

KOOPERACE VE SPEC. PROFESI D.1.4.2 - VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ				KTS-CZ, s.r.o. Závodu míru 578/5	KTS-CZ s.r.o. Závodu míru 578/5, 360 17 K. Vary tel./fax: 353 505 025 e-mail: kts-cz@kts-cz.cz
ZODP. INŽENÝR PROJEKTU	VEDOUcí PROJEKTU	ZPRACOVAL	360 17 Karlovy Vary		
Ing. Ondřej Košina	Ing. Pavel Vdovec	Ing. Pavel Vdovec	tel.: 353 505 025		
			kts-cz@kts-cz.cz		
<p><small>Pelčák a partner, s.r.o., autor návrhu, projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnosti Pelčák a partner, s.r.o. Tento výkres nesmí být, vyjma zřejmého účelu, pro nějž byl pořízen, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádné třetí osobě.</small></p>					
AUTOR:	VEDOUcí PROJEKTU:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:	PELČÁK A PARTNER ARCHITEKTI Pelčák a partner, s.r.o., Náměstí 28. října 17, Brno 602 00 tel.: +420 545 215 138; www.pelcak.cz; info@pelcak.cz	
prof. Ing. arch. Petr Pelčák	Ing. arch. David Vahala				
STAVEBNÍK: UNIVERZITA JANA EVANGELISTY PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM Pasteurova 1 Ústí nad Labem 400 96 Česká republika		MÍSTO STAVBY: Kampus UJEP Pasteurova 1 400 96 Ústí nad Labem			
NÁZEV ZAKÁZKY: CENTRUM PŘÍRODOVĚDNÝCH A TECHNICKÝCH OBORŮ (CPTO) id. č. EDS: 133D21W002203				ČÍSLO ZAKÁZKY:	121
				DATUM:	prosinec 2016
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY				MĚŘÍTKO:	
OBJEKT: SOUBOR OBJEKTŮ				PARÉ:	
ČÁST - PROFESE: D.1.4.2 - VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ					
DOKUMENT - VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ				ČÍSLO VÝKRESU:	REVIZE:
				D.1.4.2.a1	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Ústí nad Labem-UJEP-Centrum přírodovědných a technických oborů (CPTO)

VYTÁPĚNÍ

Prosinec 2016

A	OBSAH DOKUMENTU	
A.1	VYTÁPĚNÍ	3
A.1.1	Úvodní část	3
A.1.2	Přehled výchozích podkladů	3
A.1.3	Klimatické podmínky	4
A.1.4	Bilance spotřeby tepla	4
A.1.5	Zdroj tepla - KPS	5
A.1.6	Rozvod topné vody	6
A.1.7	Požadavky na ostatní profese	9
A.1.8	Zkoušky zařízení a bezpečnost práce	10

A.1

VYTÁPĚNÍ

A.1.1

Úvodní část

Dokumentace vytápění objektu Centra přírodních a technických oborů (CPTO) pro Univerzitu Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem byla vypracována na objednávku generálního projektanta – atelier Pelčák a partner s.r.o.

Dokumentace vytápění byla vypracována v rozsahu a v podrobnostech potřebných pro provedení stavby. Předpokládá se dále zpracování návazné dodavatelské a montážní dokumentace.

Součástí dokumentace je technická zpráva a výkresová dokumentace.

Objekt je navržen jako budova s půdorysem ve tvaru L s maximální počtem podlaží 8 nadzemních a 1 částečně podzemním. Objekt obsahuje - 1.PP-parking, 1.NP-menza, klub, přednáškové auly, 2.NP-8.NP-pracovny a laboratoře.

Objekt bude součástí zástavby stávajícího areálu UJEP mezi ulicemi Klíšská, Pasteurova a České mládeže. Pro zásobování teplem areálu byla zvolena varianta centrálního zásobování teplem s napojením na primární parovod – ČEZ Teplárenská a.s., která zajišťuje dodávku tepla v dané lokalitě. Pro tuto variantu bylo rozhodnuto s přihlédnutím na ochranu životního prostředí a také z důvodu, že parovod má v dané lokalitě dostatečnou kapacitu.

V prostoru 1.PP je v samostatné místnosti umístěn zdroj tepelné energie – kompaktní předávací stanice (dále KPS) napojená na parovodní primární rozvod.

