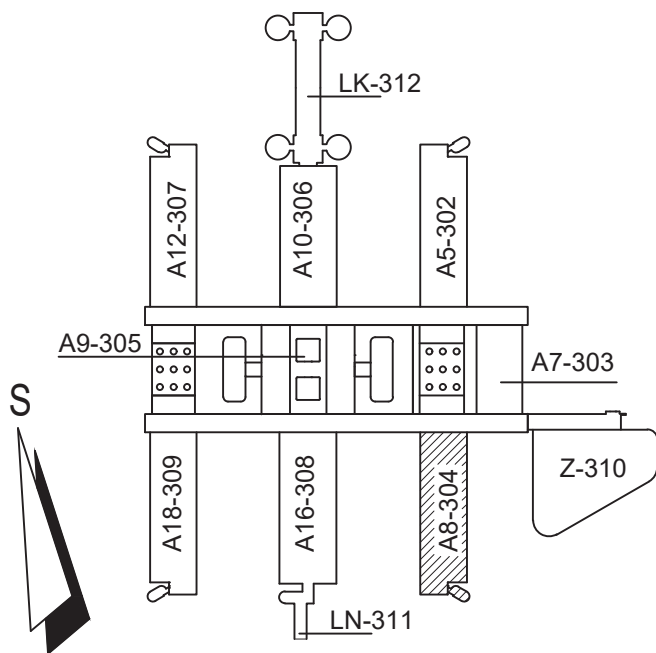



05	9.3.2022	TECHNIKA BUDOV s.r.o.	DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY, ÚPRAVA LABORATOŘE 326 A 327
04	20.7.2021	J. BIELIK	INSTALACE TEPELNÉHO ČERPADLA – ZDROJE TEPLA A CHLADU
03	31.3.2021	STAL-PE stavební s.r.o.	DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY, PŘESTAVBA MÍSTNOSTI 1S12
02	10.6.2007	ING.SCHREIBER	DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY
01	27.6.2006	ING.SCHREIBER	Změna v doplňování vody, úprava tloušťky izolací, dispoziční přizpůsobení rastru podhledů
REVIZE	DATUM	JMÉNO, PODPIS	POPIS REVIZE



±0,000=281,70 (PODLAHA 1.NP PAVILONŮ)



OHL ŽS

UKB - 1 - DSP - D - 304- 07 - 001 - 05

JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ



KOORDINACE PROJEKTU PROMED BRNO spol. s r.o.		PROJEKTANT PROFESE: ROZVODY CHLADU PRO VZT <div>GAJ</div>	ZODP.PROJEKTANT ING. PETR SCHREIBER		
HL.INŽ.PROJEKTU ING. FRANTIŠEK JAKUBEC			VYPRACOVAL ING. PETR SCHREIBER		
INVESTOR MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ					
STAVBA ČÁST	MU V BRNĚ, UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE - AVVA AVVA - 1. ETAPA - MODRÁ D. SO II - 304 PAVILON AVVA - A8 07. ROZVODY CHLADU		STUPEŇ	DSPS	
			DATUM	10.6.2007	
			POČET F A4	20	
			Č.ZAKÁZKY	06 – 001	
			ARCH.ČÍSLO	–	
NÁZEV VÝKRESU TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘITKO	ČÍSLO VÝKRESU 001	REVIZE 05

ÚVOD

Tato dokumentace řeší skutečné provedení trubních přípojek rozvodu ledové vody 6/12°C pro chlazení objektu pavilonu A8 Univerzitního Kampusu v Brně.

Zdroj chladu s plnou zimní výbavou v prostoru střechy je součástí technického řešení profese VZT. Tato dokumentace přímo navazuje na dokumentaci rozvodů chladu UKB-1-RD-D-304-07-001 a z technického hlediska je žádoucí provádět rozvody RCH jako jeden celek. Výkresová část je společná a je obsažena v UKB-1-RD-D-304-07-003 až 008.

