

Název: STAVBA 25 METROVÉHO BAZÉNU MPS LUŽÁNKY
Stavebník: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
Místo stavby: Sportovní 4, 602 00, Brno-Královo Pole
Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby – DPS
Část: D.1.4a – TPS vytápění
Objekt: SO 01 – Plavecký bazén

D.1.4a.001 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zodp. projektant : Marek Cabal
Bratislavská 5, Hustopeče
Vypracoval : Marek Cabal
Datum : 05/2020
Archivní číslo : 017/03/19

Paré č.:

Obsah

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnné řešení stavby
- C. Technické řešení
- D. Tlakové zkoušky, funkční zkoušky
- E. Požadavky na profese
- F. Závěr

A. PRUVODNÍ ZPRÁVA

A.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: STAVBA 25 METROVÉHO BAZÉNU MPS LUŽÁNKY

Místo stavby: Brno-Královo Pole, MPS Lužánky, ulice Sportovní 4, 602 00
Brno-Královo Pole

Stavebník: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno

Zpracovatel projektové dokumentace:

Atelier 99, s.r.o.
Purkyňova 71/99, 612 00 Brno

Kraj: Jihomoravský

Část: D.1.4a – TPS vytápění

Projektant části: CM projekt, s.r.o.
Bratislavská 5, 693 01 Hustopeče
IČ: 26919451, DIČ: CZ 26919451

Stupeň: Dokumentace provedení stavby
DPS

A.2. Výchozí podklady

- Projekt stavební části
- Projekty ostatních profesí
- Požadavky a jednání s investorem
- Prohlídka stávajícího stavu

A.3. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m.
Normální tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

A.4. Použité technické normy a legislativa

ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

ČSN 73 0540/1-4 – Tepelná ochrana budov

ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro teplovodní soustavy

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty. (5/2009)

ČSN 73 0810- Požární bezpečnost staveb – společné ustanovení (2005)

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

- Vyhláška 237/2014 - kterou se mění vyhláška č.194/2007 Sb, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům- - ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin

A.5. Úvod

Předložená projektová dokumentace – část vytápění je zpracována v rozsahu projektové dokumentace pro stavební povolení a řeší vytápění a ohřev bazénové vody v novostavbě veřejného krytého plaveckého a výcvikového bazénu, jako rozšíření služeb Městského plaveckého stadionu Lužánky v Brně na ulici Sportovní. Novostavba bude provozně i technicky propojena s hlavní budovou plaveckého stadionu v úrovni 1. NP.

V nově budované bazénové hale se bude nacházet plavecký bazén o rozměrech 25 x 21 m o hloubce 1,2 – 1,6 m s osmi dráhami a dětský výcvikový bazén o rozměrech 16,67 x 6 m o hloubce 0,4 – 0,9 m. Stavba bude jednopodlažní se šikmou střechou.

Vytápění novostavby bude napojeno na stávající horkovodní přípojku v plaveckém stadionu, která je DN 100. Dle zjištěných potřebných / instalovaných výkonů a špičkového maxima dle podkladů teplárny bude přípojka vyhovující i pro novostavbu.

Dokumentace řeší přívod tepla pro bazénovou technologii plaveckého a výcvikového bazénu, vzduchotechniku, ohřev TV a vytápění v novostavbě.

Vytápění bazénové haly bude převážně teplovzdušné (řeší profese VZT), doplněné podlahovým vytápěním.

Zázemí objektu bude vytápění podlahovým vytápěním. Ohřev TV bude centrální, řeší profese ZTI.

A.6. Údaje o provozu

Rozsah a četnost činností a požadavky na údržbu, revize a ostatní práce budou stanoveny pravidelnými prohlídkami systému.

B. Souhrnné řešení stavby

B.1. Požadavky na stavebně technické řešení stavby

Požadavky na dispoziční řešení jsou zahrnuty v PD-stavební část. Dokumentace je zpracována v souladu s výše uvedenými předpisy.

