

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topenářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního zákresu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšné provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topeňářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního zákresu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšné provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD:	DPS
Datum:	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topenářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního záznamu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšně provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny přípojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD:	DPS
Datum:	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topenářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního zákresu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšně provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapy 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapy 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topenářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního záznamu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšné provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD:	DPS
Datum:	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topenářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního záznamu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšně provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny přípojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topeňářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního zákresu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšně provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová

ROZVODY TEPLA A CHLADU etapa 1.a 2.

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby projektovou dokumentaci pro rozvody tepla a chladu ke strojovně VZDT, které slouží udržení požadovaného klimatu v prostorách rekonstruovaných uzavřených knihovnických fondů v objektu Informačního centra Univerzity Palackého v Olomouci (etapa 1. a 2.).

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání.

Použité podklady

Podkladem pro zpracování PD byla projektová dokumentace stavební části a požadavky investora a zpracovatele sanačních opatření vlhkosti zdiva.

Požadavky musely být po konzultaci a projednání všech zúčastněných uzpůsobené prostorovým možnostem v řešeném historickém objektu. Dále dle zadavatele PD bylo vycházeno z stávající VZDT v prostorách archivu již v 1PP provozovaných. Byl zohledněn také požadavek na optimalizaci nákladů na zařízení a následně i jejich provoz.

Od investora nebyl dodána hodnota o množství vlhkostních zisků ze stavebních k-cí,

Bylo vycházeno z požadavků příslušných zákonů, prováděcích vyhlášek, Českých technických norem a podklady výrobců jednotlivých výrobků.

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška 193/2007 - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007 - 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 a registrujícími dodávku tepelné energie (vč. změny 237/2014Sb.)
- nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Výpočet tepelných ztrát

Vychází z projektové dokumentace pro stavební řízení. Jedná se o oblast krajina normální, poloha nechráněná.

Výpočtová uvažovaná venkovní výpočtová teplota	-15 °C
Otopné období	231 dnů
Průměrná teplota	3,8 °C
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 1.)}$
Tepelný výkon objektu prostupem	$\Phi_{Tm} = 19 \text{ kW (etapa 2.)}$
Uvažované teploty v jednotlivých místnostech archivu	17-20 +- 2°C

Stávající stav

Vytápění:

Prostory v 1PP jsou v současné době zásobovány topnou vodou z centrální kotelny v objektu v podkroví. Projektová dokumentace stávajícího stavu je jen částečná. Do 1PP je dle předpokladu dovedena topná větev, která v podlaze rozvádí

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

topnou vodu k jednotlivým otopným tělesům nacházejícím se v 1PP. Nepředpokládá se, že by z ležatého rozvodu byly stoupacím potrubím zásobovány otopná tělesa v 1.NP a výše.

V podlaze jsou ve stávající PD naznačeny „kanálky“ kudy by měla být topná voda vedena, ale není znám skutečný stav realizace před cca 30-ti lety. Předpokládá se, že topné rozvody jsou pod podlahou vedeny cca v hloubce 50 mm. Jako otopná plocha jsou osazena desková otopná tělesa.

Demontáže

Vytápění:

V rámci akce realizace rekonstrukce 1PP etapa 1., 2. jsou všechny připojovací potrubí pro tělesa v 1PP navrženy demontovat. Demontovat se navrhuje i stávající otopná tělesa. Při realizaci rekonstrukce v etapě 1. a 2. bude také veškeré vedení ÚT v části etapa 1. a 2. demontováno.

Řešený prostor 1. a 2. etapy bude nově vytápěn teplovzdušně vzduchotechnikou. V ostatních prostorách bude zachováno vytápění klasicky – otopnými tělesy. V rámci rekonstrukce bude zhotovena nová topná větev, která zajistí funkčnost topného systému v ostatních, rekonstrukci nedotčených, prostorách 1PP. Nové napojení stávající ponechané otopné plochy bude řešeno v rámci kontrolního dne a autorského dozoru na stavbě po odkrytí napojení stávajících prostor na rozvody topné vody.