Součástí projektu je řešení tepelného zdroje pro objekt, který je dále detailněji řešen v samostatném projektu D.2.7. Výměňková stanice projekční kanceláří KTS-CZ. Bylo stanoveno rozmezí dodávek mezi dodavatelem KPS a otopné soustavy na hrdlech primární sítě jednotlivých rozdělovačů a sběračů (viz. výkresová dokumentace).

Parovodní přípojka je součástí inženýrských sítí a je řešena samostatným projektem panem Duchoňem - Planning Art s.r.o. Bylo stanoveno rozmezí dodávek mezi ČEZ Teplárenská a.s. a investorem – na výstupních hrdlech KPS.

A.1.2

Přehled výchozích podkladů

Při zpracování byly použity následující podklady :

požadavky architekta / investora

stavební podklady v měřítku – půdorysy, řezy, pohledy

průběžné koordinace rozpracovaného projektu s projektanty navazujících profesí.

podklady profese vzduchotechnika, ZTI

Technická zařízení jsou projektována a provedena v souladu s následujícími předpisy, normami a směrnicemi (pokud nebylo upřesněno dle požadavku investora):

ČSN EN 12831	Výpočtová metoda pro tepelný výkon
ČSN 06 0310	Ústřední vytápění. Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění
ČSN 07 7401	Voda a pára pro tepelná energetická zařízení
Vyhláška č.91/1993	Zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
Vyhláška č.151/2001	Užití energie při rozvodu tepelné energie
ČSN EN13 480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN 13 0020	Potrubí. Technické předpisy

ČSN 13 0074	Štítky pro určení látek protékajících potrubím
ČSN 38 3350	Zásobování teplem
ČSN 690010	Tlakové nádoby stabilní-základní požadavky
ČSN 690012	Tlakové nádoby stabilní-provozní požadavky
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budovy-Část 2: Požadavky

Zákon č.406/2000 Hospodaření s energií v pozdějším znění.

Vyhláška MPO ČR č.193/2007 Sb.-užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

A.1.3

Klimatické podmínky

Klimatické podmínky místa stavby a výpočtové podmínky

Klimatické podmínky:

místo	Ústí nad Labem
výpočtová venkovní teplota	-12°C
průměrná teplota v topném období	+3,9°C
počet topných dnů	229
nadmořská výška	218 m n.m

Uvažované teploty místností v zimním období:

Kanceláře, učebny, laboratoře, zasedací místnosti, respira, komerční plochy, menza 20°C

Chodby, schodiště vedlejší 15°C

Sociální zařízení 18°C

Technické prostory, strojovny 10-15°C

Sprchy a šatny 24°C

Garáže nevytápěny

A.1.4

Bilance spotřeby tepla

Potřeba tepla pro vytápění a vzduchotechniku byla převzata z podkladů jednotlivých profesí. Při výpočtu tepelného výkonu byly uvažovány níže uvedené hodnoty jako požadované a tím respektována Tepelná ochrana budovy-Část 2: Požadavky. Tepelný výkon byl vypočítán dle ČSN EN 12831-Výpočtová metoda pro tepelný výkon pomocí výpočtového programu „Tepelný výkon“ společnosti Protech-Nový Bor.

Pro výpočet tepelných ztrát jsou použity následující hodnoty stavebních konstrukcí:

Tepelně technické vlastnosti hlavních stavebních konstrukcí:

- stěna obvodová	U = 0,208 W/m ² K
- podlaha na zemině	U = 0,387 W/m ² K
- střecha plochá	U = 0,194 W/m ² K
- okno	U = 0,93 W/m ² K

Potřeba tepla pro ohřev topné vody pro vzduchotechnické zařízení jsou převzaty od profese VZT.

Příprava teplé vody pro objekt je navržena centrálně pomocí KPS s akumulací v zásobníku TV. Teplá voda pro menzu bude připravována v modulu výměňkové stanice v technické místnosti umístěné v 1PP.

Tepelná bilance pro objekt

potřeba tepla pro vytápění	550 kW
potřeba tepla pro VZT - jednotky	989 kW
potřeba tepla pro VZT - vzd. clony	70 kW
potřeba tepla pro ohřev TV	300 kW
Potřeba tepla celkem pro objekt	1 909 kW

Roční spotřeba tepla:

Uvažován netlumený provoz zařízení v rozmezí 5 - 21 hod (platí i pro VZT zařízení), jinak provoz tlumený v rozmezí 21 - 5 hod – během tlumeného provozu bude objekt temperován na +18 až 19°C. Uvažována výpočtová oblastní teplota -12°C. Přerušovaný provoz bude řešen s přihlédnutím k venkovní teplotě se zrušením tlumeného provozu v případě kritických venkovních teplot. Uváděné hodnoty spotřeb jsou převzaty z PENB zpracovaný kanceláří Energoplan s.r.o. panem Ing. Radkem Novotným 23.6. 2016.