TEPELNÁ BILANCE

Výpočet tepelné bilance (zátěží) jednotlivých prostor je součástí návrhu profese VZT. Centrálně vyrobená ledová voda ze zdroje je distribuována do níže uvedených zařízení.

Celkový chladicí výkon zdroje činí **182.5 kW** při možné 93% současnosti (podrobnosti o jednotlivých spotřebičích - viz část VZT). Při výpočtech byly uvažovány skutečně požadované výkony koncových jednotek (nižší než nominální výkon). Skutečné výkony jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

<u>jednotky FC</u>		Výkon kW	
15x	z.č.403	5	(nominální výkon FC)
11x	z.č.402	3,5	

<u>jednotky VZT</u>		Výkon kW	
1x	z.č.401A	14	
1x	z.č.401B	8,6	
1x	z.č.401C	10,1	
1x	z.č.401D	4,3	
1x	z.č.400	40,4	
	celkem	177,6	kW

ROZVODY CHLADU

Hlavní rozvody chladné vody v objektu v dimenzích DN100 až DN50 jsou navrženy v technologii černého svařovaného potrubí. Přípojky ke spotřebičům jsou provedeny z plastového potrubí NIBCO SCH40. Vlastní napojení koncových fan-coilů bude pružnými velkopřůměrovými hadicemi (min.světlost 19mm). Potrubí bude upevněno na stěnách a ke stropu pomocí kluzných tepelně izolačních podložek a konzol. Maximální rozteč závěsů je vyznačena ve VD. Izolované potrubí z ocelových trubek je opatřeno základním nátěrem. Rozvod potrubí je v nejvyšším místě a ve směru toku vody osazen odvzdušňovacími armaturami a v nejnižším místě vypouštěcími armaturami. Potrubní uzly pro VZT jednotky 400 a 401A až D jsou navrženy tak, že využívají společného čerpadla s regulovatelnými otáčkami. Rozdíl tlaku oproti požadavkům koncových prvků - FC je cca 20-30 kPa a tento tlak bude seškrcen na seřizovacích ventilech u jednotek (v patrech na AB-QM). Všechny regulační armatury s měřicími vývody budou přístupné pro možnou kontrolu provozních parametrů přes demontovatelné kryty otvorů (dvířka, vyjímatelné kazety...) v dodávce stavby.

SOUHRN OPATŘENÍ K ZABRÁNĚNÍ PŘENOSU CHVĚNÍ

- zařízení, která jsou zdrojem vibrací budou uložena na izolátorech chvění
- čerpadla a VZT jednotky budou připojeny k potrubní síti pružnými kompenzátory
- pro zavěšení potrubí budou použity objímky s pryžovými vložkami či izolačními závěsy
- pružné plovoucí uložení zdroje chladu řeší profese VZT tak, aby nedocházelo k přímému přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- prostupy stavebními konstrukcemi budou řešeny chráničkami s pružným utěsněním potrubních rozvodů (prostupy do CHÚC musí mít zároveň požární atest)

Izolace potrubí na ledové vodě bude provedena z kaučukových izolací s uzavřenou strukturou a vysokým difuzním odporem. Spojovány budou po celých délkách lepidly dle dodavatelského systému izolací pro rozvody chladu. Tloušťka izolací na všech rozvodech bude z konstrukčních důvodů 19mm (min.tloušťka dle par.6 odst.9 Vyhlášky č.151/2001Sb. po přepočtu na $\lambda=0,038$), v nástřešní části

bude použita izolace 19+32mm a potrubí bude zplechováno. Izolační vrstvou 2x 32mm budou opatřeny i rozdělovače a zásobníky. Vnitřní rozvody přispívají za provozu k tepelné bilanci objektu. Rozvody nad střechou budou opatřeny samoregulačními topnými kabely. Izolace se týká všech součástí potrubí, nádrží a armatur s teplotou pod 15°C.

POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

Jsou uvedeny v navazující dokumentaci rozvodů chladu.

ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE NA STAVBĚ

Při provádění budou dodržovány požadavky vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb."Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení" - §4 (vedení předepsané dokumentace), §6 (uvedení tech.zařízení do provozu až po předepsaných zkouškách) a §9. Soustava bude odzkoušena dle ČSN 060310 kap.8. Při pracích v prostorách, které svým charakterem ztěžují běžné pracovní podmínky, budou uplatněny požadavky §8 vyhlášky ČÚBP č.324/1990. Při svařování se bude postupovat dle §99 vyhlášky ČÚBP č.324/1990.

Proškolení obsluhy provede dodavatel v rozsahu a dle požadavků ČSN 140646. Zařízení bude opatřeno výstražnými štítky dle ČSN ISO EN 3864.Veškerá el.zařízení budou připojena dle ČSN 332180,332190,332000-1,332000-4-46,332000-5-537

Veškeré montážní práce budou prováděny ve stísněných prostorách. Tomuto faktu bude nutno přizpůsobit zvýšený dohled a pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pomůckami.

NÁVRH PROVÁDĚNÍ KONTROL A REVIZÍ

Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu zdroje i chladicí soustavy je provozovatel povinen provádět na tomto zařízení provozní a preventivní údržbu. Komplexní návrh kontrol, údržby, oprav a čištění dle požadavku §3 vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb bude zpracován v provozním řádu chladicí soustavy, který zohlední případná specifika skutečně použitých strojů a zařízení. Tato dokumentace stanovuje hlavní zásady pro následný provoz:

opatření

- celková vizuální obhlídka chladicího zařízení
- kontrola tlakových poměrů
- kontrola stavu všech uzavíracích armatur
- očištění zařízení od prachu a nečistot s případným promazáním pohyblivých částí
- kontrola stavu větrání a osvětlení
- kontrola správnosti funkce tlakoměrů a teploměrů
- doplnění ucpávek uzavíracích armatur
- kontrola stavu elektropojistek

frekvence provádění

- denně
- denně
- měsíčně
- dvouměsíčně
- dvouměsíčně
- čtvrtletně
- ročně
- ročně

Pro práce, které nemůže provádět zaškolený pracovník obsluhy zdroje, musí být provozovatelem sjednán oprávněný technik.

Předsezónní příprava spočívá v důsledném proplachu všech vypouštěných částí nadstřešních rozvodů neupravenou vodou s vypouštěním přes průhledný filtr. K napuštění rozvodu upravenou vodou je možno přistoupit po vyhovující kontrole usazenin na tomto filtru (voda musí být čistá bez odloučených částíček rzi). Přejít na zimní období zahrnuje i odstranění zbytků vody z potrubí vyfoukáním pod tlakem.

Brno, 12.července 2007

ing.Petr Schreiber

Revize 03 – Přestavba m.č. 1S12 na laboratoř NMR

V rámci akce byla provedena přestavba místnosti 1S12 na laboratoř NMR. Byl vybudován nový přístup do místnosti 1S11 a zaslepen průchod mezi místnostmi. Do místnosti 1S12 byl rozšířen vstup. Do rozvodů chladu nebylo zasahováno, chladicí jednotka byla budována jako split s kondenzační jednotkou na střeše, viz VZT.

Revize 04:

Novým zdrojem chladu je tepelné čerpadlo ENBRA - MAXA HWA-A/H 06195, typu VZDUCH – VODA o parametrech:

$Q_{chl}=228\text{kW}$, $P_e=98,3\text{kW}$, $EER=2,62$, při podmínkách: $11/5^\circ\text{C}$, $t_e=35^\circ\text{C}$

$Q_{top}=305\text{kW}$, $P_e=103,1\text{kW}$, $COP=3,00$, při podmínkách: $40/45^\circ\text{C}$, $t_e=7^\circ\text{C}$

