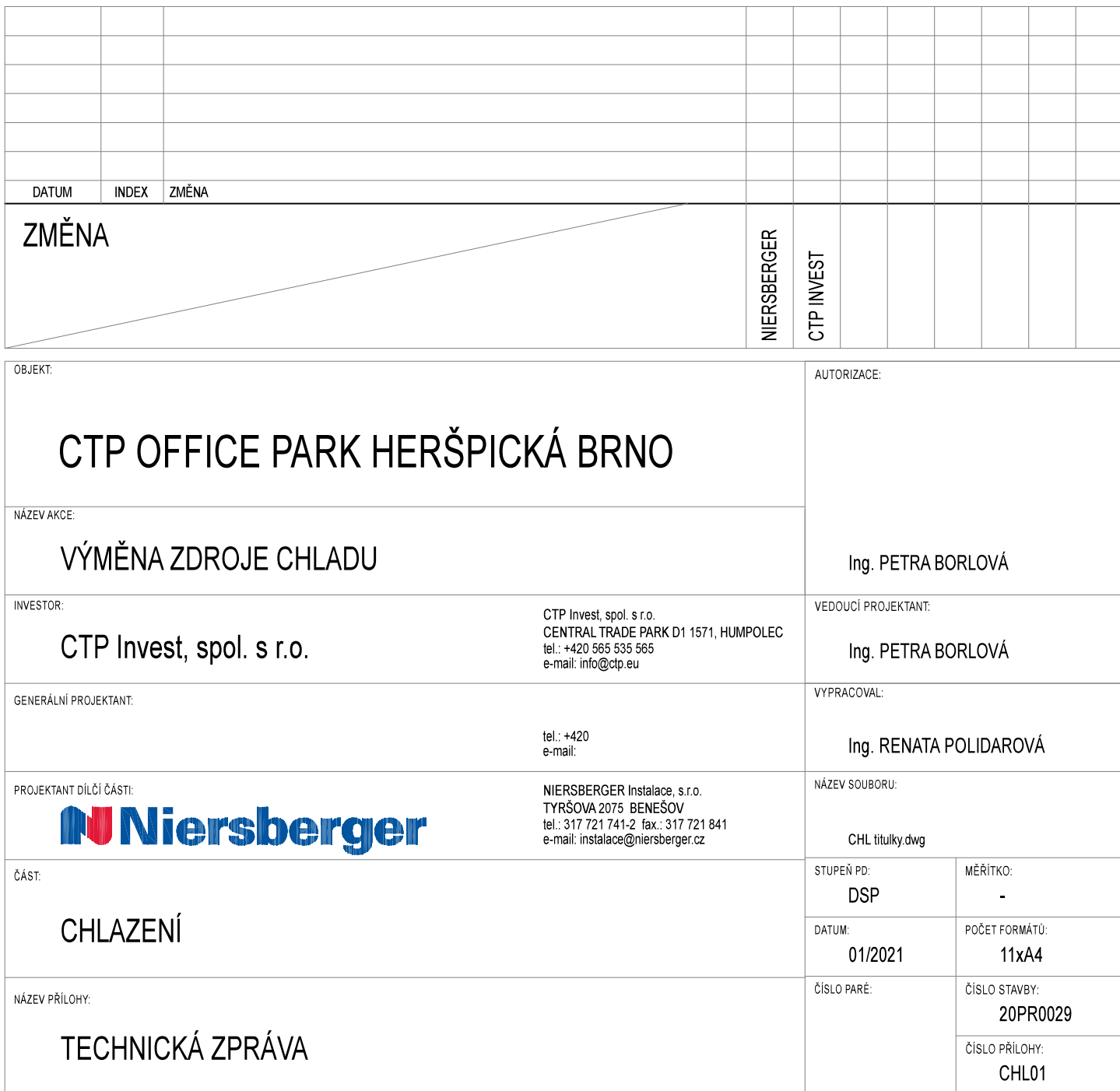




OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
2.1. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	3
3. POTŘEBA CHLADU	4
3.1. Objekt C	4
3.2. Objekt D	4
3.3. Objekt E	4
3.4. Objekt F	4
4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	5
5. HLUK	8
6. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	8
7. POŽADAVKY NA PROFESE	8
8. POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ	9
9. POKYNY PRO MONTÁŽ	10
10. UVEDENÍ DO PROVOZU	10
11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ	11
12. ZÁVĚR	11

1. ÚVOD

Předkládaná projektová dokumentace řeší výměnu stávajících chladících jednotek v budovách C, D, E a F v objektu Spielberk Office Centre, ul. Holandská, Brno.