B.2. Technologie provozu

Je dána návodem na obsluhu a provoz spotřebičů od výrobce, popřípadě dodavatele. Měření a regulace je řešeno samostatnou projektovou dokumentací bude řešena v dalších stupních.

B.3. Protipožární zabezpečení

Protipožární zabezpečení je řešeno v požární zprávě, která je samostatnou částí PD. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny, potrubí, u něhož je možné přerušení izolace v místě prostupu bude utěsněno protipožárním tmelem, potrubí nad DN 50 a potrubí, u něhož nelze přerušit izolaci v místě prostupu bude opatřeno protipožární zpěňující páskou o min. tloušťce 1 cm. Protipožární prostupy budou řádně označeny dle platných předpisů. Umístění prostupů hranicí požárních úseků bude řešeno v realizačním stupni PD.

B.4. Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310 při dodržení předpisů o bezpečnosti práce. Při provádění prací je nutno dodržovat platné právní a bezpečnostní předpisy.

Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s patnou vyhláškou ČÚBP a NV 362/2005 sb. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

B.5. Uvedení do provozu a zkouška zařízení

Topná zkouška bude provedena dle ČSN 060310 v délce 72 hodin. V průběhu zkoušky zaškolí montážní organizace budoucího uživatele s provozem a obsluhou zařízení.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- Správná funkce armatur
- Rovnoměrné ohřívání podlahových ploch
- Dosažení potřebných parametrů pro VZT jednotky a výměníky bazénové technologie
- Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- Správná funkce regulačních a měřících zařízení
- Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektové potřeby tepla
- Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů

Zařízení ÚT lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310
- Zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830
- Výkon otopných ploch zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- V průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Po provedení topné zkoušky sepíše dodavatel zápis o převímce zařízení, jehož přílohou musí být doklady:

- dokumentace skutečného provedení
- doklad o zaškolení obsluhy
- pokyny pro provoz a obsluhu
- revize elektroinstalace
- revize plynovodu a plynových zařízení
- atesty armatur + potrubí

B.6. Nakládání s odpady

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma) je povinna jednat podle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 185/2001 Sb.

Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl.č. 93/2016 Sb. – Katalog odpadů a seznamy odpadů. Nakládání s odpady pak bude prováděno v souladu s vyhláškou 383/2001 Sb.

Odpady musí být shromažďovány odděleně podle § 5 vyhl.383/2001 Sb. a likvidovány odpovídajícím způsobem. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Náklady na zneškodnění odpadů – hradí zhotovitel stavby. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 185/2001 Sb.

Specifikace a zařazení odpadů		Kód	Kategorie	Název	
Využití	Odstranění				
Vyhl. 93/2016 Sb.				zákon č. 185/2001 Sb.	
17 05 04	O		Zemina, kamenivo-přebytek		D1
17 02 01	O		Dřevo	R1	D10
15 01 01	O		Papírové a lepenkové obaly	R1	D10
15 01 02	O		Plastové obaly – PE fólie	R1	D10
17 01 01	O		Beton – vybouraný	R5	D1
17 01 02	O		Cihly – omítky	R5	D1
17 04 05	O		Železný šrot	R4	-
17 06 04	O		Ostatní izolační materiál	-	D1
17 03 01	N		Asfalty z vozovek	R3	
08 01 11	N		Obaly od barev a ředidel	-	D5
15 02 02	N		Textil znečištěný	-	D5
17 02 04	N		Plastové obaly znečištěné		D5

Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů.

Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 12, 14 a 17 zákona č.185/2001 Sb.

C. Technické řešení vytápění

C.1. Parametry horkovodu a požadavky Teplárny Brno a.s.

Předávací stanice (dále jen PS) bude konstrukčně navržena na maximální teplotu (tepelnou odolnost) 130 °C a tlak (tlaková úroveň) PN 25.

PS bude výpočtově (kapacitně) navržena na přívodní teplotu topné vody v topném období 100 °C při venkovní teplotě – 12 °C, v mimotopném období na teplotu topné vody 70 °C.

