pro rozlišení jednotlivých větví. Uzavírací a regulační armatury v potrubí budou označena popisem určujícím příslušnost k větví nebo uživateli.

Izolované potrubí je opatřeno základním nátěrem, neizolované potrubí je opatřeno emailovým nátěrem.

Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN. Při průchodu potrubním rozvodem stavební konstrukcí mezi jednotlivými požárními úseky bude potrubní rozvod osazen požárními ucpávkami ve kvalitě max. EI60. Na ucpávky je nutné použít hmoty stupně hořlavosti maximálně C1.

Do světlosti 50 mm ucpávky protipožárním tmelem.

Nad 50 mm protipožární manžety.

Otopná plocha je tvořena:

- ocelovými deskovými otopnými tělesy RADIK, typ VENTIL KOMPAKT - se spodním připojením
- konvektory
- podlahovým vytápěním
- VZT jednotkami

Otopná tělesa jsou umístěna podél stavebních konstrukcí, převážně pod okny. Jako příslušenství dodávky otopného tělesa je dodáváno uchycení otopného tělesa, odvzdušňovací

armatura a zaslepovací zátka

Otopná tělesa jsou opatřena:

- přípojovacím šroubením otopných těles na potrubní rozvody, je navrženo pomocí rohového šroubení s přípojem Rp 1/2 vnější závit, v počtu 2 ks na otopné těleso. Přípojovací šroubení umožňuje uzavření, plnění a vypouštění. Otopná tělesa RADIK VENTIL KOMPAKT
- radiátorovým ventilem Danfoss RA-N s přesným přednastavením. Jako šroubení je navrženo přípojovací radiátorové šroubení s přípojem Rp 1/2, přípojovací šroubení umožňuje zaregulování, uzavření, plnění a vypouštění.

Ventily jsou navrženy s ručním a termostatickými hlaviciemi k přímé lokální regulaci výkonu.

Pro okruh podlahového vytápění je navrženo podlahové vytápění se zabetonovanými trubkami - pětivrstvá plastohliníková trubka s kyslíkovou bariérou (ALPEX), plastová trubka IVAR.TURATEC. Otopné trubky budou přichyceny k podkladní vrstvě - systémové fólii IVAR SOLOTOP s ochrannou fólií. Systémová deska umožňuje pokládat trubky podlahového vytápění v rozteči 50 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 mm (systémová deska osazena výstupky). Systémovou desku tvoří pouze vlastní deska s výstupky. Celková tloušťka desky je 1 mm. Okrajové zóny podlahového vytápění jsou vytvořeny zahuštěnou roztečí trubek přímo při vinutí trubky podlahového vytápění. Trubky budou umístěny v roznášecí vrstvě vytvořené z topného betonu. Jednotlivé topné hady podlahového vytápění budou napojeny do rozdělovače a sběrače podlahového vytápění IVAR CS 553 VP. Dále je navržena jemná regulace s měřením průtoku vody a ruční ovládací hlavice. Místo ručních ovládacích hlavice je možno použít elektrotermické ovládací hlavice, uzavírající průtok otopné vody do okruhu podlahového vytápění příslušné místnosti v závislosti na teplotě vzduchu v místnosti - ovládání pomocí termostatu. Rozdělovač a sběrač podlahového vytápění bude umístěn cca 500 mm nad podlahou a bude umístěn ve svislé stavební konstrukci. V místě přechodu trubek do podlahy a dilatačního celku bude nutné uložit trubky do flexibilních plastových chrániček. Napojení potrubí podlahového vytápění na rozdělovač a sběrač podlahového vytápění je pomocí přípojovacích armatur, které jsou součástí systému (rozdělovače a sběrače podlahového vytápění).

Otopná plocha musí být zhotovena podle pokynů pro provádění podlahového systému vytápění IVAR.CS. Kromě systémových desek budou podlahy izolovány tvrdým polystyrenem. Tepelná izolace je součástí stavební části - není součástí podlahového vytápění. Požadované parametry tepelné izolace: součinitel tepelné vodivosti  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ ; min. hustota  $\rho = 30 \text{ kg/m}^3$ . Na položené podlahové vytápění se provede cementový potěr s přísadou IVAR.PL 10 (plastifikátor) o max. tl. 40 mm. Při pokládání keramické dlažby v místě dilatace je nutné pokládat dlaždice se spárami, které se vyplní trvale elastickým materiálem.

Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou po naplnění vodou a odvzdušnění odzkoušeny (tlak). Po provedené zkoušce je možno provést betonáž ploch.

Po dokonalém vytvrdnutí betonu je možno uvést vytápění do provozu tak, že teplotu otopné vody je nutné zvyšovat max. o 5 °C denně. Ventily jednotlivých okruhů podlahového vytápění jsou vybaveny hlaviciemi umožňující uzavření jednotlivých topných okruhů podlahového vytápění.

Některé navržené okruhy můžou být vybaveny elektrotermickým pohonem (hlavicí) IVAR.TE 30XX (24 V, nebo 230 V) s termostatem umístěným v příslušné místnosti pro řízení okruhu podlahového vytápění na základě prostorové teploty příslušné místnosti. Pohon - bez proudu zavřeno. Ovládání zajišťuje MaR.

