

Revize	Vypracoval	Popis revize	Datum

 PROJEKTOVÁNÍ ZDRAVOTNICKÉ VÝSTAVBY	Hlavní inženýr projektu: ING. JAN KOČMÁNEK Vedoucí projektant zakázky: ING. VÁCLAV KŘEPELKA	Objednatel: AMEDIS, spol s r.o. Bobkova 786/4, 198 00 Praha 9 Tel: +420 281 918 191 www.amedis.cz
---	--	--

Profese: CH	Zpracovatel dílu: EP Rožnov, a.s. Boženy Němcové 1720, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm Tel: +420 571 664 450 E-mail: m.zeman@eproznov.cz		Autorizace:
Odpovědný projektant:	Vypracoval:	Kontroloval:	
MICHAL ZEMAN	MICHAL ZEMAN	ING.PETR TIEFENBACH	

Akce:	FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC OBMĚNA LINEÁRNÍCH URYCHLOVAČŮ V BUDOVĚ H	Zakázkové číslo:	57 - 2020	Paré:
			Datum:	03 - 2021
			Stupeň:	DSP + DPS
			Formát:	A4
Objekt:	BUDOVA H2	SO 01		
Obsah:			Měřítko:	Číslo výkresu:
TECHNICKÁ ZPRÁVA				D.1.01.4j-001

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba	:	Fakultní nemocnice Olomouc Obměna lineárních urychlovačů v budově H
Stupeň PD	:	Pro provádění stavby (DPS)
Investor	:	AMEDIS, spol s.r.o.
Objekt	:	D.1.01 Budova H2 SO1 D.1.01.4j Chlazení
Zakázka č.	:	57 – 2020
Revize	:	R0 (prvotní vydání)
Datum	:	03 – 2021

Obsah projektu D.1.01.4j Chlazení:

- návrh rozvodů pro propojení zdroje chladu a technologie lineárních urychlovačů umístěných do 1.NP budovy H fakultní nemocnice Olomouc. Zdroje chladu i zařízení lineárních urychlovačů jsou vždy v dodávce technologie, součástí tohoto souboru je pouze vytvoření propojovacích okruhů.

Podkladem pro zpracování projektu byly požadavky a podklady technologické a stavební části.

1. Návrh a rozvodů chladu pro chlazení lineárních urychlovačů

1.1 Popis navrhovaného systému chlazení

Zařízení lineárních urychlovačů (dále LU) vyžaduje pro odvod tepelné zátěže vznikající při provozu kapalinový okruh. Teplo vznikající při provozu LU bude odvedeno pomocí kompaktního výrobníku chlazené vody (chladicí jednotka). Chladicí jednotka a LU jsou dodávkou technologie. Pro přenos tepla mezi LU a chladicí jednotkou bude pro každé zařízení vybudován vlastní kapalinový technologický okruh dle potřeb jednotlivých zařízení.

V objektu budou instalovány 3 ks lineárních urychlovačů:

LU1 – umístění v místnosti č. 560 LU1 – chladicí jednotka m. č. 550 Technické zázemí

LU2 – umístění v místnosti č. 390 LU2 – chladicí jednotka na střeše objektu pro LU

LU3 – umístění v místnosti č. 350 LU3 – chladicí jednotka v přístavku budovy H2

Jako záložní zdroj chlazení všech LU je vyžadována pitná voda z vodovodního řadu, rozvody technologických chladicích okruhů tedy musí být také připojeny na rozvody pitné vody, volba zdroje chladu bude prováděna výhradně ručně pomocí ručních uzavíracích ventilů.

1.2 Popis chladicích okruhů

Technologický chladicí okruh pro LU 1

Chladicí jednotka je umístěna v místnosti č. 550 Technické zázemí. V tomto prostoru není potřeba chránit rozvody proti zámrazu, celý technologický chladicí okruh bude plněn pouze vodou bez nemrznoucích přísad, připojení pitné vody z řadu je možné přímo na tento okruh. Celý okruh bude vybudován pouze v místnosti 550 Technické zázemí, přesné provedení dle funkčního schématu, ukončení technologického chladicího okruhu pomocí ručních uzavíracích armatur. Konečné

dopojení chladiče a LU bude provedeno flexibilními tlakovými hadicemi v dodávce technologie. Dopravu chladič vody okruhem, jakož i zajištění expanze a ochranu proti nadměrnému tlaku v systému zajišťuje chladič jednotka.