Teplota vratné vody do systému SZTE musí být vychlazená na teplotu max. o 4 °C vyšší, než je teplota vratné vody ohříváného média odběrného zařízení.

Maximálně možná teplota vratné vody do systému SZTE z odběrného zařízení je 64°C.

Teplota vratné vody do systému SZTE při samostatné přípravě teplé vody v mimotopném období nesmí překročit 30°C.

Minimální diferenční tlak 100 kPa

C.2. Teplotní spády pro navržený objekt:

- 70 °C/50 °C pro VZT jednotky
- 70 °C/50 °C pro otopné tělesa
- 40 °C/30 °C pro PDL vytápění
- 65 °C/10 °C pro ohřev TV

C.3. Tepelný výkon

Jako podklad pro výpočet tepelného výkonu budovy slouží projekt stavební části pro stavební povolení, vypracovaný fy Atelier 99 s.r.o. Ing. Petr Blažek. Potřebný tepelný výkon byl vypočten dle ČSN EN 12 831 a ČSN 73 0540/1-4 pro klimatickou oblast 2 s venkovní výpočtovou teplotou -12 °C lokalita Brno.

Tepelný výkon (prostup bez větrání) novostavby je 123 545 W.

C.4. Tepelná bilance

Potřeba tepla pro vytápění	123,5 kW
(potřeba krytá PDL vytápěním)	72,5 kW
(potřeba krytá OT)	21,9 kW
Potřeba tepla pro VZT	335,8 kW
Potřeba tepla pro ohřev TV	250,0 kW
Potřeba tepla pro bazénovou technologii – denní provoz	85,0 kW

Špičkový výkon pro bazénovou technologii je 480 kW, to je však pouze při úplném vypuštění a napuštění bazénu kdy je objekt mimo provoz.

Stanovení přípojného tepelného výkonu dle ČSN 06 0310 (pro novostavbu).

$$Q_1 = 0,7 \times 94,4 + 0,7 \times 335,8 + 250 + 85 = 665,2 \text{ kW}$$

$$Q_2 = 94,4 + 335,8 + 85 = 515,2 \text{ kW}$$

Potřebný přípojný topný výkon pro novostavbu při běžném provozu je 665,2 kW

Potřeba tepla:

Potřeba energie roční pro vytápění:.....	231 MWh/rok
Potřeba energie roční pro VZT:	899 MWh/rok
Potřeba energie roční pro ohřev TV:.....	200 MWh/rok
Potřeba energie roční pro bazénovou technologii:.....	380 MWh/rok

Potřeba tepla celkem: 1 710 MWh/rok

C.5. Navržené řešení

Zdrojem tepla je horkovod provozovaný firmou Teplárny Brno a.s., který je stávající. Stávající horkovodní přípojka DN 100 je přivedena do místnosti u JZ rohu objektu. Zde je osazeno fakturační měření. Dále je horkovod ve správě Teplárny Brno veden v dimenzi DN 125 jednak do místnosti technologie bazénu a jednak do prostoru výměňkové stanice. V obou prostorách je rozvod ve správě Teplárny Brno ukončen uzávěry. Tento rozvod bude ponechán bezezměn. Odbočky pro napojení nových výměníků pro řešenou přístavbu budou realizovány za těmito uzávěry – na horkovodu ve zprávě fy. Starez-sport a.s.

Bazénová technologie

V suterénu prostoru TB bude za uzávěry zhotovena výše zmiňovaná odbočka pro napojení výměníků bazénové technologie pro přístavbu. Vlastní výměníky budou osazeny v úrovni 1.NP místnosti bazénové technologie.

výměník	denní provoz [kW]	noční provoz [kW]	najíždění [kW]
T1 - plavvecký bazén 25 m	61	217	385
T2 - cvičný bazén	24	48	95
celkem	85	265	480

Najíždění je uvažováno cca 1 x za 2 roky při kompletní výměně bazénové vody a úplné odstávce provozu (nebude požadavek na ohřev TV a požadavek na VZT bude minimalizovaný). Deskové výměníky budou na primární straně osazeny tlakově nezávislým regulačním ventilem se servopohonem (dodávka UT – ovládání a napájení MaR).