Dilatační spáry topných polí podlahového vytápění budou provedeny v místě styku dvou sousedních kachlí povrchové dlažby, nebo v místě styku dvou sousedních částí dřevěné podlahy (plovoucí podlahy). Pokládání podlahového vytápění, zejména provádění dilatačních polí - rozměry dilatačních polí v závislosti na velikosti kachlí povrchové dlažby nutno provádět po konzultaci (příp. v součinnosti) s pracovníky provádějící pokládání povrchové vrstvy - dlažby, dřevěné podlahy (plovoucí podlahy).

Montáž podlahového vytápění musí provádět odborná firma, jejíž pracovníci jsou řádně proškoleni v pokládání podlahového vytápění.

Před zalitím potrubního rozvodu anhydritem budou provedeny tlakové a funkční zkoušky instalovaného potrubí. Tlakové zkoušky budou prováděny tlakovým vzduchem po dobu 10 hodin. Po úspěšné tlakové zkoušce bude proveden protokol o tlakové zkoušce.

Příprava TV je zajištěna pomocí zásobníkových ohříváčů vody, které současně využívají teplo z chlazení - viz výkresová část.



Po dokončení montážních prací bude proveden štítky popis strojní části vytápění.

Před uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení propláchnout a provést ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, dilatační a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy.

Při montáži budou dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky.

Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0804.

Jsou-li v technické místnosti průvlaky, které snižují světlou výšku na hodnotu menší, než je nutná podchodná výška musí se tyto průvlaky natřít žlutou barvou s příčnými černými pruhy.

Montáž:

Montáž jednotlivého zařízení vytápění se řídí montážním návodem a montážními pokyny jednotlivých výrobců, které budou respektovány při montáži zařízení.

### **3.0. Nátěry a izolace**

Měděné a plastové potrubí otopné vody bude bez nátěrů.

Izolované ocelové potrubí je opatřeno základním nátěrem. Neizolované potrubí je opatřeno dvojnásobným vrchním emailovým nátěrem.

Provedení tepelné izolace bude provedeno v souladu s Vyhl. 193/2007 Sb..

Jako tepelná izolace izolovaného potrubí otopné vody jsou navrženy izolační trubice. Jako tepelná izolace izolovaného potrubí je navržena tepelná izolace z minerálních vláken s povrchovou úpravou Al folií izolační pouzdra ROCKWOOL 800:

- DN 15:	tl. 30 mm
- DN 20:	tl. 30 mm
- DN 25:	tl. 30 mm
- DN 32:	tl. 30 mm
- DN 40:	tl. 40 mm
- DN 50:	tl. 40 mm
- DN 65:	tl. 50 mm
- DN 80:	tl. 60 mm
- DN 100:	tl. 80 mm
- DN 125:	tl. 80 mm

Teplovodní rozdělovač-sběrač otopné vody je tepelně izolován tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 100 mm

Povrchovou úpravou tepelné izolace z minerální vlny je hliníková folie.

Povrchovou úpravou tepelné izolace potrubí vedeného venkovním prostředím je hliníkový plech.

Vlastnosti tepelné izolace:

Minerální vlna: tepelná vodivost při +50 °C: 0,050 W/mK

Izolační trubice z pěnového polyetylenu: tepelná vodivost při +10 °C: 0,038 W/mK

Izolační trubice ze syntetického kaučuku: tepelná vodivost při 0 °C: 0,036 W/mK

### **4.0. Elektro; Měření a regulace**

Elektro a MaR budou zajištěny specialistou specializace Elektro a specialistou MaR.

### **5.0. Nároky na související profese**

Stavební:

- prostupy pro potrubní rozvody

#### Elektro:

- jištění přívod pro zdroje tepla
- jištění přívod pro elektrická topná tělesa
- jištění přívod pro oběhové čerpadlo
- jištění přívod pro elektropohon armatur
- jištění přívod pro venkovní jednotku - výparník

#### MaR

- ovládání zdroje tepla
- ovládání elektrických topných těles
- ovládání oběhového čerpadla
- ovládání pohonu armatury s elektropohonem
- příprava TV
- havarijní stavy strojního zařízení
- ovládání odtávání venkovní jednotky - výparníku

### **6.0. Technické údaje**

vytápění	230,0 kW
VZT	183,3 kW
příprava teplé vody	88,0 kW
celkem	501,3 kW

#### Potřeba tepla varianta 1:

Provoz TČ - vytápění, VZT; příprava TV (celoroční)

celková spotřeba tepla pro vytápění	1 300 GJ/rok
celková spotřeba tepla pro VZT zařízení	760 GJ/rok
celková spotřeba tepla pro přípravu TV	1 610 GJ/rok
celkem	3 670 GJ/rok

Provoz TČ - vytápění, VZT; příprava TV (do  $T_e = -5\text{ °C}$ )

spotřeba tepla pro vytápění	920 GJ/rok
spotřeba tepla pro VZT zařízení	540 GJ/rok
spotřeba tepla pro přípravu TV	1 480 GJ/rok
celkem	2 940 GJ/rok

Provoz CZT - vytápění, VZT; příprava TV (od  $T_e = -5\text{ °C}$ )

spotřeba tepla pro vytápění	380 GJ/rok
spotřeba tepla pro VZT zařízení	220 GJ/rok
spotřeba tepla pro přípravu TV	130 GJ/rok
celkem	730 GJ/rok

spotřeba tepla z rozvodu otopné vody CZT	730,0 GJ/rok
spotřeba elektrické energie TČ	282 000 kWh/rok

Brno, prosinec 2020, vypracoval: Ing. Havelka