Při instalaci nového tepelného čerpadla (zdroje tepla / chladu) byla vybudována nová strojovna topné / chladné vody ve stávajícím prostoru strojovny chladu a VZT pro objekt A8, místnost č. 1S13. Primární okruh tepelného čerpadla je naplněn směsí vody a ekologické, nehořlavé nemrznoucí kapaliny, umožňující provoz do -20°C . Primární okruh tepelného čerpadla je doveden do nové strojovny chlazení / vytápění, vybudované v 1.PP. Primární okruh je napojen přes akumulární nádobu na oddělovací výměník. Za oddělovacím výměníkem je sekundární okruh (upravená voda) rozdělen na okruh chladné vody a na okruh topné vody pro ÚT.

Ve strojovně chlazení / vytápění je osazena akumulární nádoba z uhlíkové oceli o objemu 1000 litrů, PN6 a oddělovací rozebíratelný nerezový deskový výměník primární a sekundární strany.

Na vratném potrubí primárního okruhu chladné / topné vody tepelného čerpadla je osazena dvojice oběhových čerpadel s elektronicky řízenými otáčkami a směšovací ventil, kterým je řízena konstantní teplota vratné vody tepelného čerpadla. Teplota vratné vody primárního okruhu je v režimu chlazení 11°C a v režimu topení 40°C . Oběhová čerpadla jsou navržena jako 100% záloha a systém MaR bude pravidelně střídat jejich chod.

Sekundární strana oddělovacího výměníku je na vratném potrubí osazena ultrazvukovým měřičem celkové výroby chladu / tepla. Následně je provedeno rozdělení potrubí na okruh pro chlazení a na okruh pro vytápění daného okruhu. V závislosti na nastaveném režimu TČ bude chladicí médium pouštěno do chladicího okruhu pavilonu (chlazení pro VZT a FCU), nebo v režimu topení bude topné médium pouštěno do strojovny ÚT.

Okruh chlazení je osazen dvojicí oběhových čerpadel s elektronicky řízenými otáčkami a následně je napojen na rozvody chladné vody pro FanCoily a pro VZT jednotku. Oběhová čerpadla jsou navržena jako 100% záloha a systém MaR bude pravidelně střídat jejich chod. Vratné potrubí sekundárního okruhu chlazení je osazeno ultrazvukovým měřičem spotřebovaného chladu.

Ve strojovně je nově instalováno expanzní zařízení primárního okruhu tepelného čerpadla - expanzní membránová nádoba určená pro uzavřené solární, topné a chladicí soustavy, PN10, pro glykolové a lihové směsi v koncentraci do 50%. Jako příslušenství je dodán kulový kohout se zajištěním.

Jištění tepelného čerpadla proti nedovolenému přetlaku je zajištěno pojistným ventilem o pojistném přetlaku 6,0bar, který je instalován u oddělovacího výměníku.

Expanzní nádoba sekundárního okruhu CHLADU je nová. Systém doplňování vody do sekundárního okruhu je použit stávající - upravenou vodou z primární strany horkovodu, pomocí solenoidového ventilu, automaticky přes systém MaR.

Primární okruh systému chlazení je naplněn pomocí mobilního doplňovacího zařízení s čerpadlem pro plnění a doplňování nemrznoucí směsí z otevřené míchací nádoby.

Mobilní doplňovací zařízení: doplňovací průtok $0,48\text{--}2,3\text{m}^3/\text{h}$, výtlačná výška 5–41m, pancéřové hadice délky min. 1,5 m, součástí zařízení bude vodoměr. Mobilní zařízení je dodáno pro celý areál v počtu 2 kusů.

Běžné (provozní) doplňování sekundárního systému vytápění je upravenou vodou z primární strany horkovodu, pomocí solenoidového ventilu, automaticky přes systém MaR.