Výměníková stanice

V 1.NP v prostoru stávající výměňkové stanice budou zhotoveny dvě nové odbočky z horkovodu pro napojení jednak výměníků pro ohřev TV a jednak výměníku pro PDL a VZT.

Ohřev TV bude zajišťovat deskový výměník o výkonu 250 kW. Tímto výkonem bude možné zajistit ohřev špičkového odběru dle požadavku ZTI 3,8 m³/hod. V systému TV bude vřazena akumulární nádrž TV o objemu 1 500 l tlakové řady PN 10 bar. Do spodní části nádrže bude zaústěno cirkulační potrubí TV z objektu. Z hora bude připojeno potrubí TV do objektu. Nad potrubím cirkulace bude hrdlo pro přívod vody do deskového výměníku. Výstup ohřáté TV z výměníku bude zaústěn do horní části nádrže. Pro ohřev TV budou zhotoveny dvě paralelní topné větve, v provozu bude však vždy pouze jedna (druhá je namontovaná rezerva). Profese MaR zajistí jejich pravidelné střídání dle provozních hodin.

Vytápění bazénové haly bude převážně teplovzdušné vzduchotechnikou a doplněné podlahovým vytápěním (VZT pokrývá 51 kW tepelného výkonu a PDL vytápění 23,67 kW tepelného výkonu bazénové haly). Veškeré zázemí bude také vytápěno podlahovým vytápěním. Ofukování prosklených stěn zajistí profese VZT. Za výměníkem na větvi VZT a vytápění bude osazen HVDT s příslušnými armaturami. Dále bude rozvod přiveden do sdruženého rozdělovače. Z něj budou vyvedeny dvě topné větve. Jedná směšovaná pro OT, druhá nesměšovaná pro VZT jednotky. Topné větve budou osazeny příslušnými armaturami.

Pro ohřev topné vody pro PDL vytápění bude osazen deskový výměník o výkonu 75 kW. Deskové výměníky budou na primární straně osazeny tlakově nezávislým regulačním ventilem se servopohonem (dodávka UT – ovládání a napájení MaR), na sekundární straně elektronickým nabíjecím čerpadlem a vyvažovacím ventilem.

Rozvody potrubí ve strojovně, páteřní rozvody, potrubí pro VZT jednotky a rozdělovače PDI vytápění vedené v podhledech budou ocelové spojované svařováním. Rozvody pro rozdělovače podlahového topení vedené v podlahách budou z měděných trubek, případně vícevrstvých plastových trubek spojovaných lisováním.

C.6. Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro jednotlivé topné systémy jsou deskové výměníky umístěné ve stávajících prostorách VS a TB.

Stávající VS je vybavena ochranou proti zaplavení, ochranou proti překročení teploty 40 °C v prostoru, ochranou proti překročení nejvyššího nebo nejnižšího pracovního přetlaku a překročení nejvyšší pracovní teploty teplotonosné látky. V předávací stanici jsou snímána data o provozních a poruchových stavech, která budou dálkově přenášena do místa trvalé obsluhy stanovené provozovatelem. Takto budou pracovat i nové systémy UT. Provoz předávací stanice je navržen jako plně automatický.

Ve VS je nutno udržovat čistotu, prostory VS nemohou sloužit ke skladování. Betonová podlaha bude opravena opatřena bezprašným a nehořlavým nátěrem.

Ve VS bude vyvěšen nástěnný teploměr.

