

TECHNICKÁ ZPRÁVA
ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
ŠATNA č. 1

1. ÚVOD

Předložený projekt ve stupni pro realizaci stavby je vypracován na základě podrobných požadavků investora, zadavatele projektu, foto dokumentace, prohlídky místa stavby a především studie rekonstrukce šaten zaměstnanců nemocnice s poliklinikou v Havířově z r. 04. 2016. Předložený projekt řeší ústřední vytápění pomocí sálavých panelů a podlahového vytápění v šatnách č. 1A a 1B personálu v 1. PP Nemocnice s poliklinikou Havířov. Součástí šaten je i sociální zázemí se sprchami.

Dojde ke snížení potřeby tepla na vytápění oproti původnímu stavu díky zateplení obvodového pláště, výměny oken a instalaci rekuperačního větrání s účinnosti rekuperace min. 67%.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 STÁVAJÍCÍ STAV, DEMONTÁŽE

V řešeném prostoru se nyní nacházejí také šatny personálu pro podobný počet osob. Vytápění je řešeno pomocí větveného rozvodu s litinovými článkovými tělesy jak v části šatních skříněk, tak v části sociálního zázemí. Otopná tělesa jsou napojena ze společného rozvodu s 2. NP. Nyní není možné provádět útlum vytápění v prostoru šaten mimo pobyt osob. V 1. NP se nachází lékárna, která je vybavena samostatnou topnou větví s novými tělesy, rekonstrukce vytápění lékárny proběhla v r. 2006. V řešených prostorách není funkční VZT zařízení. Stávající otopná tělesa nejsou vybavena termostatickými ventily, jsou vybavena původními radiátorovými kohouty.

Demontovány budou litinové článkové tělesa vč. radiátorových ventilů v prostoru šaten č. 1A+B.s ohledem na ostatní rozvody a radiátory ve 2. NP. Dále bude demontováno veškeré nepoužívané potrubí v prostoru šaten č. 1 A+B. Demontáže budou prováděny s ohledem na provoz vytápění 1 a 2. NP, kdy systém vytápění bude po úpravách topení v 1. PP nadále v provozu. Pod stropem 1. PP se nachází spousta potrubních (ÚT a ZTI) a elektro rozvodů. Některé rozvody budou muset být přeloženy a to z důvodu vedení VZT rozvodů a umístění sálavých stropních panelů. Přesný rozsah překládaných rozvodů bude upřesněn přímo na místě odborným dodavatelem. Veškeré práce na stávajícím a novém systému vytápění budou probíhat mimo topnou sezonu.

2.2 PŘEDÁVACÍ STANICE, SPOLEČNÝ ROZVOD

Ve stávající předávací stanici je umístěn sdružený rozdělovač a sběrač (dále pouze R+S). Z tohoto rozdělovače jsou již vyvedeny jednotlivé topné větve pro vytápění a ohřev TV. Na rozdělovači vedle větví pro lékárnu je ponechaná rezerva se zátkami v dimenzi DN 50. Prostor pro instalaci nového uzlu je velmi stísněný stávající instalací, zde budou kladeny vyšší nároky na montáž. Odborný dodavatel určí na R+S výstup ze strany přívodní

topné vody a zpětné topné vody. Rezerva na R+S bude využita pro vytápění všech tří šaten (č. 1A+B, č.2, č.3). Na rozdělovači bude umístěn nový uzel s oběhovým elektronickým čerpadlem WILO YONOS MAXO 30/0,5-7; pracovní bod 5m³/h, 3 m.v.sl.. Investor nepožadoval umístit měření spotřeby tepla pro vytápění šaten-je možno doplnit kdykoliv v rámci zkušebního provozu. Z předávací stanice bude vyveden nový rozvod s neregulovanou teplotou topné vody (ocel DN 40) k šatnám č. 2, následně k č. 3 a č.1A+B. Společný nový rozvod bude veden stejnou trasou, po stejných konzolách, jako je nyní proveden zánovní rozvod pro lékárnu v pavilonu G. Na konci společné větve s neregulovanou topnou vodou (pod stropem v šatně č.1A) bude umístěn regulační ventil D9505 s uzavěrem a zpětnou klapkou v dimenzi DN 32. K navýšení odběru tepla z předávací stanice nedojde, protože bude vytápěn stejný prostor na stejnou vnitřní teplotu jako doposud. Naopak dojde ke snížení potřeby tepla instalováním řádného nuceného větrání s rekuperací tepla a zateplení fasády objektu s výměnou oken.

