


Č. REVIZE: REVISION NO.:	DATUM VYDÁNÍ: DATE OF ISSUE:	POPIS REVIZE: DESCRIPTION OF THE REVISION:	VYPRACOVAL: ELABORATED BY:

<p>GENERÁLNÍ PROJEKTANT: GENERAL DESIGNER:</p>  <p>K4 a.s.</p> <p>Kociánka 8/10, 612 00 Brno tel.: +420 541 126 611 fax.: +420 541 126 610 e-mail: brno%%064k4.cz</p> <p>www.k4.cz</p>	<p>INVESTOR : CLIENT:</p> <p>JIHOMORAVSKÝ KRAJ, zastoupený Mgr. Michalem Haškem, hejtmanem Brno, Žerotínovo nám. 3/5, PSČ 601 82</p>		<p>AUTORIZACE: AUTHORIZED BY:</p>
	<p>OBJEDNATEL: PROJECT MANAGER:</p> <p>JIHOMORAVSKÝ KRAJ, zastoupený Mgr. Michalem Haškem, hejtmanem Brno, Žerotínovo nám. 3/5, PSČ 601 82</p>		
		<p>SUBDODAVATEL: SUBCONTRACTOR:</p> <p>KLIMAKOM KLIMAKOM, spol. s r. o. Zámecká 4, 643 00 Brno tel.: +420 547 242 066 e-mail: klimakom@klimakom.cz</p>	<p>ČÍSLO PARÉ: DOCUMENT SET NUMBER:</p>
<p>NÁZEV AKCE: TITLE:</p> <p>MORAVIAN SCIENCE CENTRE BRNO</p>	<p>MANAŽER PROJEKTU: PROJECT DIRECTOR:</p> <p>Ing. Jiří Heisl</p>		
	<p>ARCHITEKT: ARCHITECT:</p> <p>Ing. arch. Vladimír Pacek</p>		
	<p>HLAVNÍ INŽENÝR: CHIEF PROJECT MANAGER:</p> <p>Ing. Marek Svoboda</p>		
	<p>PROJEKTANT: DESIGNER:</p> <p>Ing. Jiří Šíma</p>		
	<p>ZAKÁZKA Č.: CONTRACT NO.:</p> <p>837</p>		<p>ODDÍL: 03 PART:</p>
<p>STAVEBNÍ OBJEKT: BUILDING PART:</p> <p>SO 01 Modernizace objektu MSCB</p>	<p>DATUM: DATE:</p> <p>červenec 2010</p>		
	<p>MĚŘÍTKO: SCALE:</p> <p>-</p>		
<p>OBCHODNÍ SOUBOR: PACKAGE:</p> <p>F1.1.4b Technika prostředí staveb CHLAZENÍ</p>	<p>STUPĚŇ PD: PROJECT STATUS:</p> <p>DSP</p>		
	<p>KÓD DOKUMENTACE: CODE:</p> <p>F1.1.4 b</p>		
<p>OBSAH: CONTENT:</p> <p>TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>	<p>ČÍSLO VÝKRESU: DRAWING NUMBER:</p> <p>0837_03_06_101_00</p>		<p>REVIZE: REVISION:</p>

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

OBSAH

OBSAH	1
TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ	2
1. ÚVOD	2
1.1 Podklady pro zpracování	2
1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	2
2. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	2
3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZDROJ CHLADU	3
4. POPIS FUNKCE, OVLÁDÁNÍ A PROVOZNÍCH STAVŮ SYSTÉMU CHLAZENÍ	3
Primární okruh (kondenzátor – suchý chladič):	3
okruh HVDT – koncové spotřebiče:	3
5. TECHNICKÉ PARAMETRY	4
Okruh zdroje chladu	4
Instalované výkony	4
6. POTRUBNÍ TRASY, ZÁVĚSY, ARMATURY, FILTRY	4
7. REGULACE SPOTŘEBIČŮ, VYVÁŽENÍ SYSTÉMU	5
8. TEPELNÉ IZOLACE	5
9. NÁTĚRY	6
10. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	6
11. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE	6
12. ZÁVĚR	6

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 1 (celkem 6)

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace jsou rozvody vodního chlazení pro chlazení a vzduchotechniku na akci Moravian Science Center tak, aby byly zajištěny potřebné chladicí výkony pro vzduchotechniku k pokrytí tepelných zisků a chlazení daných prostor.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této dokumentace byla stavební dokumentace s půdorysy a řezy stavební části objektu, dokumentace pro územní řízení a investorem dané požadavky na obsluhu jednotlivých místností spolu s konzultačními jednáními se zpracovateli ostatních profesí. Dimenzování systému bylo provedeno podle požadavků profese VZT, tj. profese chlazení zajišťuje potřebné chladicí výkony.