Plnění systému bude prováděno ručně pomocí přípojky pitné vody, nebo do zásobní nádoby zdroje chladu.

Technologický chladič okruh pro LU 2

Chladič jednotka je umístěna ve venkovním prostředí na střeše objektu lineárních urychlovačů v úrovni 2.NP budovy H2. Dle požadavku technologie musí být chladič jednotka plněna nemrznoucí směsí, předpoklad je směs vody a propylenglykolu v koncentraci 35%. Vzhledem k požadavku na možnost chlazení LU pomocí pitné vody musí být zařízení LU chlazeno pomocí vody bez nemrznoucích přísad. Z tohoto důvodu musí být technologický chladič okruh rozdělen na dvě části. Zdrojová část bude plněna nemrznoucí směsí, část chlazení LU vodou bez nemrznoucích přísad. Okruhy budou od sebe odděleny pomocí tepelného výměníku.

Veškeré strojní zařízení vodního okruhu a oddělovací výměník budou umístěny v místnosti č. 390 LU2. Estetické zakrytí je dodávkou stavby.

Dopravu nemrznoucí směsi zdrojovým okruhem, jako i zajištění expanze, ochranu proti nadměrnému tlaku v systému a teplotu nemrznoucí směsi nad 0°C musí zajistit chladič jednotka. Zdrojový okruh je chráněn proti zámrazu plněním nemrznoucí směsí. Vodní okruh není proti zámrazu nijak chráněn. Aby nedošlo k zámrazu vody na vodní straně okruhu musí být vždy zajištěno, aby do tepelného výměníku na zdrojové části za žádných okolností neproudila nemrznoucí směs o teplotě pod 0°C a to ani při případné odstávce zařízení.

Pro dopravu chladič vody části chlazení LU (voda bez nemrznoucích přísad) je navrženo oběhové čerpadlo, pro přesné nastavení požadovaného průtoku je vybaveno frekvenčním měničem.

V rámci této části projektu není řešení řízení. Způsob spínání a řízení okruhu zajišťuje technologie. Teplota chladič vody ve vodním okruhu není nijak řízena, výstupní teplota z tepelného výměníku bude závislá na teplotě ve zdrojové části okruhu.

Okruh chladič vody okruhu LU je uzavřený, a proto je pro eliminaci nadměrného přetlaku z tepelné roztažnosti chladič vody osazen tlakovou expanzní nádobou o objemu min. 25 litrů. Expanzní nádoba je navržena ve štíhlém provedení uzpůsobeném pro instalaci na stěnu. Připojení expanzní nádoby musí být přes speciální uzavírací armaturu pro připojení expanzních nádob, umožňující odstavení expanzní nádoby od zařízení. Tato armatura umožňuje vypuštění vody z expanzní nádoby a kontrolu, případně úpravu tlaku vzduchu v expanzní nádobě. Armatura musí být uzpůsobena proti neoprávněné manipulaci.

Systém je dále jištěn proti nadměrnému přetlaku pojistnými ventily, které jsou umístěny na expanzním potrubí a na potrubí tepelného výměníku. Mezi tepelným výměníkem a pojistným ventilem výměníku nesmí být uzavírací armatury.

Plnění a doplňování zdrojového okruhu bude prováděno předem připravenou nemrznoucí směsí v požadované koncentraci. Způsob plnění a doplňování není součástí tohoto souboru, doplňování musí být zajištěno v rámci dodávky zdroje chladu, například ručně do zásobní nádoby zdroje chladu, nebo plněním vstupem jednotky. Plnění a doplňování vody okruhu LU bude prováděno pouze ručně pomocí přípojky pitné vody. Přetlak v systému je nutné pravidelně kontrolovat obsluhou a v případě potřeby přetlak ručně upravit na požadované hodnoty.