2.3 ČERPADLOVÉ SKUPINY

V jednotlivých šatnách budou umístěny čerpadlové skupiny se směřováním jak pro podlahové vytápění sociálního zázemí šaten, tak pro sálavé stropní panely šaten. Ve vybraném místě u sloupu budou instalovány typové čerpadlové skupiny se směšovací armaturou. Na odbočce k čerpadlovým skupinám bude instalován regulátor tlakové difference PV COMPACT a D9505 HYDRONIC SYSTÉM. Čerpadlové skupiny budou vybaveny oběhovým elektronickým čerpadlem, typovou izolací vč. uzavíracích armatur a teploměry-viz schéma zapojení systému ÚT. Čerpadlová skupina pro systém podlahového vytápění bude doplněna nebo objednána s havarijním termostatem, který při překročení max. povolené teploty vypne oběhové čerpadlo. Ve zkušebním provozu bude rozhodnuto o doplnění čerpadlové skupiny o elektricky ovládaný ventil, který při překročení max. teploty uzavře přívod od předávací stanice.

Od čerpadlové skupiny pro podlahové topení bude vyvedena jedna společná větev pro podlahové topení soc. zázemí šaten č.1A a č.1B. V soc. zázemí ve stěně bude instalován podružný rozdělovač a sběrač podlahového topení vybavený uzavěry, vypouštěním, odvzdušněním a teploměry. Před jednotlivými rozdělovači podlahového topení ve zpětném potrubí bude instalován regulační ventil D9505, nastavení průtoku viz výkres schématu. Obdobně bude řešeno rozdělení od čerpadlové skupiny pro sálavé panely přes regulační armatury. Tato topná větev bude rozdělena na tři odbočky, které budou vedeny k jednotlivým polím stropních sálavých panelů. V každé odbočce bude umístěna regulační armatura průtoku D9505. Armatury budou nastaveny dle schématu.

Všechna oběhová čerpadla spolu s čerpadlem předávací stanici budou nastavena a provozována tak, aby v neregulovaném novém okruhu bylo vždy o 10-

15% větší dopravované množství topné vody než součet množství v sekundárních okruzích čerpadlových skupin.

2.4 NAPOJENÍ VZT JEDNOTKY NA SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Pod stropem šatny č. 1A bude umístěna VZT jednotka, která bude vybavena směšovacím uzlem. Směšovací uzel bude objedнан jako příslušenství k VZT jednotce. Uzel bude obsahovat uzavírací armatury, filtr, třicestný směšovací ventil se servopohonem, oběhové čerpadlo a ohebné hadice pro připojení k vodnímu ohřívači VZT jednotky. Směšovací uzel bude napojen na stávající neregulovaný rozvod pro VZT jednotky, který je vyveden z předávací stanice chodbou ke stáv. VZT jednotkám. Před směšovacím uzlem bude instalována regulační armatura D9505 DN20. Nastavení regulační armatury bude provedeno dle skutečných průtoků na stavbě.

3. ROZVODNÉ POTRUBÍ

Potrubí v řešeném objektu bude zcela nové. Větší dimenze nad DN 25 bude potrubí ocelové, bezešvé, černé. Menší dimenze potrubí budou z měděného materiálu. Nové potrubí je nutno umístit na konzoly a závěsy tak, aby se jejich tíha a dilatační síly nepřenášely na čerpadla a armatury. Veškeré potrubí je nutno vést ve spádu 0,4% pro odvzdušnění a vypouštění. Nejvyšší místa opatřit odvzdušňovacími ventily (automatickými), nejnižší vypouštěcími kohouty (kulovými). Konzoly, závěsy, pevné body a další prvky pro uchycení potrubí je nutno uchytit na nosné části stavební konstrukce. V projektu jsou navrženy kompenzátory změnou trasy vedení potrubí. Pevné body budou provedeny přes typové výrobky např. KOŇAŘÍK.

Veškeré potrubí bude vedeno v celé své délce v typové izolaci na závěsech spolu s ostatním potrubím. Potrubí vytápění bude instalováno po VZT potrubí a to vzhledem k malé dimenzi a spádových podmínkách. Je nutná bezpodmínečná koordinace montáže a trasování potrubí s ostatními profesemi. Je také nutno dbát na estetický vzhled vedení potrubí a jeho následné izolaci.