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Nadmořská výška: 227 m n. m.
Normální tlak vzduchu: 98,5 kPa
Výpočtová teplota vzduchu: léto +32°C
Entalpie vzduchu léto +58,2 kJ.kg.s.v. –1

2. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Návrh, montáž a provoz systému chlazení je v souladu s příslušnými bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

- Nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Hygienické předpisy sv.39/1978, Směrnice č. 46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí
- Hygienické předpisy sv.58/1985, Směrnice č. 66, kterou se mění Směrnice č.46/1978
- Nařízení vlády z 27. 11. 2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací Sb. 502/2000 částka 146
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (12/2000)
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění, projektování, montáž
- ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro teplovodní soustavy
- ČSN 13 0020 – Potrubí. Technické předpisy.
- ČSN EN 378-1 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria výběru
- ČSN EN 378-2 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 2: Návrh, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
- ČSN EN 378-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 3: Instalace a ochrana personálu
- ČSN EN 378-4 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla: Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí. Část 4: Provoz, údržba, opravy a regenerace+
- Evropské směrnice pro kontrolu a prevenci legionářské nemoci: United Chemistry 2006

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 2 (celkem 6)

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZDROJ CHLADU

Zdrojem chladu je stávající chladicí jednotka s kompresorem a vodou chlazeným kondenzátorem umístěná ve strojovně chlazení **SO 03 Zdroj chladu**. Teplotní spád chladné vody je 6/12°C (médium upravená voda) a je vyráběna ve výparníku zdroje chladu, po ochlazení z 12°C na 6°C ve výparníku, je distribuována jednostupňovým čerpadlem do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků (dále HVDT) – tento okruh výroby chladu a jeho distribuci k anuloidu tvoří tzv. sekundární okruh. Z anuloidu je chladná voda dále distribuována pomocí čerpadel ke koncovým spotřebičům, systém je veden jednou větví, větev chlazení pro VZT jednotky a FC je osazena čerpadlem s frekvenčním měničem má proměnný průtok a teplotní spád 6/12°C. Chladná voda pojme tepelnou energii z FC a VZT jednotek z chlazeného vzduchu a při výstupní teplotě 12 °C je přivedena zpět do anuloidu a do výparníku zdroje chladu. Přes chladivový okruh zdroje chladu je odejmuté teplo chladicí vodě z výparníku dopravené pomocí kompresoru do kondenzátoru, kde dochází ke kondenzaci chladiva (chladivo R-717) při odvádění tepla přes teplosměnnou plochu kondenzátoru do vodního okruhu primáru. Teplonosné médium primárního okruhu je pomocí čerpadla dopraveno do chladicí věže (umístěné na střeše objektu), po ochlazení je dopraveno zpět do zdroje chladu. Odvedením tepla v chladicí věži do okolního vzduchu se uzavírá systém chlazení pro tento objekt.

Druhý stávající zdroj chladu, umístěný u nájezdni rampy, který sloužil k chlazení kanceláří. Nebude do systému chlazení zapojen.

Hranici dodávky profese CHL bude HVDT, který je ještě součástí dodávky.

4. DEMONTÁŽE

Vzhledem k rozsahu rekonstrukce budou demontovány veškeré potrubní rozvody v budově vč. izolací a závěsů. Demontován bude i stávající rozdělovač. Místo rozdělovače bude potrubí napojeno na nový HVDT.

5. POPIS FUNKCE, OVLÁDÁNÍ A PROVOZNÍCH STAVŮ SYSTÉMU CHLAZENÍ

Primární okruh (kondenzátor – suchý chladič):

Zdroj chladu je chladicí jednotka s vodou chlazeným kondenzátorem o celkovém chladicím výkonu 1100 kW, která je umístěna v samostatném objektu - **SO 03 Zdroj chladu**. Jedná se o stávající zařízení, které je v provozu od roku 1998. Zařízení bylo provozováno pouze v době konání veletrhů. Vzhledem k četnosti používání je předpoklad, že bude bez problémů i nadále plnit svou funkci. Proto bude plně zachováno i pro nový provoz Moravian Science Center Brno (dále MSCB). Chladicí výkon 1100 kW, je dostačující pro plánované využití budovy.