Tepelná bilance objektu

Vytápění	2903,4 GJ/rok
Vzduchotechnická zařízení	666,5 GJ/rok
Ohřev TV	992,7 GJ/rok
Roční spotřeba tepla celkem	4 562,6 GJ/rok = 1 267 MWh/rok

A.1.5**Zdroj tepla - KPS**

Pro zásobování objektu tepelnou energií bude sloužit nová kompaktní předávací stanice (dále KPS), tlakově nezávislá. KPS bude provedena v technologii dodavatele tepla dle přípojovacích podmínek. Podmínky vycházejí z ustanovení zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích, z ustanovení vyhlášky MPO ČR č. 193/2007 Sb., která stanovuje podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie, z ustanovení vyhlášky MPO ČR č. 194/2007 Sb., která stanovuje pravidla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody, z ustanovení doporučených ČSN, z posledních poznatků o moderní a hospodárné technologii pro stavby CZT a z konkrétních potřeb ČEZ Teplárenské v zájmu jednotnosti a kompatibility použitých technologických komponentů, měřicích, regulačních, zabezpečovacích a monitorovacích techniky. Tyto podmínky jsou závazné pro investory, projektanty a dodavatele staveb CZT, připojované na zdroje a tepelné sítě ve vlastnictví či provozování ČEZ Teplárenské. Zařízení KPS bude doplněno vybavením na základě konkrétních požadavků provozovatele objektu. Umístění KPS bude v samostatné místnosti 1.PP přístupné z prostoru garáží. KPS bude napojena na parovodní primární síť fy. ČEZ Teplárenská a.s.

Dle podmínek provozovatel z vyjádření k dokumentaci ke stavebnímu povolení (z 31.5.2016) je v prostoru technické místnosti UT připraven, před vstupem do kondenzátní nádrže, přímý úsek pro osazení průtokoměru včetně odplynění, odkalení, měření tlaku a teploty (osadí ČEZ Teplárenská a.s.). Součinnost ve věci měření řeší za provozovatele sítě Ondřej Los (724 434 253, ondrej.los@cez.cz). Vracející kondenzát bude vychlazen pod 40°C (dle výše zmíněných podmínek) pomocí předeřevu teplé vody respektive využití tepla z kondenzátu ve výměníku pro podlahové vytápění ve vstupních halách a prostoru menzy.

Rozmezí dodávek mezi ČEZ Teplárenská a sítí objektu UJEP CPTO bude na začátku nové parní přípojky v ulici Pasteurova poblíž ul. Thomayerovy v šachtě (Š01), kde bude provozovatelem před zahájením stavby vysazen nový uzavírací ventil DN125 (řeší projekt parovodní přípojky).

Parametry parovodu dle ČEZ Teplárenská:

Tlak max. : 540 kPa

Tlak provozní : 450 kPa

Teplota max. : 210°C

Teplota provozní : 160°C

Tlak kondenzátu : 300 – 700 kPa

Dle ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění - projektování a montáž“ přílohy A.1 se stanoví tzv. přípojná hodnota zdroje tepla:

Přípojná hodnota (dle ČSN 06 0310 Přílohy A.1):

$$0,7 Q_{TOP} + 0,7 Q_{VĚT} + Q_{TV} = 0,7 * 550 + 0,7 * 1059 + 300 = \mathbf{1\,426\,kW}$$

$$\mathbf{\text{Špičkový výkon KPS} \quad 1\,900\,kW}$$

Pro zásobování teplem objektu bude sloužit nová kompaktní předávací stanice tlakově nezávislá pro požadovaný odběr tepla systém pára-voda. V KPS bude připravována topná voda s max. teplotním spádem 80/60°C. Topná voda bude připravována vertikálním výměníkem pro vytápění a deskovým výměníkem pro přípravu teplé vody s předehřevem studené vody v deskovém výměníku, kterým prochází kondenzát. V případě nevychlazeného kondenzátu v období nevyužívání teplé vody bude kondenzát veden přes další deskový výměník, který bude předávat zbytkové teplo systému podlahového vytápění v menze, či ve vstupních prostorech objektu v 1.PP a 1.NP.