Expanzní potrubí je opatřeno pojistným ventilem nastaveným na otevírací přetlak 10bar a manometrem. Na manometru bude vyznačena hodnota 200kPa (2,5bar, 0,20MPa), což je minimální přípustný tlak vody za studena v okruhu za klidu oběhových čerpadel a hodnota 550kPa (5,5bar, 0,55MPa) znamenající maximální přípustný provozní přetlak soustavy s ohledem na předpokládanou využitou technologii.

Pojišťovací ventily na expanzním potrubí a tepelném výměníku chrání pouze technologický chladič okruh a jsou nastaveny dle tlakových možností okruhu. Samotná technologie LU musí být opatřena vlastní ochranou proti nadměrnému tlaku.

Nastavení expanzní nádoby:

Tlak vzduchu na exp. nádobě (suchý stav) $P_0=1,8\text{bar}$

Minimální provozní přetlak (hodnota doplňování v chladném stavu) $P_d=2,0\text{bar}$

Maximální tlak v systému (předpoklad dle technologie) $P_e=5,5\text{bar}$

U tlakových nádob stabilních musí být provedeny zkoušky a revize dle platných norem.

Tlaková nádoba musí být dodána včetně pasportu tlakové nádoby a výchozí revize. Výchozí revize se provádí před uvedením nádoby do provozu dle ČSN 69 0012. O výsledku výchozí revize musí být sepsána revizní zpráva. Výchozí revizi provádí revizní technik organizace, která provedla montáž, nebo instalaci nádoby (výrobce zařízení).

Provozní revize zajišťuje provozovatel zařízení. První provozní revize musí být provedena do dvou týdnů po zahájení provozu nádoby, další provozní revize a zkoušky musí být prováděny s přihlédnutím k druhu, konstrukce, stavu a stáří nádoby, provozní tekutině a provozním podmínkám nádob v minimálních lhůtách dle platných norem a zákonů.

Výsledky revizí a zkoušek nádob se zapisují do revizního deníku, karet, nebo se vypracuje revizní zpráva. Revizní zprávy musí být u provozovatele po celou dobu provozu nádoby. Revize musí být provedena revizním technikem. Revizní technik nesmí být současně ve funkci pracovníka zodpovědného za bezpečný a hospodárný provoz nádob a ve funkci pracovníka zajišťující provoz, obsluhu a údržbu nádob jím revidovaných.

Technologický chladicí okruh pro LU 3

Chladicí jednotka je umístěna v přístavku budovy H2 v úrovni 2.NP budovy H2. Dle požadavku technologie musí být tato chladicí jednotka plněna nemrznoucí směsí, předpoklad je směs vody a propylenglykolu v koncentraci 35%. Vzhledem k požadavku na možnost chlazení LU pomocí pitné vody musí být zařízení LU chlazeno pomocí vody bez nemrznoucích přísad. Z tohoto důvodu musí být technologický chladicí okruh rozdělen na dvě části. Zdrojová část bude plněna nemrznoucí směsí, část chlazení LU vodou bez nemrznoucích přísad. Okruhy budou od sebe odděleny pomocí tepelného výměníku.

Veškeré strojní zařízení vodního okruhu a oddělovací výměník budou umístěny v místnosti č. 270 údržba. Při rekonstrukci okruhu se předpokládá v maximální míře využití stávajících rozvodů stávajícího okruhu pro LU3, který je v současnosti celý plněný nemrznoucí směsí a neumožňuje tedy provoz chlazení pitnou vodou z řadu.

Dopravu nemrznoucí směsi zdrojovým okruhem, jako i zajištění expanze, ochranu proti nadměrnému tlaku v systému a teplotu nemrznoucí směsi nad 0°C musí zajistit chladicí jednotka. Zdrojový okruh je chráněn proti zámrazu plněním nemrznoucí směsí. Vodní okruh není proti zámrazu nijak chráněn. Aby nedošlo k zámrazu vody na vodní straně okruhu musí být vždy zajištěno, aby do tepelného výměníku na zdrojové části za žádných okolností neproudila nemrznoucí směs o teplotě pod 0°C a to ani při případné odstávce zařízení.

Pro dopravu chladicí vody části chlazení LU (voda bez nemrznoucích přísad) je navrženo oběhové čerpadlo, pro přesné nastavení požadovaného průtoku je vybaveno frekvenčním měničem.

