

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje

Číslo zakázky	:	K16620016
Stupeň projektu	:	DPS
Místo stavby	:	Zubří
Investor	:	Město Zubří
Stavba	:	Rekonstrukce sportovní haly v Zubří
Objekt	:	D.1.3 Stavební úpravy zázemí, přístavba D.1.3.4.2 Vytápění
Projektant	:	EP Rožnov a. s., B. Němcové 1720, 756 61 Rožnov p. R.

1. Výchozí podklady

Podkladem pro vypracování projektu byly výkresy stavebního řešení navrhovaného stavu a požadavky investora na způsob řešení projektu.

Tepelné ztráty byly vypočteny v souladu s ČSN 730540 Tepelná ochrana budov.

V souladu s touto normou byly určeny podmínky ve vytápěných místnostech-vnitřní výpočtová teplota. Venkovní výpočtová teplota dle této normy je -17°C.

2. Stávající stav, demontáže

Ve stávajícím objektu je instalován teplovodní topný systém s nuceným oběhem topné vody. Jako stávající zdroj tepla slouží kaskáda plynových kotlů. Ze stávajícího rozdělovače topné vody v kotelně jsou vyvedeny samostatné větve pro vytápění severní přístavby, vestibulu haly a větev teplovzdušných jednotek, které souží k vytápění prostoru haly. Stávající zařízení kotelny bude demontováno (viz. D.1.5 Zdroj tepla, D.1.5.4.2 Vytápění)

Stávající páteřové potrubí pro vytápění severní přístavby je vedeno dvěma větvemi pod stropem 1.NP podél severní a jižní obvodové zdi přístavby. Z tohoto páteřového potrubí jsou vyvedeny odbočky pro napojení stávajících článkových otopných těles v 1.NP a 2.NP. Veškerý stávající topný systém v rámci severní přístavby bude demontován.

Stávající páteřové potrubí pro vytápění vestibulu haly je vedeno podél východní obvodové zdi haly pod tribunou, v místě vestibulu stoupne do střešního prostoru vestibulu a zde je proveden rozvod k jednotlivým stávajícím otopným tělesům. Páteřový rozvod vč. dipojek a připojovacích armatur stáv. otopných těles bude demontován.

Stávající páteřové potrubí pro vytápění prostoru haly pomocí teplovzdušných jednotek je vyvedeno z kotelny a dále vedeno po ocelové konstrukci, po které stoupá pod střechu haly, pod kterou je osazena ocel. KCE na které visí celkem 8ks stávajících teplovzdušných vytápěcích jednotek (sahar). Veškeré toto potrubí vč. sahar a armatur bude demontováno.

3. Návrh řešení

Tento projekt řeší teplovodní vytápění severní přístavby haly a vestibulu haly s nuceným oběhem topné vody. V 1.NP přístavby pomocí podlahového vytápění, v 2.NP přístavby a ve vestibulu pomocí otopných těles.

Zdroj tepla (řeší samostatný projekt: D.1.5 Zdroj tepla, D.1.5.4.2 Vytápění)

Jako primární zdroj tepla bude sloužit sestava 5-ti plynových tepelných čerpadel o celkovém topném výkonu 175kW, jako sekundární zdroj bude sloužit 1ks plynový kondenzační kotel, Q=45kW. Topná voda z obou zdrojů tepla se bude akumulovat v akumulační nádrži, odkud je vedena potrubím na nový kombinovaný rozdělovač topné vody. Z tohoto rozdělovače budou vyvedeny jednotlivé topné větve:

- ohřev VZT střecha sever (řeší D.1.4.4.2 Vytápění)
- rezerva
- radiátory kanceláře 2.NP
- podlahovka šatny 1.NP
- radiátory vestibul haly

Podlahové vytápění 1.NP severní přístavby

Z kombinovaného rozdělovače topné vody (dodávka: D.1.5 Zdroj tepla, D.1.5.4.2 Vytápění) v kotelně (m. č.: Š114) je vyvedena samostatná větev pro podlahové vytápění. Teplotní spád ze zdroje tepla v kotelně je 50/40°C. Regulace teploty topné vody bude ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě a bude prováděna pomocí regulačního uzlu na kombinovaném rozdělovači v kotelně. Tento regulační uzel je tvořen třícestným regulačním ventilem s el. pohonem, oběhovým čerpadlem s elektronicky řízeným počtem otáček a ostatními armaturami, nezbytnými pro kontrolu režimu a provoz vytápění. Oběhové čerpadlo na kombinovaném rozdělovači v kotelně bude zajišťovat cirkulaci topné vody od zdroje tepla po jednotlivé rozdělovače podlahového vytápění.