Minimální rozteč ocelového potrubí musí být dle následující tabulky (spád 0,4%):

DIMENZE	NEIZOLOVANÉ	IZOLOVANÉ
10	1,25 m	1 m
15	1,5 m	1,25 m
20	2 m	1,7 m
25	2,25 m	1,9 m

32	2,75 m	2,35 m
40	3 m	2,65 m
65	3,3 m	2,95 m
80	3,8 m	3,4 m

3.1 ÚPRAVA A DOPLŇOVÁNÍ VODY

Úprava a doplňování vody bude řešeno z výměňkové stanice stávajícím způsobem. Dojde k mírnému navýšení objemu topné vody, stáv. expanzní zařízení je dostatečně dimenzováno pro nový stav.

4. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací a expanzní zařízení je řešeno dodavatelem tepla ve výměňkové stanici.

5. SÁLAVÉ STROPNÍ PANELY

Podle výpočtu tepelného výkonu dle ČSN EN 12831 jsou v řešeném objektu navrženy jako hlavní topná plocha stropní teplovodní sálavé panely KOTRBATÝ KSP šíře 300 a 450mm. Umístění panelů pod stropem bylo provedeno s ohledem na trasy VZT potrubí a stávající instalace. Řešené prostory jsou s krátkodobým pobytem osob, nejedená se o pracoviště. Sálavé panely je možno instalovat i do jiných míst s ohledem na stávající vedení ÚT, ZTI a el. kabeláže ovšem vždy s min. odstupem od podlahy 2,1m. Jsou navrženy tři sekce se samostatnými přívody od čerpadlové skupiny. Tato varianta byla podrobně konzultována s výrobcem panelů. Jednotlivé hlavní odbočky budou vybaveny regulační armaturou D9505. Před objednáním panelů bude detailně upřesněna jejich skutečná délka. Transport panelů se předpokládá přes stávající okno z venkovního prostoru. Jejich zavěšování a umístování bude nutno koordinovat s rozvody VZT, je nutno dbát pokynů a návodu výrobce panelů. V některých místech bude nutno pro řádné zavěšení provést výměnu pomocí ocelové konstrukce, místa budou upřesněna na místě při samotné montáži. Panely se nebudou dotýkat stavebních konstrukcí a rozvodů VZT, budou zavěšeny na řetízcích (lankách) a karabinách dle podkladů výrobce-možnost dilatace. Zavěšení jednotlivých panelů se provádí na řetízky s odpovídající únosností a vyrovnaní do vodorovné polohy se realizuje napínacími šrouby (volitelné příslušenství), případně jiným adekvátním závěsným systémem s odpovídající únosností. Spádování panelů bude směrem od odvodu, které bude vždy svedeno do dosahu obsluhy. Samotné odvodu bude

provedeno přes baňky s potrubím, které bude ukončeno kulovými uzávěry vše v dimenzi DN 15.

Charakteristika sálavých stropních panelů: sálavé vytápění pomocí závěsných sálavých

panelů ve svém principu dodávky tepla do vytápěného prostoru je hospodárnější než systémy teplovzdušné a zároveň zajišťuje lepší mikroklimatické podmínky. Podstatné snižování spotřeb tepla umožňují sálavé panely v kombinaci s vhodnými větracími soustavami, které přivádějí čerstvý vzduch přímo do oblasti pobytu člověka malými rychlostmi a s nižší teplotou vypouštěného vzduchu, než je teplota vzduchu v pracovní oblasti. Komfort zajišťuje sálavé vytápění. Velkou předností sálavých panelů je minimální požadavek na údržbu. Stavebnicová sálavá otopná soustava umožňuje vytvářet libovolnou sálavou plochu zavěšenou pod stropem místnosti, a to jak do šířky, tak do délky. Panely spojované do pásů slouží jednak jako otopná plocha, jednak jako rozvodné potrubí. Sálavá plocha je zhotovena z hliníkového plechu, který má vysokou tepelnou vodivost a zajišťuje vysokou průměrnou střední teplotu povrchu. Povrchová úprava sálavé plochy je velice kvalitní a ke změně tónu barvy nebo k poškození povrchu nedochází. Spojování jednotlivých panelů bude pomocí lisovacích spojek. Kromě pokynů zde uvedených je samozřejmě nutné dodržovat platné předpisy, nařízení a ČSN. Zařízení smí být uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných zkoušek pro systémy teplovodního vytápění. Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušené (viz ČSN 06 0310). Instalaci smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Při montáži zařízení jsou pracovníci povinni dodržovat pravidla bezpečnosti práce a dále si počínat tak, aby nedošlo k poškození zařízení. Na takto vzniklá poškození neplatí záruční podmínky. Instalaci je nutné provádět podle projektové dokumentace, dále podle platných předpisů, norem a vyhlášek. Skladování sálavých panelů musí být zajištěno tak, aby se zabránilo jejich znehodnocení povětrnostními vlivy, chemickými látkami a aby se zabránilo mechanickému poškození či neoprávněné manipulaci (skladovat v zastřešených uzamykatelných, suchých prostorách). Při skladování u odběratele delším než 3 měsíce, se skladování řídí ustanoveními ČSN 03 8205. Sálavý topný systém smí být připojen pouze tehdy, odpovídají-li parametry otopné vody (tlak, teplota) údajům v technických podmínkách dokumentace a provozována pouze dle platných norem, předpisů a vyhlášek! Připojení musí být provedeno dle projektové dokumentace. Celý otopný systém nesmí být uveden do provozu bez zabezpečovacího zařízení. Sálavé panely jsou složeny z tvarovaných hliníkových lamel se vsazenými ocelovými trubkami a pomocí třmenů spojeny s nosníky, které slouží zároveň k ustavení bočních křidélek. Soustava je vytvářena z panelů konstruovaných ze základních modulů o šířce 150 mm, které se spojují do požadovaných šířek pomocí nosníků. Základní prvek sálavého panelu tvoří ocelová trubka 28 x 1,5 pro vedení teplonosné látky spojená se sálavým hliníkovým plechem spodní části panelu. Základní barva bílá, RAL 9016. K

6. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Dle požadavku investora a zadavatele projektu budou vybrané místnosti (sociálního zázemí šaten 1A+1B) řešeného prostoru vybaveny systémem podlahového vytápění.

Rozdělovač a sběrač pro teplovodní podlahové vytápění budou umístěny dle výkresů. Rozměry niky pro skříň rozdělovačů budou určeny na místě.

Od rozdělovačů budou vyvedeny topné podlahové okruhy do jednotlivých místností dle výkresů.

Topné trubky podlahového vytápění budou umístěny na systémové desky a ty na tepelně izolační panely s polystyrénu. Projekt počítá se zateplením podlahy v soc. zázemí min. 78 mm- přípustné minimum povolené stavbou.

Je navržen podlahový systém GABOTHERM 1.2.3 plastové trubky 18x2 PH hetta DD. Trasy vedení trubek a rozteče jsou zřejmé z půdorysu. Délky jednotlivých tras doporučuji dodržet. Tepelný odpor podlahy s podlahovým topením byl uvažován $R=0,05$ (pouze dlažba). Teplota topné vody je pro minimální venkovní teploty navržena max. 48/40°C (max. povolená teplota topné vody do systému podlahového vytápění je 50°C. Za pevnostní vlastnosti podlah a jejich uzavření zodpovídá prováděcí firma stavby!

Při pokládání podlahového vytápění je nutno dodržet některé důležité zásady, zejména:

- zajistit možnost řádného odvětrání celého systému (odvětrání nejvyšších míst, tj. rozdělovače a sběrače);
- dodržet předepsanou rozteč topných trubek v jednotlivých místnostech (viz údaje na výkresech), zhuštění (okrajová zóna) bude provedena u obvodových stěn;
- řádně provést dilatační spáry (každá místnost samostatně), topné trubky v místech dilatačních spár vložit do chrániček s min. přesahem 40 cm na každou stranu);
- je nutno zajistit dilataci dlažeb (příp. jiných povrchových vrstev podlahy) - rozdělit na plochy cca 2,5 m² spárováním pružným tmelem, stejně tak spárovat pružným tmelem spáru mezi vlastní dlažbou a obklady stěn, vany apod.;
- je nutno zajistit, aby nedošlo dilatačními posuny podlahy k mechanickému poškození topných trubek, použít plastifikátor do betonu;
- jako povrchovou vrstvu na podlahu je nutno používat vrstvu s větší tepelnou propustností - přednostně dlažby, při použití textilních krytin (kobereců) je nutno volit lehké a tenké tkaniny;
- najíždění celého systému na plnou teplotu je nutno provádět velmi pomalu až do úplného vysušení betonové mazaniny, povrchovou vrstvu podlahy položit až po úplném vysušení. Instalovat podlahové potrubí GABOTHERM dle pokynů výrobce. Při pokládce je nutno respektovat min. povolený poloměr ohybu dle požadavků výrobce. Při provádění podlahového topení zdůrazňuji respektovat ČSN EN 1264. Potrubí v místech dilatace

chránit chráničkou.

- návrh tras podlahového vytápění byl proveden na základě dostupných údajů o interiérovém řešení .
- **před pokládkou je nutno zohlednit skutečné rozmístění nábytku a zařizovacích předmětů (není nutno, pokud bude nábytek na nožkách min. výšky 120 mm), plochy místností umožňují položení podlahového vytápění jiným způsobem (tj. mimo nábytek a zařizovací předměty uložené přímo na podlaze).**

Na rozdělovači jednotlivých topných okruhů nebudou instalovány elektrické hlavice s řídicí jednotkou a oddělenými čidly. Složení betonu (anhydritu) a tloušťka musí být určeny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození systému podlahového vytápění ani při následné chemické a mechanické manipulaci – **dodávka stavební části (investora).**

7. TEPELNÉ IZOLACE, NÁTĚRY

Všechny rozvody vytápění, které budou umístěny ve stavebních konstrukcích, pod stropem suterénu a v předávací stanici, budou opatřeny tepelnou izolací s pokoveným povrchem. Tloušťka tepelné izolace bude provedena a navržena dle příslušných legislativních předpisů (Vyhl. 193/2007 Sb.). Tepelné izolace je nutno provést velmi důsledně, zaizolovat i armatury, tvarovky, oběhová čerpadla atd. Ocelové potrubí pod izolací bude opatřeno dvojnásobným základním nátěrem.

8. AUTOMATICKÁ REGULACE

V předávací stanici se předpokládá využití stávající regulačního systému pro řízení nové topné větve pro vytápění šaten. Zde bude napojeno na regulační systém pouze nové nabíjecí čerpadlo řízené časovým režimem nebo dle venkovní teploty. Čerpadlové skupiny podlahového topení a sálavých panelů budou ovládány přes typový ekvitermní regulátor, který bude obsahovat všechna potřebná čidla a programovatelný termostat. Regulátor bude umístěn v blízkosti čerpadlových skupin- na sloupu v šatně č.1A. Přesný časový průběh teplot v prostoru šaten a soc. zázemí bude možno upravovat obsluhou na regulátoru. Přesná specifikace čidel, kabelů, nosných prvků, regulátor a prostorových termostatů je dodávkou odborné instalační firmy.

VZT jednotka bude vybavena vlastním směšovacím uzlem, který bude ovládat regulace VZT jednotky.

Venkovní čidlo teploty je nutno umístit na neosluněnou fasádu objektu - nejlépe na severní stranu, do teplotně neovlivněného místa, cca 2,5 až 3 m nad terén.

9. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Celkový požadovaný topný výkon všech šaten celkem: 63,6 kW

Požadovaný topný výkon šatny 1A+1B celkem: 22,12 kW

Topné médium ze zdroje tepla: voda 80/65 °C

Topné médium VZT jednotka: voda 75/60 °C; 15,2 kW

Topné médium sálavé stropní panely: voda 75/60 °C; 16 kW

Topné médium podlahové topení: voda 48/40 °C; 6,15 kW

Max. provozní teplota sálavé stropní panel, VZT: 90 °C

Max. provozní teplota podlahové vytápění: 50 °C

Max. provozní tlak ÚT: 300 kPa

10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební: Kapsy pro konzoly, průrazy, podkladní vrstvy pod podlahové topení, zalití podlahového topení;

Elektro a MaR:

Zapojení regulátoru vč. čidel, čerpadlových skupin;

Napojení nového uzlu na stáv. regulaci v napojovacím uzlu;

Uzemnění vodivých částí.

11. ZÁVĚR

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:

ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 0310 - Ústřední vytápění - projektování a montáž

ČSN EN 1264 - Provádění podlahového topení

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830.