V rámci této části projektu není řešení řízení. Způsob spínání a řízení okruhu zajišťuje technologie. Teplota chladicí vody ve vodním okruhu není nijak řízena, výstupní teplota z tepelného výměníku bude závislá na teplotě ve zdrojové části okruhu.

Okruh chladicí vody okruhu LU je uzavřený, a proto je pro eliminaci nadměrného přetlaku z tepelné roztažnosti chladicí vody osazen tlakovou expanzní nádobou o objemu min. 25 litrů. Expanzní nádoba je navržena ve štíhlém provedení uzpůsobeném pro instalaci na stěnu. Připojení expanzní nádoby musí být přes speciální uzavírací armaturu pro připojení expanzních nádob, umožňující odstavení expanzní nádoby od zařízení. Tato armatura umožňuje vypuštění vody z expanzní nádoby a kontrolu, případně úpravu tlaku vzduchu v expanzní nádobě. Armatura musí být uzpůsobena proti neoprávněné manipulaci.

Systém je dále jištěn proti nadměrnému přetlaku pojistnými ventily, které jsou umístěny na expanzním potrubí a na potrubí tepelného výměníku. Mezi tepelným výměníkem a pojistným ventilem výměníku nesmí být uzavírací armatury.

Plnění a doplňování zdrojového okruhu bude prováděno předem připravenou nemrznoucí směsí v požadované koncentraci. Způsob plnění a doplňování není součástí tohoto souboru, doplňování musí být zajištěno v rámci dodávky zdroje chladu, například ručně do zásobní nádoby zdroje chladu, nebo plněním vstupem jednotky. Plnění a doplňování vody okruhu LU bude prováděno pouze ručně pomocí přípojky pitné vody. Přetlak v systému je nutné pravidelně kontrolovat obsluhou a v případě potřeby přetlak ručně upravit na požadované hodnoty.

Expanzní potrubí je opatřeno pojistným ventilem nastaveným na otevírací přetlak 10bar a manometrem. Na manometru bude vyznačena hodnota 200kPa (2,5bar, 0,20MPa), což je minimální přípustný tlak vody za studena v okruhu za klidu oběhových čerpadel a hodnota 550kPa (5,5bar, 0,55MPa) znamenající maximální přípustný provozní přetlak soustavy s ohledem na předpokládanou využitou technologii.

Pojišťovací ventily na expanzním potrubí a tepelném výměníku chrání pouze technologický chladicí okruh a jsou nastaveny dle tlakových možností okruhu. Samotná technologie LU musí být opatřena vlastní ochranou proti nadměrnému tlaku.

Nastavení expanzní nádoby:

Tlak vzduchu na exp. nádobě (suchý stav) $P_0=1,8\text{bar}$

Minimální provozní přetlak (hodnota doplňování v chladném stavu) $P_d=2,0\text{bar}$

Maximální tlak v systému (předpoklad dle technologie) $P_e=5,5\text{bar}$

U tlakových nádob stabilních musí být provedeny zkoušky a revize dle platných norem.

Tlaková nádoba musí být dodána včetně pasportu tlakové nádoby a výchozí revize. Výchozí revize se provádí před uvedením nádoby do provozu dle ČSN 69 0012. O výsledku výchozí revize musí být sepsána revizní zpráva. Výchozí revizi provádí revizní technik organizace, která provedla montáž, nebo instalaci nádoby (výrobce zařízení).

Provozní revize zajišťuje provozovatel zařízení. První provozní revize musí být provedena do dvou týdnů po zahájení provozu nádoby, další provozní revize a zkoušky musí být prováděny s přihlédnutím k druhu, konstrukce, stavu a stáří nádoby, provozní tekutině a provozním podmínkám nádob v minimálních lhůtách dle platných norem a zákonů.

Výsledky revizí a zkoušek nádob se zapisují do revizního deníku, karet, nebo se vypracuje revizní zpráva. Revizní zprávy musí být u provozovatele po celou dobu provozu nádoby. Revize musí být provedena revizním technikem. Revizní technik nesmí být současně ve funkci pracovníka zodpovědného za bezpečný a hospodárny provoz nádob a ve funkci pracovníka zajišťující provoz, obsluhu a údržbu nádob jím revidovaných.