Součástí MaR bude v souladu s ČSN 06 0310 vybavení VS zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví VS z provozu při:

- a) výpadku el. energie,
- b) překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě,
- c) překročení nejvyšší pracovní teploty teplotonosné nebo ohřívané látky,
- e) zaplavení prostoru,
- f) překročení teploty v prostoru nad 40 °C,
- g) překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

C.7. Pojišťovací a expanzní zařízení, doplňování a odplyňování systémů

Deskové výměníky budou na primární i sekundární straně osazeny pojistnými ventily s otevíracím přetlakem 300 kPa, který budou osazeny na pojistném místě.

Sekundární topný systém pro VZT a PDL vytápění bude osazen tlakovou expanzní membránová nádoba PN 6 bar + uzávěr se zajištěním G 1", která bude napojena pojistným potrubím do potrubí vedoucího z vratného potrubí do odplyňovacího zařízení. Objemy expanzních nádob budou dopřesněny v realizačním stupni PD na základě skutečných objemů otopných soustav.

Dále je pro systém VZT a PDL vytápění navrženo podtlakové odplyňovací zařízení s integrovaným doplňováním pro soustavy s membránovou tlakovou expanzní nádobou nebo expanzním automatem. Maximální provozní teplota do 70 °C – PN 6, objem soustavy do 8,0 m³.

Pracovní tlak 1-3 bar, doplňování max. 0,05 m³/hod. Délka (mm): 290; šířka (mm): 545; výška (mm): 660; Hmotnost (kg): 13;

Expanzní a odplyňovací zařízení bude samostatné pro každý z topných systémů.

Doplňování topné vody bude obtokem výměníku z primárního okruhu horkovodu napojené na hrdlo doplňovacího a odplyňovacího zařízení.

Doplňovací potrubí bude napojeno do stávajícího rozvodu doplňování stávajících topných systémů, a to za vodoměrem. V RPD bude posouzen max. průtok vodoměru pro dopouštění vody do systému.

Ohřev TV bude osazen tlakovou expanzní nádobou V=80 l – PN 10 bar s průtočnou armaturou se zajištěním. Odplyňování nebude řešeno.

Ohřev TB nebude osazen ani exp. nádobou ani odplyněním. Jedná se o otevřený systém. Objemová roztažnost je řešena profesí TB.

C.8. Měření a regulace

Systém MaR bude nadřazený a bude řešen samostatnou PD v realizačním stupni dokumentace. Není předmětem této PD. Bude plně kompatibilní se stávajícím systémem MaR použitým pro stávající aplikaci.

C.9. Podlahové vytápění

V bazénové hale, šatnách, sprchách, bufetu, vstupní hale a dalších místnostech (dle přání investora) je navrženo teplovodní podlahové vytápění.

Je uvažováno podlahové vytápění se systémovou deskou a trubicí PE-Xa 17x2mm o teplotním spádu 40/30°C. Otopnou plochu okruhů tvoří trubkové hady o rozteči 100, 150 a 200 mm. Jednotlivé okruhy otopné plochy podlahy budou vyznačeny v půdorysech s uvedením rozteče potrubí a požadovaného průtoku daným okruhem v prováděcí PD. Typové rozdělovače podlahového vytápění budou osazeny v podomítkových nerezových skříních. Jedná se o kompaktní rozdělovače a sběrače s jednotlivými průtokoměry pro každý okruh s možností nastavení návrhového průtoku. Na jednotlivých okruzích mohou být osazeny servopohony a rozvaděč pro ovládání nadřazeného systému MaR. Potrubí vedené ze skříně do podlahy bude vedeno v ochranném potrubí.

Detailní vykreslení podlahového vytápění a možnosti ovládání budou rozhodnuty v dalším stupni s investorem.

Přívodní potrubí bude osazeno kulovým kohoutem, vratné potrubí bude osazeno vyvažovacím ventilem.

C.10. VZT jednotky

Návrh, dodání a umístění VZT jednotek řeší profese VZT. Profese vytápění dodává regulační uzel a připojuje výměníky jednotek.