Celkové uspořádání a funkce zařízení zdroje tepla a chladu etapa 1. a 2.

Zdrojem tepla chladu jsou navrženy dva kaskádově pracující vodou chlazené zdroje chladné vody v provedení umístění do interiéru s dvěma 2 scroll kompresory o nestejném výkonu. Zdroj je osazen do společného prostoru s osazenými VZ jednotkami 01,02,03. Modulace výkonu je 0-50-100%, pro lepší modulaci výkonu jsou navrženy dva stroje. Chillery budou připravovat jak chladicí (5/10°C) tak topnou vodu (45/40°C). V době, kdy nebude přebytečné teplo využito pro ohřev vzduchu pro pokrytí tepelných ztrát, bude teplo odváděno přes chladič ve VZDT č.3 do venkovního prostoru bez využití.

Stroje mají komunikační rozhraní ModBus RTU, možnost připojení řídicí jednotky ethernetovým kabelem a zrcadlení řídicí jednotky do sítě údržby.

Parametry zařízení:

➤ Chladicí výkon nom.	49,6 kW
➤ Chladicí výkon 5/10°C	41,4 kW /1 stroj
➤ El. příkon	12,7 kW, 3x400V
➤ Topný výkon nom.	57,8 kW
➤ Topný výkon 45/40°C	54,1 kW /1 stroj
➤ Hmotnost	276 kg
➤ Rozměry	850*710*1680mm
➤ Chladivo	R410A
➤ EER	4,61
➤ SEER	5,12
➤ Počet	2 ks
➤ Tlaková ztráta na straně výparníku	20,9kPa
➤ Tlaková ztráta na straně kondenzátoru	34,3kPa
➤ Startovací proud	76,2A za použití softstartéru
➤ SEER = 5,25 , maximální provozní proud	31,5A
➤ Maximální provozní příkon	19,5kW
➤ Akustický výkon	64dB(A)
➤ Kompaktní rozměry DxŠxV	837x607x1483 (mm).
➤ Hmotnost	207 kg

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Topný systém etapa 1. a 2.

V prostorách depozitáře je uvažováno s teplovzdušným vytápěním, v prostorách bude zajištěn nucený rozvod vzduchu. Vzduch bude přiveden potrubím pod vrchol klenby v každé kóji. Pro pokrytí tepelné ztráty je uvažováno s teplotou přívodního vzduchu 24 °C.

Kaskáda tepelných čerpadel bude v každém okruhu tepla/chladu vybavena akumulací nádrží o objemu 1000 litrů.

Z AN budou veden rozvod topné /chladicí vody k jednotlivým odběrným místům chladu (VZ 01, VZ 02) a zdrojům tepla (VZ 01, VZ 03).

Na přípojkách ke zdrojům tepla/chladu bude osazen „vodní směšovací uzel“ s filtrem, uzavíracími a regulační armaturou, směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem.

Chiller bude optřen na výstupu tepla a chladu snímačem průtoku a ostatními doporučenými armaturami dle výrobce.

Zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení slouží pojistné ventily PV DUCO 1x1 1/2" - 3bar, které budou osazeny na zdroje tepla/chladu.

Topný systém je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 200 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Systém s chladnou vodou je napojen pomocí expanzního potrubí DN25 na expanzomat o objemu 80 litrů/6,0bar, který vyrovnává změny roztažnosti vody v otopné soustavě. Před expanzomatem bude nově osazen servisní kulový kohout DN 25 se zajištěním proti pro údržbu a demontáž expanzomatu včetně vypouštění a manometru. Membránová expanzní nádoba je osazená v technické místnosti.

Napojení zabezpečovacího zařízení na otopný systém musí odpovídat ČSN 06 08 30 a montážním předpisům výrobce zdroje tepla/chladu a expanzní nádoby.