Teplá voda bude akumulována v nádrži o objemu 1000l s možností letního ohřevu elektropatronami. Je navržena soustava 3 topných těles o výkonu 3x6kW. Studená voda bude upravována ve změkčovací zařízení. Odběrné místo KPS bude odkanalizované, větratelné. Zabezpečovací zařízení pro vytápění a ohřevu TV bude dle ČSN 06 0830. Pojištění topného systému expanzní nádobou s membránou o objemu 2x1000l. Dopouštění do systému KPS bude z kabinetové úpravny napájené vodou s průtokem 0,6-2,0 m³/h. Kondenzát bude vrácen kondenzátními čerpadly zpět do sítě o předepsané max. teplotě (dle požadavku poskytovatele tepla). Veškerá elektrická zařízení KPS budou napojena na vlastní rozvaděč, ve kterém bude potřebné jištění spotřebičů, popřípadě v návaznosti pro dálkové ovládání. Odběrní místo bude vybaveno jedním samostatně jištěným plombovatelným přívodem el. energie. KPS bude vybavena regulačním zařízením, měřicím zařízením a havarijním zabezpečením. Topná voda pro vytápění bude ekvitermně regulována v závislosti na venkovní teplotě. Napojení KPS bude samostatnou přípojkou na primární kanál v dané lokalitě vedený z ul. Pasteurova.

Vedení primární přípojky se předpokládá v topném neprůlezném kanálu. Odvodnění přípojky bude provedeno v separátoru předřazeném před KPS a svedeno do kondenzátního potrubí. Na primární straně KPS bude vytvořen zálohový parní ventil v bypassu s menším regulačním ventilem s jemnější regulací pro řešení přechodných období. Regulační ventily budou provedeny s děrovanou kuželkou.

Topný systém bude rozdělen do jednotlivých vytápěcích skupin s podružným měřením tepla. Jedná se o měřitelnou skupinu statického vytápění, měřitelnou skupinu topné vody pro VZT zařízení a měřitelnou skupinu ohřevu TV pro menzu.

A.1.6**Rozvod topné vody****Popis otopných systémů**

Pro vytápění objektu je uvažován teplovodní dvoutrubkový systém s nuceným oběhem topné vody s teplotním spádem 75/60°C. Hlavní horizontální rozvody budou vedeny v prostoru 1.PP do jednotlivých vertikálních instalačních jader. Hlavní vertikální rozvody otopného systému objektů budou vedeny v instalačních šachtách. V místě připojení patrových horizontálních větví napojených na vertikální stoupací rozvody budou namontovány uzavírací a regulační armatury, které budou umístěny v revizních skříních

v ve dvojité podlaze respektive v nadpodhledovém prostoru. Přístup k armaturám bude umožněn přes revizní dvířka v případě velkoplošných podhledů či přes jednotlivé dílce skládaného podhledu. V místě protipožární podhledové konstrukce, budou revizní otvory opatřeny dvířky v protipožárním provedení s odolností shodnou s odolností stavební konstrukce. Předpokládá se rozdělení otopné soustavy do administrativního a laboratorního objektu a dále dle světových stran. Celkem na 5 okruhů.

Provoz menzy bude řešen samostatnou měřenou větví napojenou na větev administrativní části. Touto větví budou vytápěny místnosti zázemí menzy- ty budou vytápěny pomocí otopných těles. Jídelna menzy potom je navržena s podlahovým vytápěním, které bude napojené samostatnou větví vedenou z rozdělovače/sběrače. Podlahový systém je řešen s teplotním spádem 40/28 °C v případě možnosti je topný systém možno přepojit na okruh využívající odpadní teplo z kondenzátního hospodářství KPS.

Topná voda pro VZT jednotky bude provozována se spádem 80/60°C. Pro systém VZT bude instalovaný samostatný rozdělovač / sběrač s rozdělením systému VZT zařízení na dvě větve dle části objektu (laboratoře/administrativa).

Nucený oběh otopné vody bude řešen pomocí mokroběžných oběhových čerpadel s elektronickou regulací otáček umístěných na potrubí přívodní topné vody v rámci armaturního uzlu na rozdělovači a sběrači.