Pavilon A8 je nově potrubně propojen s pavilonem A16 – je tak splněn požadavek zálohování zdrojů. Samostatně je provedeno propojení okruhu chladu a samostatně okruhu vytápění. Toto propojení bude fungovat především při přechodných obdobích – jedno TČ bude vyrábět teplo pro oba pavilony a druhé TČ bude vyrábět chlad pro oba pavilony. V případě havárie jednoho TČ bude také možné, aby druhé TČ fungovalo (v rámci své kapacity) jako záložní zdroj pro oba pavilony současně. Tento nouzový provoz ale bude mít svá omezení a bude závislý na výkonových požadavcích jednotlivých pavilonů.

V Popůvkách, 20. července 2021

Jiří Bielik

Revize 05 Laboratoře 326 a 327:

V rámci dispozičních změn místností 326 a 327 dojde k navýšení potřeby chladu o 20,8kW. Dle požadavků investora jsou nové zařízení CHL napojeny na rozvody chladu centrálního systému chlazení budovy.

Zdroj chladu

stávající tepelné čerpadlo osazené na střeše budovy
(dále neřešeno)

Chladicí medium

upravená voda

Tepelný spád okruhu VZT a FCU jednotek	6/12 °C (stávající)
Doplňování vody	ve strojovně (stávající)
Chladicí soustava	dvoutrubková soustava s horizontálním protiproudým rozvodem vedeným pod stropem
Expanze řešena pomocí	expanzní nádoby (stávající)
Cirkulace chladicí vody	oběhová mokroběžná elektronická čerpadla tř.A
sestavné vzduchotechnické jednotky	dodávka profese VZT
směšovací uzel jednotek VZT	dvoucestný regulační ventil
směšovací uzel jednotek FCU	dvoucestný regulační ventil
Tepelný spád uzavřeného okruhu chlazení pro digestoře	10/19 °C (stávající)

Dle výkresů půdorysů, 3.NP a střechy se provedou jednotlivé úpravy a doplnění na stávajícím systému chlazení a uzavřeného okruhu chlazení.

Zdroj chladu je tepelné čerpadlo umístěné na střeše budovy. Tato část systému není dále v revizi řešena.

V rámci dispozičních úprav ve dvou místnostech (326 a 327) ve 3.NP v každé po jedné FCU jednotce (u každé FCU jednotky je osazena dvoucestná regulační armatura ovládaná profesí MaR ON-OFF.

Na střeše budovy je připojena na rozvody CHL nová VZT jednotka pro laboratoř (místnost 327). Z důvodu nevyhovující dimenze potrubí je část rozvodu z 2.NP do 3.NP v šachtě provedena nově. Na tuto část nového rozvodu je jednak napojena stávající část chlazení ve 3.NP a jednak nová VZT jednotka na střeše a nové FCU jednotky v místnostech 326 a 327. V pohledu místnosti 327 je umístěn směšovací uzel s dvoucestnou regulační armaturou, ovládanou profesí MaR.

Stávající systém chlazení budovy je ponechán.

Na optickou kontrolu tlaku vody jsou instalovány tlakoměry 0-600 kPa, dále jsou tlakoměry osazeny při filtrech a oběhových čerpadlech. Na kontrolu teploty náběhové a vratné vody jsou instalovány teploměry 0-120°C. Použité jsou kapalinové teploměry a jsou instalovány všude, kde dochází ke změnám teploty chladiva. Vlastní zapojení a funkce jednotlivých součástí je zřejmá z výkresové dokumentace. Umístění jednotlivých zařízení je zřejmé z výkresové dokumentace.

Na uzavřený okruh chladu pro digestoře jsou nově napojeny čtyři digestoře v místnosti 327. Přípojka je vedena z chodby před místností, napojením na stávající rozvod v pohledu 3.NP. Dále do místnosti a k jednotlivým osazeným digestořím, rozhraní dodávky CHL končí uzavíracími armaturami na přípojce před každou digestoří. Na odbočce ze stávajících rozvodů je osazena uzavírací armatura a trasový vyvažovací ventil nastavený na požadovaný průtok pro tyto čtyři digestoře.