1.3 Rozvod potrubí

Veškeré rozvody technologických chladicích okruhů jsou navrženy z potrubí měděného Cu, spojování kapilárním pájením, nebo lisováním. Rozvody musí být vhodné pro rozvody topné a chladicí vody a nemrznoucí směsi voda + propylenglykol o minimální koncentraci 40%.

U okruhů pro LU1 a LU2 se předpokládá, že v rámci rekonstrukce budou veškeré komponenty stávajících okruhů demontovány a okruhy budou vybudovány zcela nově. U okruhu pro LU3 se předpokládá maximální využití stávajících rozvodů s pouze nutnými úpravami. Rozvod stávajícího okruhu pro LU3 vedený v chráněné únikové cestě (schodiště) je nutné protipožárně opláštit (dodávka stavby).

Vedení rozvodů a umístění zařízení je patrné z výkresové dokumentace, přesné vedení rozvodů je nutné upřesnit při montáži, při realizaci je nutná koordinace s ostatními objektovými rozvody.

Rozvod je vždy veden v minimálním spádu 3‰, v nejvyšším místě musí být vždy opatřen odvzdušňovacími ventily, v nejnižším vypouštěcími kulovými kohouty, a to i v případě, že toto místo není přímo určeno projektem.

Kompenzace délkové roztažnosti potrubí přirozená v lomech potrubí.

Veškeré prostupy přes stavební konstrukce je nutné po montáži zapravit. V případě prostupu protipožárně dělicí konstrukcí musí být osazena vhodná protipožární ucpávka dle typu konstrukce, potrubí a izolace. Protipožární uzávěr musí být zhotoven osobou s odpovídající kvalifikací a označen identifikačním štítkem.

Vzdálenost závěsů potrubí, musí být maximálně dle požadavku výrobce potrubního, závěsného, nebo spojovacího systému dle skutečného použitého systému.

Velké armatury, filtry, čerpadla, nebo jiné těžké díly potrubního systému musí být vždy upevněny tak, aby byly potrubí i systém chráněny od nedovoleného zatížení.

1.4 Armatury

V systému je využito typových armatur běžného typu v závitovém, nebo přírubovém provedení, v požadované tlakové řadě, materiálu a kvalitě dle protékající látky a požadavků na spolehlivý a hospodárny provoz zařízení.

Pro nastavení a ověření požadovaného průtoku okruhem jsou instalovány ruční vyvažovací ventily s měřicími vsuvkami. Nastavení požadovaného průtoku musí být provedeno v průběhu zkušebního provozu. Pro správnou funkci vyvažovacích armatur je vhodné dodržovat uklidňující délky, které jsou minimálně 5D před a 2D za příslušnou armaturou. Aby byly vyvažovací ventily a zejména měřicí vsuvky schopné dlouhodobě plnit svou funkci je potřeba zajistit jejich čistotu. Vyvažovací ventily je tedy vhodné instalovat s měřicími vsuvkami směřovanými nahoru, nebo do boku, směřování měřicích vsuvek směrem dolů je vhodné se vyhnout.

V systému je nezbytné množství diagnostických nástrojů pro sledování správného chodu soustavy. Pro vizuální kontrolu stavu systému jsou na potrubí osazeny teploměry a manometry.

V nejnižších místech rozvodu musí být vždy osazeny vypouštěcí kohouty, v nejvyšších místech automatické odvzdušňovací ventily s plovákem řízeným bezúkapovým odvzdušňovacím ventilem, případně, není-li možné osadit automatický odvzdušňovací ventil, musí být osazen alespoň ruční odvzdušňovací ventil, a to i v případě, že toto místo není přímo vytipováno projektem. Pro správný chod soustavy musí být soustava řádně odvzdušněna a musí být zabráněno vzniku vzduchových kapes.