Ohřev teplé užitkové vody

Pro provoz objektu administrativní a laboratorní části je uvažována centrální příprava teplé vody v KPS akumulovaná v samostatném zásobníku o objemu 1000l. Soustava teplé vody bude řešena s nucenou cirkulací a s opatřením proti tvorbě bakterie legionella chemickým způsobem (viz projekt ZTI). Ohřev TV bude řešen v deskovém výměníku o výkonu 150kW se spádem 65/32,6°C s předehřevem studené vody v dalším deskovém výměníku, v kterém bude vychlazován kondenzát.

Centrální příprava teplé užitkové vody pro provoz menzy bude řešena výměníkem a samostatným zásobníkem TV o objemu 1000l. Ohřívací modul výměníkové stanice bude umístěn v technické místnosti v 1.PP v podschodišřovém prostoru. Ohřev TV bude řešen v deskovém výměníku o výkonu 150kW se spádem 65/27,45°C, vedenou z rozdělovače a sběrače topné vody pro VZT systém. Ochrana proti tvorbě legionelly bude řešena termickým způsobem nastavením na regulaci ohřívacího modulu.

Měření spotřeby tepla

Celková spotřeba dodávaného tepla na vytápění a přípravu TV bude měřena v rámci výměníkové stanice tepla fakturačním měřidlem dodaným ČEZ Teplárenská a.s. Měření bude provedeno nepřímou metodou umístěnou na odvodním kondenzátním potrubí za KPS před napojením do kondenzátní nádrže. Pro umístění měřidla bude na potrubí vymezen rovný úsek. (Viz výkresová dokumentace).

Samostatné měření bude mít větev zásobující teplem provoz menzy. Jedná se o měřený úsek trasy potrubí napojující dveřní clonou u vstupu do menzy a dále potom jednotlivé rozdělovače podlahového vytápění v místnostech menzy a větev potrubí napojující otopné plochy v zázemí menzy.

Potrubí

Veškeré hlavní rozvody budou provedeny z ocelových trubek bezešvých závitových dle ČSN 42 5710 (do DN50 včetně), resp. bezešvých hladkých dle ČSN 42 5710 (DN65 a větší) resp. ČSN 42 5715.

Rozvody ležatého potrubí napojující v jednotlivých patrech otopná tělesa budou provedená z vícevrstvých PE-XA/AL/PE trubek spojovaných násuvnými fitinky.

Ležaté rozvody v jednotlivých patrech budou vedeny v dvojité podlaze s kótou osy -0,150 od čisté podlahy, tak aby bylo jednoduché a reálné křížení potrubí s dalšími instalacemi vedenými v prostoru podlahy. Ke křížení dochází především s instalacemi elektrických kabelů, které vzhledem k jejich povaze nebude problém v prostoru podlahy vykřížit. Před realizací je nutné provést detailnější a podrobnější koordinaci na stavbě. Potrubí bude v nepatrném vzestupném spádu od napojení na stoupačku po poslední otopné těleso, tak aby bylo možné provést odvzdušnění větve. Odvzdušnění bude prováděno na jednotlivých otopných tělesech a stoupačkových odvzdušňovacích ventilech. Na každé patrové odbočce je v prostoru chodeb osazen regulační a servisní uzel obsahující vyvažovací a uzavírací armaturu, regulační armaturu diferenčního tlaku a vypouštěcí ventil pro případné vypuštění dané větve. Vypouštění bude prováděno za pomoci hadic a kompresoru.

Rozvody horké a topné vody budou opatřeny tepelnou izolací následujícím způsobem:

rozvody v KPS – izolace na bázi minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Viditelné rozvody v úrovni 1.PP, stoupací potrubí - izolace na bázi minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tepelné izolace výše uvedených rozvodů-tloušťka - budou provedeny dle vyhl.č.193-Tepelná ztráta potrubí s izolací kruhového průřezu. Ležaté rozvody v podlaze budou mít izolaci trubicemi z lehčeného polyetylenu, v případě křížení s dalšími instalacemi, či prostupu stavební konstrukcí s uvažovanou ½ tloušťkou izolace. Dále všechny dotykové povrchy jejichž teplota přesáhne 60°C.

Potrubí vedené v exteriéru nebo nevytápěných prostorech, kde by mohlo docházet k promrznutí potrubí a media, budou opatřeny zesílenou tepelnou izolací a topným kabelem (dodávka profese ELE-silnoproud).