Propojení objektu **SO 03 Zdroj chladu** a objektu **SO 01 MSCB**, kterým je vedena chladná voda, bylo dle informací bývalého provozovatele cca před 2. roky rekonstruováno. Při rekonstrukci bylo do zemního kanálu uloženo nové tepelně izolované potrubí. Toto vedení bude tedy také zachováno až na hranici HVDT, kterým od sebe budou oba objekty hydraulicky odděleny.

okruh HVDT – koncové spotřebiče:

Hlavní rozvody chladné vody v objektu v dimenzích DN200 až DN20 jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých hladkých. Přípojky ke spotřebičům jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých závitových a bezešvých hladkých. 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 viz kapitola 6. 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.

S ohledem na problematickou těsnost automatických odvzdušňovačů budou nad sádkartonovými podhledy umístěna zařízení se zaručenou těsností bez rizika úkapu (odvzdušňovací nádoby s těsnými odvzdušňovacími ventily budou svedeny nad montážně dostupnou kazetu v blízkosti umývadla či výlevky).

Pro regulaci průtoku do jednotlivých spotřebičů je v potrubním rozvodu u každé FC jednotky umístěn regulátor průtoku, všechny osazeny měřicími koncovkami. Na těchto armaturách bude předem nastaven požadovaný průtok v procentech a po jejich zabudování do soustavy již není nutno provádět další seřízení. Na každé odbočce do podlaží jsou instalovány kulový uzavírací ventil a vyvažovací ventil s možností měření a nastavení průtoku. V tomto místě se dá při problémech přikontrolovat průtok větví. Všechny regulační armatury s měřicími vývody budou přístupné pro možnou kontrolu provozních parametrů přes demontovatelné

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 3 (celkem 6)

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

kryty otvorů (dvířka, vyjímatelné kazety,...) v dodávce stavby. Na hlavním filtru u čerpadla bude po dobu zkoušek umístěna filtrační tkanina do úplného vyčištění vody.

Řízení provozu jednotek je řešeno regulací otáček ventilátoru a škrcením média na regulační armatuře se servopohonem (servopohon dodá část MaR) s úpravou pracovního bodu regulovaného čerpadla. Všechny VZT jednotky jsou řízeny dvoucestnou škrťací armaturou spojitou regulací (servopohon dodávka MaR).

6. TECHNICKÉ PARAMETRY

Okruh zdroje chladu

Teplotní spád chladné vody	(6/12) °C
Střední teplota chladné vody	9,0 °C
Hustota vody při 10 °C	999,7 kg.m-3
Měrná tepelná kapacita při 10°C	4197,0 J/kg.K

Instalované výkony

Chladicí výkon koncových spotřebičů – FC	255,1 kW
Chladicí výkon koncových spotřebičů – VZT jednotky	775,1 kW
Celkový chladicí výkon koncových spotřebičů	1030,2 kW
Instalovaný chladicí výkon zdroje chladu	1100,0 kW
Současnost systému chlazení	0,9

7. POTRUBNÍ TRASY, ZÁVĚSY, ARMATURY, FILTRY

Pro rozvod chladné vody bude použito ocelových trubek bezešvých hladkých a ocelových trubek závitových, jakost materiálu 11 353.1 a 11373.1. Potrubí bude vedeno převážně pod stropem, v podhledech. Systém rozvodu dvoutrubkový protiproudý. V nejvyšších bodech jsou osazeny automatické odvzdušňovací ventily v nejnižších místech vypouštěcí kohouty (výkresová dokumentace nepostihuje osazení všech těchto armatur).

Potrubí je uloženo na izolačních závěsech třmeny pro posuvné uložení nebo konzolami z L profilů (typové prvky závěsů). Dilatace potrubí je přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z, na trasách potrubí jsou instalovány pevné body. Spád potrubí min. 0,2%. Potrubní rozvody v exteriéru budou omotány odporovým drátem (dodávka MaR).

Dopojení fan-coilů a VZT jednotek je pomocí plnopřůčných ohebných ocelových hadic v provedení nerez oplet.

Potrubí je osazeno návarky a odběry pro teploměry, tlakoměry a přístroje MaR.

Spojování potrubí je závitovými spoji nebo svařováním (vše dle ČSN) případně systémem spojek. Konce potrubí byly před svařováním upraveny, zabroušeny a bylo dbáno na dodržení předepsaných odchylek přiložení obou konců potrubí, je nepřípustné ponechání okují od dělení potrubí ve svaru.