Větev podlahového vytápění je dále vedena pod stropem 1.NP k rozdělovačům (R1 a R2) podlahového vytápění. Rozdělovače jsou umístěny v uzavíratelných skříních zabudovaných ve stěně na chodbách (m.č. Š113, Š104). Přípojky topného potrubí klesnou k rozdělovačům zasekány ve stěně. Před rozdělovači budou na potrubí osazeny uzavírací a vyvažovací armatury. U rozdělovače R1 budou osazeny na klesacím potrubí v nise a zakryty krycími dvířky 300x300mm.

Na rozdělovačích jsou namontovány přípojovací sady se směšovací stanicí s energeticky úsporným čerpadlem, termostatickou hlavicí s příložným čidlem a elektrickým příložným havarijním termostatem 230V 15A. Toto čerpadlo zajišťuje cirkulaci topné vody v jednotlivých topných okruzích podlahového vytápění. Na termostatické hlavici se nastaví teplota přívodní topné vody 40°C. Směšovací stanice reguluje teplotu přívodní topné vody do rozdělovače na nastavenou teplotu na termostatické hlavici.

Navržený rozdělovač pro podlahové vytápění je vybaven automatickými regulátory průtoku v přívodním potrubí každého topného okruhu, na kterých se nastaví max. průtok pro jednotlivé okruhy. Nastavený průtok je udržován konstantní i za situace, že dochází k otevírání nebo uzavírání ostatních okruhů na rozdělovači pomocí termoelektrických pohonů. Tímto je zajištěno hydraulické vyvážení podlahového vytápění za jakýchkoliv provozních podmínek. Ve vratném potrubí na rozdělovači jsou umístěny termostatické vložky s připojením M30x1,5 na které se osadí termoelektrické dvoubodové pohony 24V(NO). Tyto pohony jsou napojeny na nadřazený systém MaR (řeší samostatný projekt MaR). Jednotlivé větve podlahového vytápění budou řízeny podle referenčního snímače teploty, který je pro danou větev určen. Při poklesu teploty v místnosti pod požadovanou hodnotu dojde k otevření termoelektrické hlavice pro daný okruh. V některých případech je jeden snímač teploty určen pro více okruhů. Pro každou větev PV bude možno nastavit samostatný denní časový program, kdy pro plný provoz a tlumený provoz bude možné nastavit jiné požadované teploty.

Jednotlivé místnosti budou tedy vytápěny pomocí topných hadů v podlaze, místnosti Š113 a Š104 pomocí přípojovacích hadů. Topná trubka bude pokládána do systémové desky. Při realizaci podlahy nutno dodržet min. stanovené konstrukční výšky mazaniny dle požadavků dodavatelské firmy podlahového vytápění. Při návrhu podlahového vytápění bylo ve všech místnostech počítáno na podlaze s keramickou dlažbou, tato má nejmenší tepelný odpor ze všech používaných materiálů a tudíž se nejvíce hodí na systém podlahy.

Rozvody radiátorového vytápění 2.NP přístavby a vestibulu haly

Z kombinovaného rozdělovače topné vody (dodávka: D.1.5 Zdroj tepla, D.1.5.4.2 Vytápění) v kotelně (m. č.: Š114) jsou vyvedeny samostatné větve pro vytápění 2.NP přístavby a vestibulu haly. Teplotní spád ze zdroje tepla v kotelně je 50/40°C. Regulace teploty topné vody bude ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě a bude prováděna pomocí regulačních uzlů na kombinovaném rozdělovači v kotelně. Tyto regulační uzly jsou tvořeny třicestnými regulačními ventily s el. pohonem, oběhovými čerpadly s elektronicky řízeným počtem otáček a ostatními armaturami, nezbytnými pro kontrolu režimu a provoz vytápění.