1.5 Havarijní chlazení pitnou vodou

Všechny okruhy jsou na vodní straně připojeny na rozvody pitné vody. Pro připojení pitné vody jsou připraveny odbočky s uzavíracími armaturami. Připojení pitné vody a její odvod do kanalizace zajišťuje profese ZTI. Volba provozu strojního chlazení / havarijní chlazení pomocí pitné vody je volena pouze ručně obsluhou pomocí ručních uzavíracích ventilů. Tento vstup pro havarijní chlazení bude využit také pro plnění okruhu vodou. Dodavatel technologie vyžaduje připojení pitné vody z řadu bez jakékoli úpravy, či dávkování ochranných přípravků. Případná úprava, dávkování, či zajištění požadované kvality vody s systému není součástí tohoto souboru.

Požadavky na přípojku pitné vody (dodávka ZTI):

- mechanická filtrace na vstupu
- mechanické oddělení okruhu technologie od řadu pitné vody (potrubní oddělovač)
- tlak v místě napojení max. 2-2,5 bar

1.6 Nátěry

Doplňkové ocelové konstrukce a závěsný systém, není-li opatřen jinou ochranou proti korozi, např. zinkováním (ve venkovním prostředí min. žárový zinek), musí být opatřeny syntetickým základním nátěrem a dvojnásobným nátěrem vrchním.

Barevné značení bude upřesněno před prováděním nátěrů po dohodě s investorem s ohledem na barevné označení stávajících rozvodů, na rozvodech musí být také vyznačen šipkami směr toku média a projektovaná teplota. Značení musí být řádně upevněno na izolaci a nesmí ji porušit.

1.7 Tepelné izolace

Proti ztrátám chladu a proti tvorbě rosné vody na studeném povrchu trubek a armatur se veškeré chladicí rozvody a armatury opatří speciální parotěsnou izolací pro chladicí a klimatizační techniku na bázi pěnového kaučuku tloušťky min. 19 mm, ve vnitřním prostředí bez povrchové úpravy, ve venkovním prostředí pro ochranu proti UV záření a povětrnostním vlivům oplechováno Al plechem tl. 0,7 mm.

V místech kotvení budou použity izolační chladivové objímky pro mechanické kotvení příslušné tloušťky pro zabránění tvorby tepelných mostů v izolaci. Provedení kaučukových tepelných izolací (izolace pro chladicí techniku) musí být provedeno parotěsně, s řádně lepenými spoji, izolace nesmí být přerušena na armatuře, ani při prostupu stavební konstrukcí. Pro izolování armatur může být také použito izolačního pouzdra armatury, je-li toto izolační pouzdro vhodné pro izolaci rozvodů chladu a je možné jej parotěsně spojit s použitou tepelnou izolací. Veškeré prostupy přes stavební konstrukce je nutné po montáži zapravit. Prostup po zapravení musí umožňovat volný pohyb potrubí i s izolací. Možné je provést potrubí například přes trubní prostupovou chráničku.

1.8 Zkoušky zařízení

Po ukončení montážních prací bude provedeno čištění potrubí proplachem vodou a bude provedena tlaková zkouška.

Chladicí zkouška bude provedena v rámci zkoušek celého systému, neboť bez chodu odběru chladu tyto nelze objektivně vyhodnotit. Chladicí zkoušku a nastavení požadovaných parametrů systému zajišťuje technologie.

Zařízení může být předáno uživateli po úspěšném vykonání všech zkoušek.

1.9 Montáž zdroje chladu a uvedení do provozu

Montáž rozvodů ve výškách bude provedena za pomoci kovového pracovního lešení s podlázkami, z montážního lešení, nebo pomoci montážní plošiny potřebné nosnosti a výšky.