Izolovaná potrubí budou pod izolací opatřeny základním antikoročním nátěrem, neizolované rozvody natřeny dvojnásobným nátěrem s emailováním.

Pro uchycení rozvodů bude použit závěsný program z pozinkovaného materiálu. Vzdálenosti mezi potrubím takové, aby byla zachováno min. 50mm mezi povrchy izolací.

Ocelové potrubí procházející požárně dělící konstrukcí bude opatřené ucpávkou protipožárním tmelem s požární odolností shodnou s odolností stavební konstrukce. Potrubí z vícevrstvých PE-XA/AL/PE trubek bude při prostupu protipožární konstrukcí opatřeno protipožární manžetou dodávanou v daném systému.

Otopné plochy

Objekt je z větší části vytápěn deskovými otopnými tělesy. V 1.PP a 1.NP, u prosklených ploch bez parapetu, jsou v některých případech navrženy samostatné konvektory bez nucené konvekce. V posluchárnách s různou výškou podlahy v 1.NP a 3.NP jsou navržena designová otopná tělesa s vertikální profilací. V prostoru menzy, klubu a vstupu v 1.NP a vstupu v 1.PP je navrženo podlahové vytápění.

Podlahové smyčky

V místnostech -1.39, 1.07, 1.09, 1.15, 1.23 je navrženo podlahové vytápění provedené v mokrému způsobu. Potrubí z PE-Xa 17x2 s ochranou bariérou proti difuzi kyslíku je uloženo do systémové fixovací desky z EPS a zalité cementovou vrstvou. Výpočet byl proveden na podlahovou krytinu z velkoformátového teraca 400/800mm o tl. 40mm.

Výkony podlahových smyček vycházejí ze skladby podlahy. V případě její změny bude nutné návrh smyček tomu upravit. Důležité je i ověření certifikátem vhodnosti použití nášlapné vrstvy pro podlahové vytápění.

Skladba podlahy je navržena:

Místnosti v 1.PP (m.č. -1.39)

- podlahová krytina Teraco- 40mm
- lepicí tmel 3mm
- cementový samonivelační potěr 72mm
- podlahová deska pro upevnění vytápěcích smyček 33mm
- tepelná izolace EPS 100mm

Místnosti v 1.NP (m.č. 1.15, 1.07, 1.09, 1.23)

- podlahová krytina Teraco- 40mm
- lepicí tmel 3mm
- cementový samonivelační potěr 72mm
- podlahová deska pro upevnění vytápěcích smyček 33mm
- kročejová izolace 25mm
- tepelná izolace EPS 80mm

Od obvodových konstrukcí a mezi sebou jsou jednotlivé okruhy odděleny dilatačními spárami. Dilatační spárou prochází v ochranné trubce pouze napojení dalšího okruhu.

Rozdělovače podlahových smyček budou umístěny ve skříních z ocelového plechu v provedení pod omítku. Budou opatřeny termoelektrickými hlavicemi napojenými na regulační systém místnosti (řešeno v projektu MaR). Rozdělovače otopných smyček menzy budou navíc opatřeny měřičem tepla.

Samostatné konvektory

Pod prosklenými plochami ve vybraných místnostech v 1.PP a 1.NP budou instalovány samostatné konvektory v provedení bez ventilátoru. Napojení bude provedeno přes termostatické ventily a regulační šroubení. Ovládání bude řešeno termoelektrickými hlavicemi napojenými na regulační systém místnosti (řešeno v projektu MaR).

Otopná tělesa

V ostatních případech budou vytápěné prostory osazeny deskovými profilovanými otopnými tělesy v provedení VK - napojení spodem přes šroubení s dvojitým kulovým kohoutem a opatřeny termostatickým ventilem z výroby. Ve vybraných, reprezentativních místnostech (přednáškové auly v 1.NP) budou osazena designová otopná tělesa s vertikální profilací. Ovládání bude řešeno termoelektrickými hlavicemi napojenými na regulační systém místnosti (řešeno v projektu MaR). Připojení otopných těles bude provedeno potrubím ze zdi přes rohové šroubení a přes svěrné šroubení spojující otopná tělesa s třívrstevným potrubím. Pro otopná tělesa umístěná u betonových konstrukcích budou stavbou vytvořené drážky pro vedení připojovacího potrubí.

