

Stavba : **Stavební úpravy haly a vany dětského bazénu plaveckého bazénu Jilemnice**
Investor : **Sportovní centrum Jilemnice, Jungmannova 146, Jilemnice**
Část projektu : **D. Dokumentace stavby**
Díl projektu : **D.1 Pozemní (stavební) objekty**
Profese : **D.1.4 – Technika prostředí staveb – vytápění**
Stupeň: **Projektová dokumentace pro provádění stavby**
Datum : **říjen 2019**

D.1.4 ÚT 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Technická zpráva k dokumentaci pro provádění stavby:

Obsah technické zprávy vytápění:

- 1 . 0 – Úvod**
- 2 . 0 – Stávající stav**
- 3 . 0 – Demontáže**
- 4 . 0 – Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí**
- 5 . 0 – Potřeba tepla a energií**
- 6 . 0 – Systém vytápění**
- 6 . 1 – Teplovodní podlahové vytápění**
- 6 . 2 – Ohřev bazénové vody**
- 6 . 3 – Ohřev vzduchu**
- 7 . 0 – Výpočtové hodnoty**
- 8 . 0 – Bezpečnost práce**
- 9 . 0 – Požární ochrana**
- 10.0 – Péče o životní prostředí**
- 11.0 – Požadavky na profese**
- 12.0 – Závěr**

1 . 0 – Úvod :

Projektem je v rámci stavebních úprav haly a vany dětského bazénu řešen systém vytápění, ohřev (dohřev) bazénové vody dětského bazénu a napojení VZT ohříváče. Podkladem pro projekt byla schválená dokumentace pro povolení stavby, stavební výkresy v měř. 1 : 50, údaje projektanta stavební části, projektanta bazénové technologie, projektanta VZT, požadavky vedoucího projektanta, investora, provozovatele a uživatele. Dle požadavků bude vytápění haly a přilehlého sociálního zařízení teplovzdušné - zajištěno zařízením VZT, která zároveň zajišťuje požadovanou výměnu a vlhkost vzduchu. Vytápění zajišťuje vytápění podlahy ochozů bazénu a přilehlých prostor.

2 . 0 – Stávající stav

Stávající zdroj tepla pro objekt je plynová teplovodní kotelná umístěná v 1.P.P. objektu. Ve zdroji dva plynové teplovodní kotle a kogenerační jednotka. Systém teplovodní s nuceným oběhem o teplotním spádu 70/55°C (teoretický, výpočtový). Jednotlivé topné větve jsou vedeny ze stávajícího rozdělovače a sběrače.

Zdroj tepla není předmětem řešení.

Vytápění haly bazénu a přilehlých prostor je stávající teplovodní s nuceným oběhem topné vody. Napojení na topnou vodu je provedeno samostatným potrubím, napojeném ze stávajícího rozdělovače a sběrače. V okruhu je osazen regulační ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem. Otopná tělesa litinové článkové a ocelové deskové. Potrubní rozvod je proveden pod stropem technického meziprostoru.

Ohřev bazénové vody je v protiproudovém výměníku tepla. Napojení samostatným potrubím z rozdělovače a sběrače. V okruhu je osazen regulační ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem.

Větrání haly bazénu a přilehlých prostor je zajištěno VZT zařízením (ve strojovně VZT) s vlastním ohřivačem v sestavě. Napojení na topnou vodu je provedeno (ve strojovně VZT) ze stávajícího samostatného potrubí napojeném ze stávajícího rozdělovače a sběrače. V okruhu je osazen regulační ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem.

3 . 0 – Demontáže

Vytápění - bude provedena demontáž stávajícího topného systému pro halu a související prostory – potrubí, armatury, otopná tělesa, regulační ventil, čerpadlo, tj. vše až na stávající hrdla rozdělovače a sběrače.

Ohřev bazénové vody – bude provedena demontáž stávajícího topného systému u ohřivače bazénové vody– potrubí, armatury, regulační ventil, čerpadlo, výměník tepla, tj. vše až na stávající hrdla rozdělovače.

Větrání haly bazénu a přilehlých prostor-bude provedena demontáž stávajícího připojení ohřivače VZT – potrubí (od hlavního rozvodu nad podlahou strojovny), armatury, regulační ventil, čerpadlo.