Dále budou při montáži dodržovány tyto zásady:

- na všech potrubích bude řádně dle ČSN 13 0072 označen druh protékající látky,
- jednotlivé větve a zařízení budou řádně označeny,
- spoje potrubí budou provedeny vodivě (1 ks vějířové podložky pod hlavu a matku jednoho šroubu u přírubových spojů), potrubní rozvody budou řádně vyspádovány a odvzdušněny
- těsnicí materiál bude použit dle protékajícího média a jeho pracovní teploty a tlaku,
- na oběhových čerpadlech bude provedeno ochranné pospojování a čerpadla budou řádně uzemněny,
- ochranné pospojování čerpadel bude provedeno tak, aby bylo řádně umožněno ovládání uzavíracích armatur,
- montáž zařízení a oběhových čerpadel musí odpovídat provozním a montážním předpisům výrobce. Na elektronických oběhových čerpadlech se po montáži a oživení dle montážních a provozních předpisů výrobce čerpadel nastaví pracovní bod čerpadla a způsob regulace čerpadla, v případě externího řízení čerpadel pomocí frekvenčních měničů, budou tyto provozní hodnoty nastaveny a řízeny profesí MaR.
- všechna kovová potrubí budou řádně uzemněna,
- výfukové potrubí pojišťovacího ventilu bude svedeno k podlaze
- na tlakoměru u expanzní nádoby budou barevně vyznačeny hodnoty nejvyššího dovoleného přetlaku soustavy (červená barva), nejvyššího provozního přetlaku (hnědá barva) a nejnižšího

provozního přetlaku (zelená barva) a nejnižšího dovoleného přetlaku soustavy (modrá barva). Tyto hodnoty budou vyznačeny během zkušebního provozu.

- potrubí bude dodáno, montováno dle ČSN EN 13 480,
- Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů
- prostupy přes stavební konstrukce, které nezajišťuje stavba, budou provedeny při montáži. Po montáži budou prostupy řádně začištěny. Při průchodu potrubí přes stěnu požárního úseku použít ucpávky z požárního tmelu, nebo protipožární manžetu,

Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických předpisů a požárních předpisů.

1.10 Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí

Je nutné řídit se všeobecnými zásady pro dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Obsluha je povinna znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

ČSN EN 378 - Předpisy pro chladicí zařízení

ČSN EN 50 110 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se konkrétní činnosti. Zejména je nutno se řídit vyhláškou ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění platných předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, hygienickými předpisy a předpisy o požární ochraně a výnosy o zajištění bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a transportu.

Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním a bezpečnostním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce.

Obsluha je povinna znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v příslušných normách.

Při montážních pracích a při provozu zařízení je nutné dbát na zajištění bezpečnosti práce. Instalaci, servis, údržbu, opravu, znovuzískání a kontrolu těsnosti zařízení s obsahem fluorovaných skleníkových plynů a látek poškozujících ozonovou vrstvu (tzv. regulovaných látek) smějí provádět jen pracovníci s odpovídající kvalifikací pro provádění úkonů a platným certifikátem Ministerstva životního prostředí pro Stacionární chladicí a klimatizační zařízení, tepelná čerpadla příslušné kategorie.

Při nedovolených zásazích může dojít k ohrožení tlakovým, chemickým a fyziologickým působením a k ohrožení elektrickým napětím.

Na chladicích jednotkách musí být umístěny výstražné tabulky:

Zařízení smí obsluhovat jen pověřený pracovník

Zákaz kouření a přístupu s otevřeným ohněm

Zařízení obsahuje fluorované skleníkové plyny, na které se vztahuje Kjótský protokol a jejich množství

Ochrana zařízení před nebezpečným dotykovým napětím je provedena zemněním podle příslušných norem.

V případě jakékoliv havárie chladicí jednotky je nutné ji okamžitě zastavit, a to buď hlavním vypínacím přímo na zařízení, nebo stop – tlačítky.

V rámci této části dokumentace je provedeno pouze vytvoření rozvodů pro propojení technologického zařízení LU s chladicí jednotkou. Konečné dopojení je součástí dodávky technologie, v rámci této části není nijak zasahováno do chladivových okruhů zdroje chladu.

Při montáži, obsluze a údržbě chladicích jednotek nebo při opravách chladicího okruhu je nutno pracovat opatrně a dodržet následující bezpečnostní předpisy:

ČSN EN 378-1	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
ČSN EN 378-2	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
ČSN EN 378-3	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob
ČSN EN 378-4	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace
ČSN EN 50110-1 ED.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
Zákon č. 73/2012Sb	o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu a o fluorovaných skleníkových plynech
Vyhláška č. 257/2012Sb	o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů
Vyhláška č. 193/2013Sb	o kontrole klimatizačních systémů