Doplňování topné vody

Topná voda bude napojena na vodu z vodovodního řádu v objektu. Plnicí a doplňovaná voda musí být upravena a při každém přidání nové vody musí být upravena na požadavky výrobce chiller z nichž plyne požadavek na vodivost pH 7,5-9,0, železo max 0,5 ppm, tvrdost 4,5-8,5 dH.

S ohledem na výše uvedené předpoklady lze uvažovat s úpravou plnicí a doplňovací vody systému s náplní pouze voda změkčením pomocí katexového změkčovacího filtru s následným dávkováním inhibitoru koroze Cetamine F365, který na povrchu z oceli, mědi a její slitiny, hliníku a jeho slitiny vytvoří ochranný povlak. Velikost dávky je 1 litr na 1 m3 upravené vody. Dávkování probíhá dle průtoku od impulzního vodoměru 3/4" dávkovacím kompletem s dávkovacím čerpadlem Magdos LD 4 (tuto sestavu znáte a používáte ji běžně). Pro změkčení bude osazen kabinetový změkčovací WMK 1650F kapacitu 40, který umožňuje maximální průtok 1,0 m3 /hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (možno nastavit také nucenou časovou regeneraci). Prvotní napouštění systému bude nutno přizpůsobit aktuální tvrdosti surové vody v místě a objemu soustavy. Protože výrobce stroje požaduje zachovat zbytkovou tvrdost minimálně 4,5 °dH, pak bude nutné docílit této tvrdosti osazením membránového ventilu na obtok kolem změkčovacího filtru. Budeme uvažovat se zbytkovou tvrdostí 5 °dH. Vyšší tvrdost se nedoporučuje, aby zafungoval správně inhibitor koroze. Při prvotním napouštění, ani při následném doplňování nesmí být překročen průtok vody 1 m3 /hod. Jako příslušenství naše cenová nabídka obsahuje vstupní filtr mechanických nečistot pro ochranu řídicího ventilu změkčovacího filtru, systémový oddělovač pro oddělení pitného řádu od systému dle DIN EN 1717, instalační armatury pro snadnou montáž změkčovacího filtru, kapky pro ruční měření tvrdosti vody a prvotní zásobu regenerační soli na uvedení změkčovacího filtru do provozu.

Kontrolu tlaku a automatické doplňování vody do topného systému podle nastaveného počátečního tlaku v soustavě s tlakovou membránovou exp. nádobou bude pomocí kompaktního doplňovacího zařízení. Zařízení je vybaveno interním tlakovým čidlem, který při zjištění poklesu tlaku v soustavě pod plnicí tlak (počáteční tlak) zahájí doplňování pomocí tlaku ve vodovodním řádu.

Součástí doplňovacího zařízení je oddělovací člen, pro oddělení od rozvodu pitné vody dle DIN EN 1717. Toto řešení odpovídá platným normám.

Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBRojNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Místo stavby:	D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Investor:	BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1, OLOMOUC
Stupeň PD:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Datum:	DPS
	2024-05

Technické požadavky pro zařízení úpravy vody:

Napojení na elektro:	2 x zásuvka 230 V / 50 Hz, 100 W
přívod surové vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
odvod upravené vody:	dimenze 1", ukončený uzavíracím ventilem se závitem
potřebný trvalý tlak surové vody	3-6 bar bez tlakových rázů
max průtok upravené vody:	1,0m ³ /h
rozměr filtru	600*1000 mm

Měření spotřeby vody

Spotřeba tepla na jednotlivých topných větvích v případě jednoho subjektu nebyla investorem vyžadována.

Požární zabezpečení

Nejsou žádné požadavky. Technická místnost je součástí depozitních prostor.

Požadavky na MaR

a) regulace TČ a větví tepla/chladu

- regulací kaskády pro zajištění střídání TČ a optimalizaci provozu
- regulací vodních uzlů před zdroji tepla/chladu se směřováním

Dodávka, montáž, prokabelování a uvedení do provozu regulace TČ a je součástí dodávky odborné topeňářské firmy se zkušeností montáže komponentů regulace vybraných TČ.