Veškeré napojení, odbočky a rozbočky budou zhotoveny z kolen nebo opatřeny náběhem.

Pro změnu směru byly použity varná kolena a oblouky s poloměrem ohybu $R=1,5xD$ u potrubí DN 32-200 a $R=1,0xD$.

Potrubí bylo vodivě propojeno v souladu s technickými normami.

Ocelové potrubí je zavěšeno na izolačních závěsech do stropu nebo uloženo na konzolách, vzdálenosti jednotlivých závěsů dle dimenzí viz tabulka.

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Vzdálenost závěsů v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,3	3,7	4,1	4,5	4,5	4,5

Při přechodu izolovaného potrubí přes stavební konstrukce oddělující požární úseky v budově je prostup

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 4 (celkem 6)

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

potrubí opatřen požární ucpávkou.

Armatury jsou přírubové a závitové pro PN16, těsnící plochy přírubových armatur jsou s hrubou těsnící lištou. Drobné armatury jsou závitové. Jednotlivé prostory mají potrubní rozvod osazený kulovým kohoutem a vyvažovacím ventilem s uzavírací funkcí a označením nastavení ventilu na jeho štítku.

Proti přenosu chvění do potrubí budou na vstupu a výstupu z chladících jednotek a na čerpadlech osazeny gumové kompenzátory. Gumové kompenzátory není dovoleno zatěžovat potrubním systémem či jiným zatížením, proto musí být potrubí v místě gumového kompenzátoru pečlivě vyvěšené na závěs.

Gumový kompenzátor umožňuje stlačení, prodloužení, osovou a úhlovou odchylku – vše však dle max. dovolených deformací výrobce.

Zařízení (tj. čerpadla a výměníky) jsou chráněny před možným poškozením či zanesením filtry pro zachycení nečistot z rozsáhlých potrubních rozvodů. Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bylo před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto, poté jsou jednotlivá zařízení chráněna filtry. Filtry se standardním sítím jsou osazeny na vratných potrubích na sběrači a před čerpadlem primárního okruhu, každý filtr obsahuje vypouštěcí šroub a mimo to je osazen pod tělesem filtru vypouštěcí kohout pro odvodnění filtru během čištění. Pro zachycení drobných nečistot v rozvodu slouží filtry s jemným sítím osazené před čerpadlem na vstupu do výparníku zdroje chladu, tyto filtry jsou dobře přístupné, instalované ve výšce cca. 1200mm, u těchto filtrů se předpokládá pravidelné a časté čištění. Pro důkladné a „civilizované“ čištění filtračních sítí filtrů je ve strojovně instalován nerezový dřez s výtokem studené vody. Před některými regulačními armaturami jsou osazeny navíc závitové filtry.

8. REGULACE SPOTŘEBIČŮ, VYVÁŽENÍ SYSTÉMU

Regulace chladiců VZT jednotek je pomocí dvojcestných ventilů se spojitou regulací (servopohon dodávka MaR), regulace fan-coilů je pomocí dvojcestných tlakově nezávislých vyvažovacích ventilů (termoelektrický pohon řízený „spojitě“ přerušovaným signálem z MaR, ventily jsou dodávkou CHL) a změny otáček ventilátorů. Zdroj chladu a čerpadla na sekundární a primární straně jsou regulovány autonomně z regulace zdroje dle teploty vratného potrubí, MaR s regulací zdrojů ovládá chod zdroje chladu a signalizuje poruchu.

Vyregulování soustavy je provedeno vyvažovacími armaturami. Každý fan-coil je napojen přes uzavírací armatury automatické omezovače přednastaveného průtoku. Vyvažovací armatury jsou osazeny v potrubí a je k nim umožněn přístup. Měřicí místa vyvažovacích ventilů musí být přístupná i po tepelné izolaci rozvodů, pokud by tepelná izolace zakryla měřicí vsuvky je nutné jejich prodloužení přes izolaci.

Hydraulické vyvážení systému v strojovně chlazení a přeměření průtoků na hlavních větvích koncových spotřebičů je zajištěno pomocí armatur s možností měření průtoku.

9. TEPELNÉ IZOLACE

Potrubní rozvody jsou izolované. Jako izolační materiál potrubí chlazení vedeném v interiéru je navržena izolace z pěnového syntetického elastomeru tl.19-26mm společně se systémem speciálních izolačních závěsů. Tento systém izolací je určen pro chladicí okruhy.

Na ležatých rozvodech v objektu je použit systém izolace pomocí samolepicích hadic s umístěním spoje směrem dolů pro kontrolu montáže a provozní kontroly stavu izolace. Změny směru jsou navíc přelepeny samolepicí páskou.

Pravidla a pokyny k montáži systému izolace :

- Povrch izolace musí být čistý a suchý. Jestliže je to nezbytné, povrch je nutno vyčistit pomocí Armaflex čistidla, aby se odstranil prach, špína, olej či mastnota.
- Nástroje užívané pro práci s izolacemi musí být udržovány v dobrém stavu, t.j. nože dostatečně ostré, lepidlo "čerstvé" a štětce čisté.
- Vždy dbejte na to, aby spoje jednotlivých částí izolace byly pod "tlakem", nikdy ne pod "tahem". To je obzvláště důležité v koncových spojích a při instalaci deskového materiálu na zakřivených plochách.
- Veškeré instalační práce na rozvodech a armaturách musí probíhat za teploty zařízení odpovídající teplotě okolního prostředí, tj. zařízení by nemělo být v provozu.
- Po dokončení izolační práce s lepením je nutno ponechat izolované rozvody 36 hodin bez provozu z důvodu celkového vytvrzení lepidla.
- Ocelové potrubí a ocelové nádrže je nutné nejdříve očistit a odstranit rez z povrchu a poté natřít vhodným antikoročním nátěrem.

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 5 (celkem 6)

	MORAVIAN SCIENCE CENTER	<i>Zpracovatel:</i>	Ing. Jiří Šíma
<i>Profese/ část DSP</i>	Chlazení - Technická zpráva	<i>Zakázka číslo:</i>	1082163

- U každé hadice přilepte oba konce k trubnímu rozvodu pomocí lepidla. Plocha každé přilepené části by měla být přibližně stejně široká jako je tloušťka izolace. U potrubí velkých průměrů (obecně nad 219 mm) provádíme izolování pomocí deskových izolací, které doporučujeme lepit na potrubí celoplošně, kde doporučujeme použití samolepicích provedení desek či pásů.
- Mezi izolovanými povrchy trubních rozvodů pro chladicí a klimatizační systémy musí být zachována mezera alespoň 25 mm. Tento volný prostor dovoluje vhodnou cirkulaci vzduchu a zabraňuje kondenzaci.
- Při venkovním použití je nezbytná povrchová úprava (Al plech) do 3 dnů po instalaci.

10. NÁTĚRY

Potrubí z oceli je pod tepelnou izolací opatřeno dvojnásobným základním nátěrem. Neizolované potrubí, ocelové podpěrné konstrukce a ostatní neupravené povrchy jsou opatřeny dvojnásobným základním a dvojnásobným syntetickým vrchním nátěrem. Použitý odstín (např. RAL 7005, před prováděním nátěrů odsouhlasit s architektem) vrchního nátěru je shodný na všech natřených plochách, výjimku tvoří potrubí, kde norma předepisuje jiné značení.

11. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení tvoří expanzní a pojistné zařízení chladicího systému a zabezpečují pokrytí změn objemu vody v soustavě a zamezení nárůstu tlaku nad dovolenou mez. Jištění teplovodní soustavy je pojistným ventilem, který bude osazen na výstupním potrubí z každého zdroje.

12. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESI

Stavba:

- stavební a výpomocné práce
- otvory pro prostupy včetně zapravení
- energie pro montáž, el. napětí 3/400V/50Hz, 1/230V/50Hz

MaR + elektro:

- ovládání zdroje chladu, prodrátování
- regulaci, ovládání, silové připojení, hlášení poruchy od všech čerpadel a ostatních zařízení
- regulaci chladicího výkonu chladičů VZT pomocí škrtkicích armatur (servopohon dodávka MaR)
- regulaci chladicího výkonu fan-coilů pomocí škrtkicích armatur (servopohon dodávka MaR)
- signalizaci min. tlaku v systému

13. ZÁVĚR

Navržené chladicí zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

Ing. Jiří Šíma
V Brně, 30. 07. 2010

<i>Stupeň projektu:</i>	Dokumentace pro stavební povolení	<i>Datum:</i>	01. 02. 2010
		<i>Číslo dokumentu:</i>	01
		<i>Strana:</i>	Strana 6 (celkem 6)