Individuální regulace teploty v prostoru jednotlivých místností bude prováděna pomocí termostatických hlavice radiátorových ventilů.

Větev pro 2.NP severní přístavby je dále vedena páteřovým rozvodem pod stropem 1.NP, ze kterého jsou vyvedeny jednotlivé odbočky pro napojení otopných těles v 2.NP a 5ks těles v místnostech 1.NP, kde není zateplená podlaha a tudíž možnost podlahového vytápění.

Větev pro vestibul haly je dále vedena páteřovým rozvodem podél východní obvodové zdi haly pod tribunou, v místě vestibulu stoupne do střešního prostoru vestibulu a zde bude proveden rozvod k jednotlivým otopným tělesům. Na stávajících tělesech budou osazeny nové připojovací armatury a krycí mřížky.

Topná plocha je tvořena ocelovými deskovými tělesy s bočním připojením (1.NP severní přístavby, vestibul) a tělesy s pravým spodním připojením (2.NP severní přístavby) Tělesa jsou osazena převážně v parapetu oken.

Tělesa s bočním připojením budou připojena pomocí uzavíratelných šroubení s vypouštěním a termostatických radiátorových ventilů s termostatickými hlavicemi. Tělesa s pravým spodním připojením, ventil kompakt budou připojeny na potrubí pomocí uzavíracího šroubení. TRV a šroubení jsou navrženy s automatickým omezovačem průtoku, tyto omezovače budou nastaveny dle příslušného topného výkonu otopného tělesa. Toto zajistí daný maximální průtok otopnými tělesy a tím pádem bude optimální hydraulické vyvážení otopné soustavy za jakýchkoliv provozních podmínek.

Při realizaci je nutná řádná koordinace s ostatními profesemi. Potrubí musí být uloženo ve spádech tak, aby bylo možné všechny jeho úseky dobře odvzdušnit a odvodnit. Odvzdušnění topného systému se bude provádět automaticky v nejvyšších místech rozvodného potrubí pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů a manuálně na otopných tělesech v 2.NP pomocí speciálního klíče. V nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí kohouty na potrubí. Případně lze také vypouštět systém přes uzavíratelná šroubení otopných těles pomocí vypouštěcích adaptérů.

Pro možnost snadné identifikace jednotlivých větví topné vody budou na potrubí osazeny orientační štítky s popisem větve, druhu a teploty protékajícího média. Tyto štítky budou z důvodu možnosti identifikace osazeny na potrubí i po trase.

4. Uchycení potrubí

Volně vedené potrubí bude uchycené pomocí závěsů a objímek zvoleného úchytného systému. Přesný systém a typ upevnění zvolí dodavatel zařízení. Při montáži uchycení potrubí je nutno na dané trase dodržovat montážní pokyny kompenzátorů.

Délková roztažnost potrubí bude kompenzovaná ve změnách směru vedení trasy potrubí. U přímých potrubí pomocí U kompenzátorů. Síla od délkové roztažnosti potrubí bude zachycená do pevných bodů. Mezi nimi bude kluzné uložení. 2x před a 2x za kompenzátořem bude potrubí uloženo pomocí osového vedení, které zabráni vyosení kompenzátořu.

Prostupy rozvodů přes stavební konstrukce (podlahy, stěny, stropy) budou uloženy v chráničkách. V případě vrtaných a sekaných prostupů do betonových konstrukcí je nutné schválení statikem stavby.

Průchod potrubí přes požárně dělící konstrukce bude proveden bez ocelové chráničky a bude utěsněn pomocí silikonového protipožárního tmelu. Systém montáže viz. odkaz na výkresech.

5. Materiálové provedení

Rozvodné potrubí je navrženo z ocelových trubek černých bezešvých závitových ČSN 425710, jakost materiálu 11353.0 spojovaných svařováním. Okruhy podlahového vytápění jsou navrženy z vícevrstvého potrubí PE-Xa 17x2. Armatury jsou navrženy do DN50 včetně, PN 16-závitové.