Dveřní clony

Hlavní vstupy do menzy a objektu školy (v 1.NP) jsou opatřeny nadveřními vzduchovými clonami (dodávka VZT). Napojení je provedeno z větve pro vzduchotechnické jednotky v objektu laboratorní samostatnou regulovanou a uzavíratelnou větví vedenou v podlaze 2.NP. Samostatné napojení clon je přes prostupy v podlaze. Clona pro menzu bude navíc opatřena měřičem tepla. Vertikální potrubí vedené z 2NP do podstropního prostoru v 1.NP napojující clony bude vedené v zákrytu rámu prosklených ploch a je nutné tento detail řešit podrobněji na stavbě dle skutečné podoby oken.

A.1.7

Požadavky na ostatní profese

Měření a regulace

Nutno zajistit dodávku všech potřebných regulačních armatur (kromě termických pohonů na otopných prvcích), prvků a čidel pro regulaci, signalizaci a havarijní signalizaci, provést prokabelování, eventuálně napájení a jištění zařízení vytápění pro zajištění následujících činností:

-regulace teploty topné vody na větví pro otopná tělesa - zajistit ekvitermní regulaci v závislosti na venkovní teplotě při požadavku max. vstupní teploty topné vody do systému 75°C. Regulační okruh řídit s možností na útlumovou teplotu pro noční provoz. Čidlo venkovní teploty osadit po dohodě s architektem.

-regulace topné vody pro jednotlivá VZT zařízení - dle teploty vzduchu na výtlaku jednotky včetně protimrazové ochrany s vazbou na teplotu na odtahu z regulovaného prostoru. Regulační okruh řídit s možností na útlumovou teplotu pro noční provoz

-doplňování systému - snímání tlaku v soustavě - při případném poklesu tlaku umožnit doplňování pitnou vodou pomocí el. magnetického ventilu

-ovládání provozu a signalizace výpadku oběhových čerpadel

-regulace a chod vratových clon v závislosti na vnitřní teplotě a četnosti otevírání vstupních dveří

Poznámka :

Vybavení KPS bude minimálně obsahovat následující:

Ekvitermní regulace teploty topné vody s max. výstupní teplotou 80°C

Regulace teploty kondenzátu (vychlazení na max. cca 40°C) z předávací stanice v závislosti na dvoustupňové vychlazení kondenzátu (výměník pro přehřev teplé vody a výměník pro ohřev topné vody okruhu podlahového vytápění), Regulace tlakového rozdílu na vstupu do KPS

Regulace přetlaku v otopné soustavě

Automatické spuštění a vypínání provozu podle časového programu

Měření a registrace charakteristických hodnot, Registrace spotřeby tepla,

Havarijní zabezpečení a signalizace:

Přestoupení teploty v prostoru KPS nad +40°C, Přestoupení teploty TV nad +60°C

Odstavení KPS při výpadku proudu, Odstavení a signalizace při zaplavení KPS

Stavební část

provést potřebné prostupy pro ležaté a stoupací potrubí

Zdravotní instalace

do prostoru KPS přivést vodu pro doplňování – požadovaný průtok min. 1m3/h

provést odvodnění prostoru technických místností. Provést napojení SV na ohřívací modul TV.

Elektroinstalace

zajistit napojení odběrních míst na el.sít' z příslušných rozvaděčů, provést potřebné jištění a uzemnění

v prostoru ohřívacího modulu TV a technické místnosti UT provést napojení el. patrony 3x6 kW akumulární nádrže v případě odstávky tepla.

Vzduchotechnika

zajistit větrání prostoru KPS s vazbou na nepřekročení vnitřní teploty v prostoru KPS

A.1.8

Zkoušky zařízení a bezpečnost práce

Na dokončeném a propláchnutém zařízení budou provedeny zkoušky těsnosti a provozní ve smyslu ČSN 06 0310. Tlakové zkoušky budou provedeny vodou o pracovním přetlaku zvětšeném o 30%. Bude provedeno hydraulické vyregulování a hodnoty zaneseny do protokolu. Zkušební provoz (min 72 hodin) končí jeho vyhodnocením vzhledem k jeho projektovaným či smluvním parametrům, zhotovením předávacího protokolu a předáním do trvalého provozu včetně předání dokumentace skutečného provedení včetně všech potřebných revizí, vyvěšení vypracovaného provozního řádu.