4 . 0 – Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce zatepleného objektu se vlastní rekonstrukcí nemění.

5 . 0 – Potřeba tepla a energií

Potřeba tepla pro vytápění byla vypočtena na základě tepelně technických výpočtů navržených stavebních konstrukcí, dle ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“, pro venkovní výpočtovou teplotu -18°C, poloha objektu nechráněná, provoz vytápění nepřerušovaný, s teplotním útlumem v nočních hodinách. Potřeba tepla pro vytápění objektu činí 17 kW.

Potřeba tepla pro vytápění ochozů bazénu – 6,2 kW

Potřeba tepla pro VZT (vytápění + větrání) – 26 kW

Potřeba tepla pro ohřev (dohřev) bazénové vody – 80 kW

Roční spotřeba tepla se s ohledem na nová zařízení (vyt. VZT, ohřev b.v.) sníží.

6 . 0 – Systém vytápění

6 . 1 – Teplovodní podlahové vytápění

Pro domovní rozvod (od zdroje tepla do rozdělovačů podlahového vytápění RP a RP1) bude použito ocelových trubek pro topné systémy. Rozvod proveden v technickém mezipatře. V rozvodně tepla bude provedena směšovací stanice (uzávěry, trojcestný ventil s elektropohonem a elektronicky řízeným čerpadlem. Provozní teplota bude regulována (ve zdroji) – na max. teplotu 45°C.

Systém podlahového vytápění s přímým uložením trubek do potěru se skládá ze tří následujících hlavních prvků:

1) polyetylenové ohebné topné trubky – 17 × 2 mm (polyetylén vysoce sítovaný)

- s ochrannou vrstvou proti difuzi kyslíku
- umožňují minimální poloměr ohybu 110 mm

2) systémové desky z tvarovaného polystyrenu

- s provedením výstupků v rozměrovém rastru 50 mm

3) rozdělovací stanice:

- s integrovanými násuvnými spojkami (pro trubku 17 × 2 mm)

Rozdělovací stanice č.1 (RP) pro podlahové vytápění pro připojení 7 topných okruhů bude umístěna v prostoru ochozu bazénu. Bude umístěna ve skříni pod omítku.

Rozdělovací stanice č.2 (RP1) pro podlahové vytápění pro připojení 5 topných okruhů bude umístěna v prostoru ochozu bazénu. Bude umístěna ve skříni pod omítku.

Rozteč mezi trubkami podlahového topení bude u topných okruhů 100 a 150 mm. Při protisměru vedení je rozteč min. 200 mm (s poloměrem ohybu 100 mm).

Rozmístění topných okruhů je zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

V místnostech s podlahovým topením je potřeba nainstalovat dodatečnou tepelnou izolaci – PUR o min tl. 50 mm (ve stavební části).

Otopné plochy jednotlivých okruhů budou rozděleny dilatačními spárami na samostatné dilatační celky. Každá otopná plocha, resp. místnost s topnými hady bude mít na okraji mazaninové desky dilatační spáru, aby bylo možno podchytit pohyby mazaniny.

Popis systému :

Systém představuje systém desek s výstupky s integrovanou tepelnou a kročejovou izolací. Systémová deska s výstupky je vyráběna z pěnového polystyrenu s tvrzeným povrchem z hlubokotažné EPS fólie, která slouží jako ochrana před vlhkostí. Systémovou desku (1,45 x 0,85 m) je možno řezat krájecím nožem a při možnosti vzájemného překládání výstupků nezůstává žádný odpad.

Systém podlahového vytápění je určen pro zalití cementovým potěrem tzv. „mokrý“ systém. Do systémové desky se budou vkládat trubky ve formě spirály. Rozteč mezi trubkami v jednotlivých prostorech je zřejmá z výkresové části projektové dokumentace.

K systému podlahového vytápění budou dodány všechny potřebné systémové díly: dilatační pásy, rozdělovací stanice a plastifikační přísada do cementového potěru. Odvzdušnění topných ploch podlahového vytápění bude provedeno přes rozdělovače topných hadů.

Systémová deska 30-2 pro podlahové vytápění podle DIN 4109 a DIN 4725, s integrovanou tepelnou izolací, izolací proti hluku a proti vlhkosti, vhodná pro obytné prostory, materiál: polystyren SE, $R\lambda = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, max. zatížitelnost 500 kg/m^2 , délka 1450 mm, šířka 850 mm, výška 50/30 mm, výstupky pro uchycení trubek $d=18 \text{ mm}$, rozestup uložení 5 cm nebo vícenásobný.

Trubka – polyetylén vysokotlacený zesílený s ochrannou vrstvou proti difuzi kyslíku, základní trubka podle DIN 16892, použitelná do $90^\circ\text{C}/4 \text{ MPa}$, o značení: červená, rozměr $17 \times 2 \text{ mm}$.

Rozdělovací stanice pro podlahové vytápění s násuvnými spojkami **pro trubky $17 \times 2 \text{ mm}$** - rozdělovací stanice 1" s integrovanými násuvnými spojkami s ventily pro přívodní a vratné potrubí, vhodná pro napojení trubek $17 \times 2 \text{ mm}$. Sestává ze dvou korozivzdorných mosazných těles osazených do protihlukově izolovaných držáků, s integrovanými násuvnými spojkami 15 mm, včetně odvzdušňovací a plnicí soupravy. Regulace průtoku pomocí průtokoměru. Pro každý otopný okruh jsou nutná dvě opěrná pouzdra.

Opěrné pouzdro z nerezové oceli - ušlechtilé oceli, pro kalibrování trubky $17 \times 2 \text{ mm}$ u násuvných spojek.

Ochranná trubka - černá (polyetylén) bude použita při montáži rozdělovací stanice jako přechod od podlahy k rozdělovači a dále jako ochrana při křížení dilatačních spár v betonu.

Plastifikátor - jako přísada do potěru, pro plastifikaci potěru, dávkování cca $0,2 \text{ kg/m}^2$.

Uzavírací kohout 1" - na přívodním a zpětném potrubí od kotle budou osazeny dva uzavěry pro uzavření rozdělovací stanice.

Příprava podlahy před montáží

Stavební předpoklady

Před započítím prací musejí být instalovány dveře a začištěny stěny, aby tak bylo umožněno bez průvanové schnutí topného potěru. Aby systémové desky a doplňková tepelná izolace dobře dosedaly na podklad, musí být konstrukce před jejich uložení zbavena všech zbytků malty a čistě zametena.

Podkladní část

Pod podlahovým vytápěním se nesmějí vyskytovat dělicí spáry, výškové posuny, trhliny ap. Hrubá podlaha musí být zametena a nesmějí se na ní vyskytovat nerovnosti, jako např. zbytky malty, trhliny atd. Před započítím ukládání je zapotřebí zkontrolovat, zda je dodržena potřebná konstrukční výška. K tomu musí být k dispozici vztážený výškový bod určený přímo v místě.

Dilatační pásy

Otopné plochy podlahového topení budou rozděleny dilatačními spárami na samostatné dilatační celky. Každá otopná plocha, resp. místnost s topnými hady bude mít na okraji mazaninové desky dilatační spáru, aby bylo možno podchytit pohyby mazaniny. Při křížení přípojky s dilatační spárou je třeba topné trubky procházející přes spáru chránit z obou stran min. 200 mm ochrannou trubicí před eventuálním namáháním stříhem.

Dilatační pás zabezpečuje volnou roztažnost mazaniny a zabraňuje přenosu kročejového hluku do přilehlých prostor. Dilatační pás musí dosahovat od nosného podkladu až k úrovni nášlapné vrstvy a umožňovat pohyb potěru min. 5 mm. Přesah dilatačního pásu bude odstraněn až po ukončení vyspárování, a to proto, aby se do dilatační spáry nedostala spárovací malta a nevzniklo tak pevné spojení.

Uložení dilatace bude provedeno na všech svislých stavebních prvcích, jako jsou stěny nebo rámy dveří. Dilatační celky jsou vyznačeny ve výkresové části dokumentace.