6. Zkoušky zařízení

Po ukončení montáže se provede zaregulování topného systému pomocí ručních vyvažovacích ventilů a prvků druhé regulace na radiátorových ventilech a šroubení, a na automatických regulátorech průtoku v přívodním potrubí každého topného okruhu na rozdělovačích podlahového vytápění.

Následně bude proveden proplach topného systému před uvedením zařízení do provozu. Všechny armatury musí být při proplachu otevřeny naplno (průběžně budou čištěny filtry). Dále bude provedena tlaková zkouška. Po provedení tlakové zkoušky bude provedena topná zkouška. Doba trvání je 72 hodin. Výsledek topné zkoušky bude zapsán do stavebního deníku. O vykonání zkoušek budou vyhotoveny příslušné protokoly.

7. Nátěry

Po provedení všech zkoušek se provedou nátěry potrubí a doplňkových konstrukcí základním nátěrem. Neizolované části potrubí budou opatřeny ještě dvojnásobným vrchním nátěrem.

8. Izolace tepelné

Proti ztrátám tepla bude ležaté rozvodné teplovodní potrubí zaizolováno izolačními trubicemi z minerální plsti s povrchovou úpravou AL fólií. Rozvodné potrubí vedené zasekané v příčkách bude zaizolováno izolačními trubicemi z pěnového polyetylenu tloušťky 13mm s uzavřenou buněčnou strukturou.

9. Bezpečnostní opatření

Instalace systému topných rozvodů budou provedeny v souladu s ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž. Montáž podlahového vytápění bude probíhat dle montážních pokynů a předpisů dodavatelské firmy podlahového vytápění. Veškeré svařečské práce smí vykonávat svařeči s platnou svařečskou zkouškou podle příslušných předpisů. Při svařování je nutno dbát příslušných protipožárních předpisů a nařízení. Systém ústředního vytápění je projektován v souladu s požárně bezpečnostním řešením – veškeré prostupy přes jednotlivé požární úseky budou opatřeny protipožárním těsněním. Při samotné montáži je nutno dodržovat bezpečnostní požadavky, hygienické zákony a související vyhlášky a normy. Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů.

10. Ochrana životního prostředí

Projektovaná zařízení splňují požadavky na ochranu životního prostředí. Při návrhu zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace.

11. Bilance potřeb tepla a média

Primární zdroj tepla	-	sestava 5-ti plynových tepelných čerpadel, Q=175kW
Sekundární zdroj tepla	-	1ks plynový kondenzační kotel, Q=45kW
Provoz zdroje tepla	-	celoroční
Lokalita	-	Zubří
Výpočtová venkovní teplota	-	-17°C
Topné médium-výstup vody ze zdroje tepla	-	topná voda 50/40 °C
Topné médium pro radiátorové okruhy	-	topná voda-ekvitermní 50/40 °C
Topné médium pro podlahové vytápění, výstup z kombi rozdělovače v kotelně	-	topná voda-ekvitermní 50/40 °C
Topné médium v jednotlivých topných okruzích podlahového vytápění	-	topná voda 40/x °C
Potřeba tepla pro vytápění sever. přístavby	-	29,2 kW
Potřeba tepla pro vytápění vestibulu haly	-	11,5 kW

12. Související normy a právní předpisy

Normy :

ČSN 060310	Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 730540	Tepelná ochrana budov. Část 1-4

Právní předpisy :

Vyhláška č. 272/2011 Sb.	- Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Vyhláška č. 309/2006 Sb.	- Bezpečnost práce

13. Požadavky na ostatní profese:

Stavba:

- vysekání niky pro 2ks rozdělovačů podlahového vytápění a 1ks krycích dvířek 300x300mm

Měření a regulace (MaR):

- napojení dvoubodových termických pohonů jednotlivých topných okruhů podlahového vytápění na nadřazený systém MaR
- napojení 2ks mísící sady před rozdělovači podlahy na nadřazený systém MaR
- silové napojení 2ks mísící sady před rozdělovači podlahy (napojení čerpadla a havarijního termostatu)