Regulační uzel tzv. vstřikovací zapojení s dvoucestným tlakově nezávislým regulačním ventilem vč. servopohonu 24 V, ovládání 0(2) -10 V – ventil i servopohon dodávka ÚT. Dále budou v uzlech osazeny vyvažovací ventily, uzavírací armatury, filtry, elektronická oběhová čerpadla, teploměry, tlakoměry atd. Detail uzlů viz. výkresová část prováděcí PD.

Na přípojkách potrubí pro VZT jednotky budou osazeny gumové kompenzátory, aby nedocházelo k přenosu vibrací z jednotek na rozvody ÚT viz. detail zapojení jednotek.

Dle požadavku investora bude v dalším stupni dořešen způsob pro hromadné vyfénování dětí.

C.11. Armatury

Budou použity běžné uzavírací armatury (kulové kohouty a zpětné klapky), před čerpadla je nutno osadit filtry. Z důvodů kontroly parametrů topného média je nutno na potrubí osadit teploměry a manometry.

Armatura budou tlakové řady min. PN 6-10. Na topné větvi pro bazénovou učebnu bude osazen vyvažovací ventil.

C.12. Rozvody potrubí

Rozvod vytápění jsou navrženy dvoutrubkové a protiproudé.

Potrubí ve VS, TB, potrubí pro VZT jednotky a páteří rozvod pro PDL vytápění vedený v podhledu je navržen z ocelových trubek bezešvých hladkých ČSN 42 5715.0 jakosti 11 353.0. Ocelové potrubí bude převážně spojované svařováním, armatury přírubami, šroubové spoje šroubováním a fitinkami.

Rozvody potrubí vytápění pro rozdělovače podlahového vytápění vedené v podlaze budou zhotoveny z měděných trubek, nebo vícevrstvých trubek spojovaných lisováním. Trasy i materiály potrubí budou upřesněny v dalších stupních PD.

Potrubí budou uchycena pomocí objímek s gumou nebo uložena na závěsech a konzolách – uchycení je navrženo kompaktním uchycovacím systémem. Detail uchycení potrubí, umístění pevných bodů bude součástí výkresové části prováděcí PD.

Potrubí bude v nejvyšším místě odvodušněno automatickými odvodušňovacími ventily, nebo odvodušňovacími hrnci. Pod automatické odvodušňovací ventily je nutno osadit kulové kohouty pro případnou výměnu AOV.

Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit.

Dilatace potrubí budou řešeny převážně přirozenými lomy trasy potrubí – bude upřesněno v RPD.

Horizontální páteří rozvody potrubí budou vedeny převážně v podhledech. Stoupací potrubí budou vedena v drážkách ve zdech.

Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen nalepenými šipkami – je vhodné využití samolepících pásek. Schéma PS a půdorys bude zalaminován a vyvěšen v místnosti VS.

Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310, při dodržení předpisů o bezpečnosti práce, dále ČSN EN 287-1. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s platnou vyhláškou ČÚBP a NV 362/2005 Sb. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

C.13. Izolace potrubí vytápění

Veškeré potrubí vytápění vedené ve strojovně, v podhledech a volně bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vaty, kaširované hliníkovou fólií.

Připojovací potrubí vedené v podlaze a ve zdech bude izolováno návlekovou izolací z pěněného PE.

Tloušťky izolací na potrubí jsou stanoveny dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb. a budou uvedeny ve výkresové části prováděcí PD.

Izolace rozdělovače a sběrače:

- izolační pásy minerální vlna ALS tl. 100 mm

Izolace armatur:

- izolační pásy minerální vlna ALS tl. 50 mm

C.14. Nátěry

Ocelová potrubí budou opatřeny syntetickými nátěry.

Prvky uchycení, které nebudou ochráněny proti korozi pozinkováním (popř. jinou formou pokovení) budou také opatřeny nátěrem.

Specifikace:

- potrubí pod izolaci otopné vody:
1x základní – odstín RAL 2001 - červenohnědá

C.15. Příprava TV

Zadávací požadavek na přípravu TV v tomto stupni PD od projektanta ZTI Ing. Kučery je špičkový výkon TV 3800 l/hod při teplotě 65 °C, max. průtok a 7 m³/den. V dalších stupních budou tyto hodnoty upřesněny a tím i návrh výměníků a zásobníku.

Dodávkou profese UT bude okruh s akumulací nádrží, nabíjecím čerpadlem a deskovým výměníkem. Profese ZTI se bude napojovat na hrdlech ohřívače (uzavírací armatury budou součástí dodávky UT (hranice dodávky je vyznačena ve výkresové části PD). Velikost výměníku je navržena tak, aby byl při odstávce akumulací nádrže splněn požadavek na špičkový průtok TV. Při běžném provozu s akumulací nádrží bude dostatečný výkon 147 kW. Profese MaR bude zajišťovat potřebný výkon dle teploty výstupní vody z výměníku.

Výměníky pro přípravu TV jsou navrženy dva pro zajištění 100% zálohy při servisu jednoho z nich. Spotřeba tepla pro přípravu TV bude měřena samostatným měřičem tepla (komunikace lonworks), který bude také součástí před. stanice. Měřiče tepla budou s dálkovým odečtem do systému MaR. V případě odstávky jednoho z výměníků bude provedena úprava MaR tak, aby byla 100 % zajištěna příprava TV přes druhý výměník.

Návrh ohřevu TV je součástí PD zdravotní techniky. Průtokový ohřev TV byl zvolen s ohledem na tvorbu bakterií Legionella Pneumophyla s minimalizací dávkování Dioxinů. Navržený průtok TV a tím i instalovaný výkon vychází z platné legislativy, avšak reálná potřeba TV v objektu bude cca 7 m³/den dle výpočtu projektanta ZTI.

C.16. Stavební práce

Z hlediska zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a ochrany zdraví při práci byla dodržována platná legislativa ČR (zejména vyhláška č. 309/2006 Sb. - Zákon, 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, respektive 207/1991 Sb., NV č. 378/2001. Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost. Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a náradí., NV č. 118/2016 Sb. Technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí, NV č. 21/2003 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky, NV č. 176/2008 Sb. Technické

požadavky na strojní zařízení atd.), příslušné platné normy, návody a pokyny pro obsluhu a interní předpisy Zhotovitele.

C.17. Hygiena a bezpečnost práce

Hygiena práce, respektive ochrana zdraví při práci musí být zajištěna v souladu s platnou legislativou ČR (zejména NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, NV č. 21/2003 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky atd.).

Pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy. Všichni pracovníci na stavbě musí používat OOPP dle identifikace rizik. Minimální vybavení OOPP sestává z ochranné přilby, pracovního oděvu, pracovní obuvi a pracovních rukavic. Práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze k tomu určený zkušený elektrikář a připojovací vedení je možno provést pouze za odborného dohledu provozovatele.

V průběhu stavby nutno dodržet a respektovat požadavky PO a plánu BOZP.

C.18. Práce na elektrickém zařízení

Veškeré stavební a montážní práce budou prováděny jen v souladu s platnými normami pro práci na zařízení bez napětí a pro práce na elektrickém zařízení v blízkosti částí pod napětím osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a platnou legislativou ČR (zejména ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Řešení stavby z hlediska působení hluku

Hluk vznikající při práci stavebních mechanismů (bagrů, nákladních aut, hutních vibračních strojů a sbíječek) při zemních pracích bude časově omezen.

Hladina hluku ze stavební činnosti v chráněných venkovních prostorech stanovená dle §12ods.2 a odst. 6 pro obytné objekty ve vzdálenosti 2 m před fasádou nepřekročí požadovaný hygienický limit v době od 7.00hod do 21.00 hod. LAeq – 65 dB(A), v době od 6.00 hod do 07.00hod a od 21.00 hod do 22.00 hod LAeq – 60 dB(A). V době od 22.00 hod do 6.00 hod LAeq – 45 dB(A). A to dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zhotovitel bude zodpovídat za opatření k omezení hlučnosti pro co nejmenší míru dobu trvání hlukové zátěže, a to organizací své práce, nasazením odpovídajícího počtu pracovních sil a pracovních prostředků.

Pro omezení prašnosti je třeba minimalizovat dobu otevření výkopů a případně zajistit kropení v blízkosti obytných budov nebo v místech zvýšeného provozu chodců. Stavební práce je nutno provozovat tak aby nedocházelo k rušení nočního klidu v době od 22.00 hod do 06.00 hod.

D. Tlaková zkouška, funkční zkoušky

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí. U zařízení pro doplňování vody bude seřízeno množství podle objemu soustavy. O zkoušce bude vyhotoven písemný zápis.

Před uvedením do provozu musí být zařízení vyzkoušena a schválena podle předpisů výše uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) otopné soustavy bude provedena dle ČSN 06 0310 čl.134 písmeno b

(otevírací přetlak poj. ventilu jisticí otopnou soustavou 3 bar – tato hodnota odpovídá nejvyššímu pracovnímu přetlaku otopné soustavy v úrovni poj. ventilu).

Obě zkoušky, na pevnost i na těsnost, budou provedeny současně. Není nutno provádět tlakovou zkoušku celého systému, je možno provádět tuto zkoušku po ucelených úsecích. Je vhodné, aby zkoušené úseky byly, pokud možno co největší.

Zkoušeny okruh (část okruhu) se napustí vodou a natlakuje se na zkušební přetlak. Pod tímto tlakem se nechá potrubí 5 minut a tlak během této doby nesmí poklesnout. Následuje důkladná prohlídka všech spojů pod tlakem.

Vadná místa nutno označit a po uvolnění tlaku opravit. Tato zkouška se opakuje po každé nutné opravě spojů. O úspěšném provedení tlakových zkoušek musí být za účasti investora sepsán protokol. Tento protokol se stává součástí dokumentace zařízení.

Zkušební přetlak = 1,5násobku maximálního provozního přetlaku viz kapitola Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování systému.

- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení zařízení jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR – stanoví a provede dodavatel MaR.

- Na veškerá el. zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná zkouška (viz ČSN 060310, čl.138, 140, 141, 143), při které bude provedena i zkouška dilatační (viz ČSN 06 0310, čl. 137) a zacvičena obsluha. Zkouška dilatační se bude provádět před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Teprve po provedené tlakové zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí.

E. Požadavky na profese

E.1. Elektro, MaR

- Silové napájení a ovládání nabíjecích čerpadel s vazbou na MaR
- Napájení a ovládání regulačních ventilů v primárním okruhu (řízení výkonu výměníku)
- Napájení a ovládání oběhových čerpadel regulačních uzlů VZT jednotek
- Ovládání regulačních ventilů VZT jednotek

E.2. Stavba

- Zajištění prostupů s chráničkami
- Zajištění transportní cesty pro zařízení a potrubí
- Zapravení drážek a prostupů

E.3. MaR

- Požadavky na MaR budou detailněji předány v průběhu projektování prováděcí PD

E.4. ZTI

- Připojení SV+TV+ cirkulace TV na zásobník TV
- Podlahová vpusť v místě předávací stanice
- Podlahová vpusť v místě technologie bazénu

E.5. VZT

- Větrání místnosti předávací stanice
- Výkonové požadavky na VZT jednotky
- Dopřesnění způsobu hromadného osoušení vlasů

Další požadavky na profese budou v průběhu projektování písemně předány jednotlivým profesím. Hranice dodávek a jednotlivé požadavky budou vzájemně konzultovány a odsouhlaseny na kontrolních dnech projektu. V dalším stupni PD budou všechny požadavky upřesněny.

G. Závěr

Dokumentace splňuje náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Při projektování byli dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Zařízení uvedou do provozu oprávnění servisní technici, kteří vydají protokoly o uvedení spotřebiče do provozu.