Cementový potěr

Na podlahový systém je možno nanést běžný cementový potěr podle normy DIN 18353. Aby se předešlo škodám, které by vznikly vlivem provzdušňovacích přísad s obsahem vápníku nebo změkčovačů, které se přidávají do potěrové směsi nebo záměsové vody, bude do potěru použit plastifikátor. Přidáním této přísady se významně zlepši tekutost potěru a optimalizuje se kontakt trubky a potěru. Další výhodou přísady je snížení podílu vzduchu v potěru, a tím lepší tepelná vodivost a větší pevnost potěru. Dávkování plastifikátoru dle montážních předpisů.

Tlaková zkouška

Zkouška těsnosti topného systému bude provedena před zalitím potěrem, na dokončeném, avšak ještě nezakrytém potrubí a to 1,3 násobným tlakem, než je nejvyšší přípustný provozní přetlak. Aby bylo možno ihned identifikovat případné netěsnosti, udržuje se tento tlak během betonářských prací stále stejný.

Uvedení do provozu

K prvnímu ohřevu cementového potěru může dojít nejdříve min. 23 dní po jeho dokončení. Před prvním zahřátím musí proběhnout hydraulické vyregulování jednotlivých topných hadů. První zátop musí být pozvolný. První zahřátí proběhne zpočátku při teplotě náběhové vody cca 25°C. Další zvýšení teploty přívodu se provede každý den vždy o cca 5°C. Zvyšování teploty může být i rychlejší, ale max. hodnoty teploty přívodu podle výpočtu se může dosáhnout nejdříve po 3 dnech od začátku zahřívání potěru. Max. teplotu přívodu podle výpočtu je třeba udržovat min. 4 dny bez nočního útlumu. V tomto období je třeba zajistit v místnostech bezprůvanovou výměnu vzduchu. Po popsáném zahřátí ještě není zaručeno, že bylo pro vyzrání dosaženo potřebného obsahu vlhkosti potěru. Proto je potřebné k prodloužení zrání další vytápění, které už může být přizpůsobeno provozu topného systému podle venkovní teploty. Při montáži podlahových ploch je nutno dodržet veškeré montážní předpisy dodavatele zařízení!

Podrobný návod uvádění zařízení do provozu - viz. montážní předpisy firmy dodavatele.

Regulace podlahového vytápění :

Regulace teploty topné vody pro podlahové vytápění je ekvitermní. Regulační okruh tvoří trojcestný směšovací ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem v okruhu. Možnost denního a týdenního programování.

6 . 2 – Ohřev bazénové vody

Ohřev bazénové vody bude v novém výměníku tepla (dodávka technologie). Napojení stávajícím potrubím z rozdělovače a sběrače. Nové potrubí přímo u nového ohříváče. V okruhu bude osazen regulační ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem.

6 . 3 – Ohřev vzduchu

Větrání a vytápění haly bazénu a přilehlých prostor bude zajištěno novým VZT zařízením (ve stávající strojojně VZT) s vlastním ohříváčem v sestavě. Napojení na topnou vodu bude

provedeno (ve strojovně) ze stávajícího samostatného potrubí napojeném ze stávajícího rozdělovače a sběrače. Bude provedeno nové napojení vlastního ohřívače potrubím (od hlavního rozvodu nad podlahou strojovny). V okruhu bude osazen směšovací regulační ventil s elektropohonem a vlastním čerpadlem ve výtlačku.

7 . 0 – Výpočtové hodnoty

Teplovodní podlahové vytápění

- topná voda - 45/35°C – RP a RP1
- konstrukční teplota – 90°C
- max. teplota topné vody – 45°C
- havarijní teplota topné vody – 50°C
- konstrukční přetlak – 1 MPa
- dispoiční dynamický tlak – 30 kPa
- spotřebovaný dynamický tlak v okruhu RP – 24,2 kPa
(trojc. ventil - 14 kPa + přívod do RP- 4,2 kPa + vlastní systém - 6 kPa)
- spotřebovaný dynamický tlak v okruhu RP1 – 23,2 kPa
(trojc. ventil - 14 kPa + přívod do RP1- 3,2 kPa + vlastní systém - 6 kPa)

Teplovodní ohřev bazénové vody

- topná voda - 70/55°C (dle provozovatele)
- konstrukční teplota – 90°C
- max. teplota topné vody – 75°C
- havarijní teplota topné vody – 80°C
- konstrukční přetlak – 1 MPa
- dispoiční dynamický tlak – okruh BV – 40 kPa
- spotřebovaný dynamický tlak v okruhu – 34 kPa
(trojc. ventil - 21 kPa + přívod - 3 kPa + ohřívač - 10 kPa)

Teplovodní ohřev VZT ohřívače

- topná voda - 70/55°C (dle provozovatele)
- konstrukční teplota – 90°C
- max. teplota topné vody – 75°C
- havarijní teplota topné vody – 80°C
- konstrukční přetlak – 1 MPa
- dispoiční dynamický tlak – okruh VZT ohřívače – 30 kPa
- spotřebovaný dynamický tlak v okruhu – 21 kPa
(trojc. ventil - 14 kPa + přívod - 3 kPa + ohřívač - 4 kPa)

8 . 0 – Bezpečnost práce

Z hlediska bezpečnosti práce se jedná o teplovodní systém vytápění s vlastním zdrojem tepla. Zařízení obsluhuje poučená osoba. Nutno upravit a doplnit stávající provozní řád.

Bezpečnost práce na staveništi bude zajišťována zhotovitelem dle §3 zákona 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany při práci) v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, především ve smyslu příloh č. 1 až 5 tohoto nařízení

Před zahájením prací provede každý zhotovitel seznámení svých zaměstnanců a spolupracujících osob s relevantními požadavky v rozsahu právních předpisů. Za bezpečnost práce zodpovídá generální dodavatel stavby.

9 . 0 – Požární ochrana

Protipožární zabezpečení stavby je řešeno v samostatné části projektové dokumentace. Při vlastní realizaci je nutno dodržet veškeré požární zákony, normy a předpisy.

10 . 0 – Péče o životní prostředí

Vlastní provoz topného systému nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Hladiny hluku

vně i uvnitř objektu budou dodrženy s ohledem na použití zařízení pro obytné prostory. Z provozu nevzniká žádný nebezpečný odpad.

11 . 0 – Požadavky na profese

Byly předány a v projektu uplatněny:

- a.) stavební – stavební připravenost pro podlahové vytápění, skladba podlahy, doplňková tepelná izolace, prostupy vodorovné, niky pro rozdělovače podlahového vytápění apod.
- b.) elektroinstalace – jištění, uzemnění, ochrana před bleskem apod.
- c.) měření a regulace – kompletní systém M+R podlahové vytápění, řešení havarijních stavů, ohřev bazénové vody, napojení a řízení čerpadla pro VZT apod.

12 . 0 – Závěr

Projektová dokumentace pro provádění stavby „technika prostředí staveb - vytápění“ byla zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, ČSN a předpisů, z předaných podkladů a požadavků investora v souladu se schválenou projektovou dokumentací pro povolení stavby. Montáže směřují provádět pouze organizace mající k tomu patřičná oprávnění. Montáž jednotlivých výrobků použitých při realizaci je nutno provádět dle montážních pokynů jednotlivých výrobců. Při realizaci je nutno dodržet bezpečnostní, požární, hygienické zákony, vyhlášky, normy a předpisy.

Po ukončení montáže provést zkoušky systému podlahového vytápění dle pokynů a předpisů výrobce, dále všechny zkoušky ve smyslu ČSN 060310, platných zákonů a vyhlášek. Systémy vyzkoušet a vyregulovat a to vše před provedením tepelných izolací a zakrytí potrubních rozvodů stavebními konstrukcemi.

Všechny zkoušky, jak ve smyslu ČSN 060310, platných zákonů a vyhlášek a dle firmy dodavatele podlahového vytápění je nutno provést za přítomnosti investora, provozovatele, uživatele a technického dozoru. O všech zkouškách je nutno vyhotovit protokoly.

Dodavatel předá investorovi veškeré protokoly, atesty, záruční listy, prohlášení o shodě apod. o použitých zařízeních a zabudovaných materiálech.

Dále předá dodavatel investorovi technickou dokumentaci od instalovaných zařízení, včetně provozního předpisu, návodu k obsluze a zaučí pověřené osoby bezpečně obsluhovat předané funkční zařízení.