Součástí realizace je zaškolení obsluhy ovládání regulace !!!

b) zabezpečení zdroje tepla

- automatické doplňování topného systému pomocí *kompaktní automatického doplňovacího zařízení pro soustavy s exp. nádobou, včetně syst. oddělovače BA, kontrolované dopouštění s hlídáním doby dopouštění i počtu cyklů včetně, výkon dopouštění cca 0,5 m³/hod při dp = 1,5 bar, obsahuje redukční ventil nastaven na 3 bary - vhodné soustavy, dopouštění 10 min nebo 3x 10 min při 2hod pak jde do poruchy - optická signalizace + trafo 9 V - pro případ poruchy*
- registrace vstupní a výstupní teploty topné vody
- min. tlak v otopné soustavě
- zaplavení

Zdroj bude vybaven zařízením, které umožňuje její automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Provoz je uvažován jako nepřetržitý s možností útlumového programu.

Izolace, potrubí, kotvení

Potrubí s topnou vodou bude opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007.

Rozvody topné vody z oceli vedené volně v kotelně budou izolovány tepelně izolačními trubicemi ze skelného vlákna potrubními pouzdry s Al fólií s přesahem Al páskou jednostranně profíznuty se zámkem. Trubice jsou kaširovány s hliníkovou spojovací fólií vyztuženou mřížkovinou. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda max. 0,039 W/m.K.

Potrubí chladné vody bude opatřeno tepelnou izolací s uzavřenou strukturou ze syntetického kaučuku. Tepelná izolace je navržena se součinitelem tepelné vodivosti lambda dle tl. izolantu je 0,033-0,036 W/m.K při okolní teplotě 20°C.

Jednotlivé součásti systému jako je AN budou dodány včetně originální tepelné izolace. Oběhová čerpadla a regulační ventily budou dodána s tepelně-izolačními pouzdry.

Rozvody topné vody jsou provedeny z potrubí ocelového hladkého a závitového. Potrubí vedeno povrchově podél stěn dle dispozičního zákresu. Potrubí bude kotveno v patřičných vzdálenostech k nosným konstrukcím.

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY ČÁSTI 1.PP BUDOVY ZBROJNICE UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**
D.1.1.5.2.2 ROZVODY TEPLA A CHLADU
Místo stavby: BISKUPSKÉ NÁMĚSTÍ 842/1 , OLOMOUC
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc
Stupeň PD: DPS
Datum: 2024-05

Ocelová potrubí a zařízení budou pod izolací opatřena dvojnásobným základním nátěrem.

Konstrukční a montážní připomínky:

- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

Topná zkouška

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v délce 72 h, o topné zkoušce bude vyhotoven protokol dle ČSN. Před napojením na bude proveden důkladný dvojnásobný proplach. Při zkoušce budou kontrolovány filtry, které budou řádně vyčištěny. Montážní firma musí předat investorovi zápis o úspěšně provedené topné zkoušce! Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Ostatní

U zařízení musí být dodrženy min podchodné výšky 2,1 m, průchozí profil 0,6 m a přístup k zařízení 0,8 m, pokud tak není, musí být toto zařízení označeno barevnou zebrou.

Musí být provedena koordinace mezi profesemi ZI, EI, VZDTa stavbou

Při nich bude provedeno vyzkoušení všech provozních stavů.

Na závěr vzduchové zkoušky se sepíše protokol o průběhu zkoušky.

Požadavky na navazující profese

Elektro:

Napojení zařízení na přívod elektrické energie, včetně čidel a řídicích jednotek

Uzemnění všech zařízení

Zapojení MaR VZ zařízení a zdrojů chladu/tepla

ZTI:

Napojení pojistných ventilů a zařízení úpravy vody

Napojení úpravy vody na studenou vodu na kanalizaci

Stavba:

V Olomouci 05/2024

Vypracoval: Ing. Judita Bravencová