Před uvedením vyhrazených tlakových zařízení do provozu je nutné dodržet všechny požadavky vyhlášky ČÚBP č.18/1979 Sb. a souvisejících předpisů týkajících se provozu TNS, např. ČSN 69 0012, tzn. Provozní dokumentace zařízení, odborná způsobilost obsluhy, kontroly výstroje nádob, zápisy v provozním deníku apd..

Hydraulické vyvážené celé soustavy bude provedeno na základě podrobného výpočtu zohledňující konečný realizovaný stav soustavy a jednotlivé instalované prvky.

Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek.

Z hlediska obsluhy bude provoz zařízení automatický a bude prováděna pravidelná obchůzka s kontrolou - předpoklad 1x denně.

Pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany musí mít KPS následující vybavení:

místní provozní řád – tento zhotovuje provozovatel, hasicí zařízení stanovené projektem, lékárnička pro první pomoc, bateriová svítilna, vedený provozní deník provozu předávací stanice

Předložený text slouží pro dokumentaci pro provedení stavby a předpokládá zhotovení následné montážní a dílenské dokumentace.

Ing. Pavel Vdovec, KTS-CZ, Karlovy Vary

Desková otopná tělesa s jemným profilem

Technické specifikace [viz technická zpráva](#)

Popis a barevné provedení:

Deskové otopné těleso s jemným profilem. Barva – bílá RAL 9010, povrch je hladký saténový. Přesný odstín bude vybrán dle vzorkovnice dodavatele architektem v rámci autorského dozoru. Ventily budou v barvě otopného tělesa, případně v chromovém provedení.

Vzorové vyobrazení:



Desková otopná tělesa s hladkou čelní deskou

Technické specifikace [viz technická zpráva](#)

Popis a barevné provedení:

Deskové otopné těleso v hladkém provedení, čelní deska radiátoru je bez vroubkování. Barva – bílá RAL 9010, povrch je hladký saténový. Přesný odstín bude vybrán dle vzorkovnice dodavatele architektem v rámci autorského dozoru. Ventily budou v barvě otopného tělesa, případně v chromovém provedení.

Vzorové vyobrazení:



Topný konvektor – lavice

Technické specifikace [viz technická zpráva](#)

Popis a barevné provedení:

Samostojný konvektor v hladkém provedení. Barva – bílá RAL 9010 a černá RAL 9005, povrch je hladký saténový. Mříž je lineární. Přesný odstín bude vybrán dle vzorkovnice dodavatele architektem v rámci autorského dozoru. Ventily budou v barvě otopného tělesa, případně v chromovém provedení. Především na antracitových otopných tělesech nesmí být žádný ventil či jiný prvek v barvě bílé.

Vzorové vyobrazení:



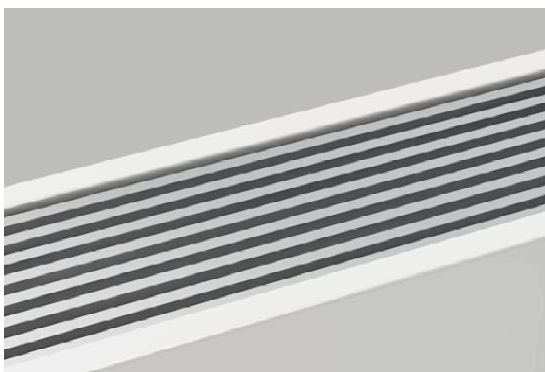
Topný konvektor – otopný schod

Technické specifikace [viz technická zpráva](#)

Popis a barevné provedení:

Stupínkový konvektor s přirozenou konvekcí, přední deska a bočnice v barvě bílé RAL 9010, povrch je saténový, mříž je lineární. Ventily budou v barvě otopného tělesa, případně v chromovém provedení. Přesný odstín bude vybrán dle vzorkovnice dodavatele architektem v rámci autorského dozoru.

Vzorové vyobrazení:



Designové vertikální těleso

Technické specifikace [viz technická zpráva](#)

Popis a barevné provedení:

Vertikální těleso se skládá z žeber, která jsou tvořena úzkými obdélníkovými profily, zaoblenými na jedné straně. Žebra jsou kladena vertikálně, jsou umístěna vedle sebe v jedné rovině s minimální spárou. Barva tělesa je černá RAL 9005, povrch je hladký saténový. Ventily budou v chromovém provedení. Viditelné části měděného potrubí vedoucí k otopnému tělesu v drážce budou bez dalších povrchových úprav.

Vzorové vyobrazení:

