
Obsah

OBSAH	1
1 ÚVOD	2
1.1 OBECNÍ A LEGISLATIVNÍ PODKLADY	2
1.2 VÝCHOZÍ PODKLADY	2
1.3 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY NÁVRHU TECHNIKY PROSTŘEDÍ	2
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA POŽADAVKŮ KLADENÝCH NA VZDUCHOTECHNIKU A KLIMATIZACI	3
2.1 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE	3
2.1.1 VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO NÁVRH ZAŘÍZENÍ CHLAZENÍ	3
2.1.2 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI BUDOVY	3
2.2 POTŘEBA CHLADU	4
2.3 ZDROJ CHLADU	4
2.3.1 ZABEZPEČENÍ SYSTÉMU	5
2.4 CHLADÍCÍ SYSTÉM	6
2.4.1 OKRUH VZDUCHOTECHNIKY	6
2.4.2 OKRUH FCU A CHLAZENÍ JIP 1.NP	6
2.4.3 OKRUH ZZT (SOUČÁSTI VZT JEDNOTEK)	6
3 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	6
3.1 STAVBA	7
3.2 VZDUCHOTECHNIKA	7
3.3 ZDRAVOTNÍ TECHNIKA	7
3.4 ELEKTROINSTALACE	8
3.5 MĚŘENÍ A REGULACE	8
3.6 PROVOZOVATEL	8
4 BEZPEČNOST PRÁCE	8
5 OBECNÉ POŽADAVKY	9
6 PROSTUPY PŘES POŽÁRNĚ DĚLÍCÍ KONSTRUKCE	9
7 CHLADICÍ ZKOUŠKA	10

1 ÚVOD

1.1 Obecní a legislativní podklady

Tento projekt v úrovni pro provedení stavby, část chlazení pro dětskou nemocnici, infekční oddělení BRNO.

Projekt stanovuje základní podmínky z hlediska dosažených mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí a způsob jejich zajištění s ohledem na potřebu energií a dopadů na stavebně technické řešení.

1.2 Výchozí podklady

Pro zhotovení tohoto projektu pro provedení stavby bylo vycházeno z následujících podkladů:

- a) Zpracovaný projekt stavby
- b) zadání odběratele na technické řešení klimatizace daného objektu
- c) konzultace se zástupcem investora

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy:

- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb. a 32/2016 Sb..
- Nařízení vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, se změnami 217/2016 Sb
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- vyhláška 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvody tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., 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 dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům, se změnami 237/2014 Sb.
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám v platném znění:

- ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění, projektování a montáž“
- ČSN 06 0830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“
- ČSN 38 3350 „Zásobování teplem. Všeobecné zásady“
- ČSN 38 3360 „Tepelné sítě. Strojní část a stavební část – projektování“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN EN 378-3 „Instalační místo a ochrana osob“
- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12 828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
- ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“

a další normy a směrnice navazující.

1.3 Základní předpoklady návrhu techniky prostředí

Základní návrh systémů techniky prostředí vychází z následujících úvah a předpokladů:

- Vytvoření maximálně energeticky úsporní budovy při zajištění optimálního vnitřního prostředí.
- V objektu zajistit provozně flexibilní větrací klimatizační systém zajišťující maximálně komfortní systém pro pacienty. Systém dále musí odpovídat designové stavebně architektonickému řešení interiéru objektu.
- V ostatních provozních, sociálních a administrativních prostorách zajistit požadované mikroklimatické podmínky požadované investorem.
- V technických místnostech budovy zajistit spolehlivý chod zde instalovaných technologií.
- Zajistit ekologické a energeticky úsporné řešení z hlediska primárních energií při vytápění a chlazení objektu.
- Dodržení všech právních nařízení.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA POŽADAVKŮ KLADENÝCH NA VZDUCHOTECHNIKU A KLIMATIZACI

2.1 Základní výpočtové údaje

2.1.1 Vnější výpočtové údaje pro návrh zařízení chlazení

Vnější výpočtové podmínky pro návrh zařízení pro chlazení jsou určeny s ohledem na konkrétní umístění následovně:

Teploty venkovního vzduchu a hodnoty relativní vlhkosti pro návrh:

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-15 °C	+32 °C
Absolutní vlhkost vzduchu	1 gkg ⁻¹	12,8 gkg ⁻¹

- Teploty a parametry pro návrh chladících zařízení jsou voleny dle ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet chladícího výkonu“
- Pro návrh zdrojů chladu je uvažováno s venkovní teplotou 35 °C

2.1.2 Tepelně technické vlastnosti budovy

Pro orientační výpočet tepelných zisků a ztrát odpovídající tomuto projektovému stupni bylo uvažováno s následujícími hodnotami vyhovujícími hodnotám doporučeným normou ČSN 730540-2.

Prosklené plochy vč. rámu (otevíratelné či neotevíratelné)

- stínící součinitel prosklených vertikálních ploch $s_1 = 0,70$
 - stínící součinitel venkovních žaluzií $s_2 = 0,15$
 - stínící součinitel vnitřních žaluzií * $s_3 = 0,60$
- (*žaluzie jsou uvažovány v denní místnosti a místnosti vedoucího)

Svislé stavební konstrukce neprosklené

- součinitel pohltivosti slunečního záření $\Psi = 0,6$

Střešní horizontální konstrukce

- součinitel pohltivosti slunečního záření $\Psi = 0,6$

2.2 Potřeba chladu

Chlazení je navrženo na maximální venkovní letní teplotu 32°C a na uvažované vnitřní zátěže od jednotlivých zdrojů tepla, osob, osvětlení a technologie. Zdroje chladu jsou navrženy na teplotu 35°C.

Tepelné zisky pro ochlazované místnosti:

Tepelné zisky od oslunění	35 kW
Tepelné zisky vnitřní	22 kW
Tepelné zisky větráním	160 kW

Tepelné zisky ochlazovaných místností celkem217 kW

Potřeba chladu pro:

Vzduchotechnika	170 kW
Fan Coily a chladiče v JIP	42 kW

Současná potřeba chladu celkem (provozní stav - 100%).....	194 kW
Uvažovaná současnost koncových prvků.....	0,8x
Současná potřeba chladu celkem.....	155 kW

Výkon chladících jednotek 1x160 kW.....160 kW

Roční spotřeba chladu při provozním stavu:

Roční spotřeba chladu pro chlazení	230 MWh
--	---------

Celková roční výpočtová spotřeba chladu* **230 MWh**

*Uvedená roční spotřeba je vypočtená skutečná spotřeba se může lišit v závislosti na klimatických podmínkách.

2.3 Zdroj chladu

Zdrojem chladu je navržena sestava chilleru a suchého chladiče vzduch/voda. Chladicí výkon chilleru je při návrhové teplotě 35 °C, 160 kW při teplotě vody 7/12°C. Celkový chladicí výkon soustavy je 160kW. Celý systém je navržen jako automaticky řízený s návazností na MaR.

Hydraulické zapojení chilleru umožňuje pouze chlazení. Chiller je navržen jako SPLIT systém s odděleným kondenzátorem, výstupem z chilleru je voda o požadovaném tepelném spádu 7/12°C.

Suchý chladič bude umístěn na střeše 3. NP. Zbytek zařízení zdroje tepla/chladu bude umístěn ve strojovně CH v 1PP.

Mezi hlavní rozdělovač/sběrač chladu a Chiller bude instalována akumulční nádoba chladu o objemu 1500 litrů. Akumulační nádoba bude sloužit zároveň jako hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Nádoba bude osazena jímkou na dvě teplotní čidla.

Vzhledem k tomu, že primární strana chladicího okruhu bude instalována ve venkovním prostředí (střecha) je nezbytné primární okruh napustit směsí vody a glykolu o koncentraci min. 30% aby bylo zajištěno, že během zimní sezóny, kdy bude chlazení odstaveno, nedojde k zamrznutí systému.

Potrubí bude na kombinovaném rozdělovači/sběrači rozděleno do jednotlivých okruhů, kde je použité medium upravená voda. Na jednotlivých větvích budou osazena oběhová čerpadla, uzavírací, zpětné, regulační armatury a filtry. Dále teploměry, tlakoměry a měřiče tepla. Z důvodu kvantitativní regulace jsou zvolena oběhová čerpadla s variabilním průtokem (s frekvenčním měničem).

Oběhová čerpadla budou regulována na konstantní diferenční tlak.

Zařízení bude označeno pomocí štítků, kde budou označeny příslušné hodnoty potřebné pro seřízení správného chodu. Vyvažovací ventily budou opatřeny informací o nastavení armatury (stupeň nastavení a nominální průtok).

Potrubí bude vedeno ve spádech a v nejnižších místech bude opatřeno vypouštěním a v nejvyšším odvzdušněním.

Uzavírací armatury, kulové uzavěry, zpětné klapky, filtry do potrubí, regulační armatury, odvzdušňovací a vypouštěcí armatury do DN 50 budou použity závitové armatury PN 6. Rozvodná potrubí budou provedena z nerezových trubek. Pro rozvody v technické místnosti budou provedeny konzole a ocelové závěsy z profilového materiálu. Na tyto konzole a závěsy bude potrubí a ostatní technologická zařízení připevněno objímkami a uloženími pro potrubí. Kotvení do stavebních konstrukcí bude provedeno ve spolupráci s dodavatelem po odsouhlasení statikem.

Veškeré potrubí bude tepelně izolováno. Izolované potrubí bude pod izolací opatřeno základním nátěrem. Armatury nátěrem dvojnásobným prostým.

Izolace potrubí budou provedeny z kaučukové izolace, izolace musí být provedena parotěsně, $\lambda = 0,038 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$, přičemž faktor difúzního odporu $\mu \geq 7000$. Potrubí jdoucí na střechu bude opatřeno oplechováním. Navržená kaučuková izolace bude mít třídu hořlavosti maximálně B-s3,d0.

Doplňování vody do systému bude prováděno přes kompaktní automatické doplňovací zařízení pro soustavy s tlakovou expanzní nádobou pro přímé doplňování z rozvodů pitné vody a změkčovací armaturu. Počet změkčovacích patron bude roven tvrdosti vody v konkrétní lokalitě, kde bude objekt realizován.

Na vratném potrubí mezi akumulační nádobou tepla a sběračem bude připojen doplňovací a odplynovací automat.

Systém je v nejvyšším místě odvzdušněn a v nejnižších místech opatřen vypouštěním.

V nejnižším místě mezi rozdělovačem a akumulační nádobou bude v systému instalována odkapovací armatura stejného DN jako potrubí na kterém bude osazena.

2.3.1 Zabezpečení systému

Zabezpečení systému po tlakové stránce bude zajištěno pomocí expanzní tlakové nádoby vč. uzavíracího kulového kohoutu se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěním a pojistného ventilu.

Statický tlak v systému (m): 15m (1,5Bar)

Minimální tlak v systému $P_{\min} = H + 3m = 18m$ (1,8Bar)

Maximální tlak v systému $P_{\max} = H + 7m = 22m$ (2,2Bar)

Minimální otevírací tlak pojistného ventilu $S_{\min} = H + 10m = 25m$ (2,5Bar)

Pojistný ventil bude navržen na otevírací tlak 3,0 Baru

Navržený pojistný ventil s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Všechny prvky systému CH mají tlakovou odolnost do 3,0 Bar (včetně), nejslabším prvkem je navržený chiller.

2.4 Chladicí systém

Okruh	Instalovaný výkon	Teplotní spád
	[kW]	[°C]
FCU a chladiče v JIP	42	7/12
VZT	191	7/12

Průtok jednotlivými okruhy je zaregulován pomocí ručních vyvažovacích ventilů s měřicími koncovkami. Zaregulované ventily budou opatřeny štítkem s datem, stupněm nastavení a průtokem. O tomto bude vypracován autorizovaný protokol. Zaregulování a vypracování protokolu provede dodavatel rozvodů chladu a koncových prvků, ovšem až po skončení montáže rozvodů chladu a koncových prvků v jednotlivých hydraulických okruzích.

Systém je navržen tak, že uvažuje se jistou současností chodu jednotlivých spotřebičů. Priorita dodávky tepla do jednotlivých větví bude následující:

1. Vzduchotechnika
2. Fan-Coily a chladiče v JIP

2.4.1 Okruh vzduchotechniky

Chladicí voda z rozdělovače je přivedena k chladičům VZT jednotek. Regulace výměníku bude pomocí automatického vyvažovacího ventilu v kombinaci s dvoucestným regulačním ventilem se servopohonem. Servopohon 0-10V. Před výměníkem budou osazeny příslušné uzavírací, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury.

2.4.2 Okruh FCU a chlazení JIP 1.NP

Chladicí voda z rozdělovače je přivedena k chladičům cirkulačních fancoilů. Regulace výměníku bude pomocí automatického vyvažovacího ventilu v kombinaci s dvoucestným regulačním ventilem se servopohonem. Servopohon bude umožňovat regulaci ON/OFF. Před výměníkem budou osazeny příslušné uzavírací, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury.

Chlazení JIP probíhá pomocí výměníků vřazených do přívodního potrubí na pokojích JIP. Výkon výměníků bude možné řídit pomocí tlakově nezávislých ventilů se servopohonem 0-10V. Výměníky budou v nerezovém provedení a budou opatřeny odvodem kondenzátu.

2.4.3 Okruh ZZT (součásti VZT jednotek)

Pro zajištění přenosu tepla mezi přívodním a odvodním vzduchem je navržen samostatný glykolový okruh, který tvoří uzavřený systém s nemrznoucí směsí (glykol). Tento systém zajišťuje energeticky úsporné přehřátí nebo předchlazení přiváděného vzduchu.

Na přívodní větví bude instalované oběhové čerpadlo, které zajišťuje potřebný průtok glykolové směsi, trojcestný směšovací ventil, který zajišťuje regulaci množství proudící glykolové směsi. Pro hydraulické vyvážení je do okruhu osazen vyvažovací ventil. Součástí jsou uzavírací armatury a měřicí body pro kontrolu provozních parametrů.

Celý systém je navržen jako automaticky řízený s návazností na MaR, které ovládá činnost čerpadla a směšovacího ventilu dle aktuálních potřeb větrací jednotky.

2.4.4 Chlazení strojovny (ERO, EPS, SLP)

Každá strojovna je chlazená samostatnou SPLIT jednotkou LG s chladicím výkonem 3,0 kW. Vnitřní jednotky jsou umístěny přímo v jednotlivých strojovnách, venkovní jednotky budou umístěny na střeše objektu dle výkresové dokumentace.

Regulace provozu je zajištěna pomocí suchého kontaktu (ON/OFF). Přenos signálů chodu a poruchy bude umožněn prostřednictvím tohoto rozhraní do systému MaR.

3 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

V rámci jednotlivých profesí bude nutno zajistit následující práce:

3.1 Stavba

- Provedení veškerých prostupů pro trasy rozvodů chladu.
- Zpětné dozdění nebo dobetonování prostupů po montáži, provedení tohoto dozdění nebo dobetonování bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí.
- Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.
- Zajištění řádného prostoru pro montáž, údržbu a servis zařízení v technické místnosti.
- Bezprašnou podlahu v technické místnosti
- Konstrukce k umístění suchého chladiče na střechu, anti vibrační
- Konstrukce k umístění kondenzačních jednotek splitů serverovny na střechu

3.2 Vzduchotechnika

- Větrání technické místnosti, výměna vzduchu $0,5 \text{ h}^{-1}$.
- Větrání technické místnosti pro odvedení tepelné zátěže v letním a přechodném období. Max. teplota 35°C .

3.3 Zdravotní technika

- V technických místnostech umístit odpadní gulu.
- Odvod kondenzátu od cirkulačních chladicích FCU jednotek, čerpadlo kondenzátu bude součástí FCU, odvod kondenzátu od potrubních chladicích výměníku
- Svedení odfuku od pojišťovacích ventilů ke gule.
- Přívod vody do technické místnosti pro napouštění chladicího systému.
- V prostoru střechy pod suchý chladič umístit odpadní gulu do venkovního prostoru s ochranou proti zámrazu.
- Dodržet požadavky na kvalitu vody

Kvalita vody		Voda z vodovodního řádu		Voda s nízkým obsahem soli	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Aktivní vodíkové ionty (pH)	–	7	8,5	7	8,5
Specifická vodivost 20°C (sR, 20°C)	mS/cm	350	1250	75	350
Rozpuštěné pevné látky (cR)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Pevné zbytky při 180°C (R180)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Celková tvrdost (TH)	mg/l CaCO ₃	100 (2)	400	50 (2)	160
Dočasná tvrdost	mg/l CaCO ₃	60 (3)	300	30 (3)	100
Železo + mangan	mg/l Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
Chloridy	mg/l Cl ⁻	=	30	=	20
Oxid křemičitý	mg/l SiO ₂	=	20	=	20
Zbytkový chlór	mg/l Cl ₂	=	0,2	=	0,2
Síran vápenatý	mg/l CaSO ₄	=	100	=	60
Kovové nečistoty	mg/l	0	0	0	0
Rozpouštědla, ředidla, čisticí prostředky	mg/l	0	0	0	0

(1) = Obecné hodnoty, v závislosti na specifické vodivosti: $C_R \approx 0,65 \times \sigma R, 20^\circ \text{C}$; $R_{180} \approx \sigma R, 20^\circ \text{C}$

(2) = Ne nižší než 200 % obsah chlóru v mg/l Cl

(3) = Ne nižší než 300 % obsah chlóru v mg/l Cl

3.4 Elektroinstalace

- Požadavky viz. tabulka zařízení v příloze.
- Napojení rozvaděče MaR.
- Zajištění motorického napojení všech elektrospotřebičů; způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku.
- Uzemnění zařízení.
- Osvětlení technické místnosti, instalování el. zásuvek, ochrana proti nebezpečnému dotyku bude provedena nulováním a pospojováním dle norem ČSN.

3.5 Měření a regulace

- Automatické ovládání oběhových čerpadel; čerpadla jsou navržena s proměnným průtokem s frekvenčním měničem.
- Regulace chladičů VZT jednotek bude prováděna automatickou armaturou (vyvažovací ventil kombinovaný s regulačním ventilem) podle zadané teploty přiváděného vzduchu. Servopohon 24VDC, řízení 0-10V.
- Regulace výměníků FCU jednotek bude prováděna automatickou armaturou (vyvažovací ventil kombinovaný s regulačním ventilem) podle zadané teploty vzduchu v prostoru. Pohon 24VDC, řízení ON/OFF.
- Napojení na jistěný přívod 230/400 V
- Možnost volby: ručně / vypnuto / automaticky
- Návrhy pro odběry MaR - teploty a tlaku
- Dodát teplotní a tlaková čidla na rozdělovači, sběrači a potrubí.
- Prostorové termostaty v jednotlivých zónách budou dodávkou MaR
- Hlavní vypínač pro celý systém chlazení na ovládacím panelu MaR (popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou při realizaci)
- MaR zajistí ne souběh koncových prvků chlazení v jednom prostoru.
- Přívodní potrubí chladicí vody k výměníku VZT jednotek musí být opatřeno topným kabelem.

3.6 Provozovatel

- Zabezpečení náhradního zdroje pro napájení prvků protimrazové ochrany. Při výpadku el. energie v zimě hrozí zamrznutí výměníku suchého chladiče a potrubí v exteriéru po několika hodinách od výpadku.

4 BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, 73 0760, 06 0310.

Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Bude zabezpečen dostatečný přívod vzduchu pro větrání.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži teplotních zařízení.

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

5 OBECNÉ POŽADAVKY

Realizace a montáž zařízení v rámci tohoto projektu vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy. Je nutno, aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení strojů ve strojně i mimo. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdivem se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí. Dále je nutno pro dobrou a montáž používat zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice. Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk. Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dobrou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže chlazení formou technických a autorských dozorů. Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno pod tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektovaných parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projektant zohlednit (neobsazenost místností, technologické vybavení). Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod zařízení, zejména měření a regulace a vzduchotechniky.

6 PROSTUPY PŘES POŽÁRNĚ DĚLÍCÍ KONSTRUKCE

Veškeré prostupy skrze požárně dělící konstrukce je třeba řešit pomocí certifikovaných typových řešení od některého z výrobců systémů požární ochrany, např. HILTI. Prostupy více profesí jedním otvorem budou řešeny pomocí jednoho uceleného systému. Na

koordinacním jednání dodavatelů různých profesí musí být jasně dané kdo za společné prostupy zodpovídá a kdo je na stavbu dodává.

Obecné zásady pro provádění požárních ucpávek v závislosti na hořlavosti a dimenzi potrubí anebo izolace. Řešení lze rozdělit na tyto základní typy:

- a) Kovové (nehořlavé) potrubí bez izolace. Požární odolnost typového detailu EI120 min (viz. www.HILTI.cz)

Spáru mezi potrubím a hranou otvoru je nutné vyplnit minerální vlnou o tloušťce minimálně 30mm, spára bude utěsněna akrylátovým protipožárním tmelem. Potrubí bude navíc izolováno 500mm na každou stranu od konstrukce izolací na bázi minerální vlny o tloušťce 30mm.

- b) Kovové (nehořlavé) potrubí s nehořlavou izolací. Požární odolnost typového detailu EI120 min (viz. www.HILTI.cz)

Spáru mezi potrubím a hranou otvoru je nutné vyplnit minerální vlnou o tloušťce minimálně 30mm, spára bude utěsněna akrylátovým protipožárním tmelem.

- c) Kovové (nehořlavé) potrubí s hořlavou izolací.

Požární odolnost typového detailu EI90-120 min (viz. www.HILTI.cz)

- 1) Požární bandáž – vyplní a utěsní proti kouři místo po shořelé izolaci.
- 2) Protipožární zpěňující páska – dtto
- 3) Zpěňující protipožární tmel – použití na potrubí do průměru 100mm

- d) Plastové (hořlavé) potrubí, s izolací, bez izolace.

Požární odolnost typového detailu EI90-120 min (viz. www.HILTI.cz)

- 1) Zpěňující protipožární tmel – použití na potrubí do průměru 50mm (včetně izolace)
- 2) Protipožární zpěňující páska – použití na potrubí do průměru 160mm (včetně izolace)
- 3) Protipožární manžety – použití na potrubí od průměru 50mm do 250mm (včetně izolace)

Požární ucpávka MUSÍ mít minimálně stejnou nebo vyšší požární odolnost než stěna, kterou potrubí prochází. Všechny použité komponenty pro protipožární ucpávky musí být použity v souladu s technickými podklady od výrobce. Minerální vlna pro protipožární prostupy a protipožární nátěr bude vždy v dodávce stavby, viz požadavky na ostatní profese.

7 CHLADICÍ ZKOUŠKA

Po dokončení montážních prací je nutné systém důkladně propláchnout vodou. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 06 0310. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310. Po provedení této zkoušky se přistoupí ke zkouškám provozním. Nejdříve zkoušky dilatační dle ČSN 06 0310 a potom topná zkouška včetně seřízení a zaregulování otopné soustavy dle ČSN 06 0310. Tato zkouška má trvat 72 hodin bez provozních přestávek (ne delších než 60 minut celkem).

Součástí topné zkoušky je provedení hydronického vyvážení soustavy dle vyhl.193/2007 Sb. včetně vystavení příslušných protokolů. Tato činnost je povinností dodavatele a nedílnou součástí dodávky

8 ZÁVĚR

Tato dokumentace pro provedení stavby, část chlazení obsahuje veškeré náležitosti, které má ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň obsahovat. Ze strany projektanta není námitek v případě záměny výrobků, které jsou uvedeny v projektu za předpokladu, že budou dodrženy veškeré standardy a technické

parametry, zvlášť hlučnost, váha a rozměry, kteréžto jsou maximální. Dále při záměně výrobkové základny je nutno dořešit či prověřit veškeré vazby na navazující profese (elektro, M+R apod.).

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.