Jedná se o devítipodlažní kancelářský objekt s parkovištěm umístěným v suterénu objektu. Na střeše v 10.NP je umístěno zařízení vzduchotechniky a výrobníky chladné vody. Rovněž na střeše objektu je v samostatné místnosti umístěna strojovna distribuce chladné vody.

Projekt je zhotoven v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

Při realizaci dojde k výměně stávajících chladících jednotek za nové. Spolu s tím bude nutno upravit i dispozice, zařízení a rozvody v příslušných strojovnách.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování dokumentace byly využity následující podklady:

- Stavební část projektu
- Původní projektová dokumentace chlazení
- Prohlídka objektů
- Technické normy a hygienické vyhlášky
- Konzultace s investorem

2.1. PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

ČSN 11 0010	Čerpadla- Všeobecná ustanovení
ČSN EN 378 -1 až4	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
ČSN 73 0548	Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
ČSN 12 7010	Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb., 246/2018 Sb.

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

3. POTŘEBA CHLADU

3.1. Objekt C

• VZT 1 – SEVER	155,3 kW
• VZT 2 – JIH	155,3 kW
• <u>FCU jednotky</u>	<u>547,3 kW</u>
Celkem	857,9 kW

Přípojná hodnota zdroje chladu: 100%VZT + 90% FCU=803kW

3.2. Objekt D

• VZT 1 – SEVER	187,1 kW
• VZT 2 – JIH	187,1 kW
• <u>FCU jednotky</u>	<u>642,0 kW</u>
Celkem	1.016,2 kW

Přípojná hodnota zdroje chladu: 100%VZT + 90% FCU=952kW

3.3. Objekt E

• VZT 1 – SEVER	202,0 kW
• VZT 2 – JIH	198,0 kW
• <u>FCU jednotky</u>	<u>694,0 kW</u>
Celkem	947,3 kW

Přípojná hodnota zdroje chladu: 100%VZT + 90% FCU=1025kW

3.4. Objekt F

• VZT 1 – SEVER	202,0 kW
• VZT 2 – JIH	198,0 kW
• <u>FCU jednotky</u>	<u>694,0 kW</u>
Celkem	947,3 kW

Přípojná hodnota zdroje chladu: 100%VZT + 90% FCU=1025kW

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1. STÁVAJÍCÍ STAV

Zdroj chladu

Pro chlazení každého objektu jsou na střeše v 10.np instalovány dvě chladicí jednotky a to:

Pro objekt C:

- chiller Clivet typ: WDAT-32390 o výkonu 782kW pracující s chladicí vodou
- suchý chladič XCHANGE typ: EVND 1480.4 o výkonu 306kW pracující s glykolovou směsí

Pro objekt D:

- chiller Clivet typ: WDAT-32480 o výkonu 932kW pracující s chladicí vodou
- suchý chladič XCHANGE typ: EVND 2380.5 o výkonu 438kW pracující s glykolovou směsí

Pro objekt E:

- chiller Clivet typ: WDAT33.540 o výkonu 1.685kW pracující s chladicí vodou
- suchý chladič XCHANGE typ: EVND 2380.5 o výkonu 438kW pracující s glykolovou směsí

Pro objekt F:

- chiller Clivet typ: WDAT33.540 o výkonu 1.685kW pracující s chladicí vodou
- suchý chladič XCHANGE typ: EVND 2380.5 o výkonu 438kW pracující s glykolovou směsí

Systém chlazení

Strojovna chlazení zajišťuje připojení chladicích jednotek k jednotlivým větvím odběru a vytváří potřebnou akumulaci chladu, která omezuje časté spínání chladicích jednotek a odstavování z provozu.

Nositel chladu je studená voda o teplotním spádu 6/12°C. Chladicí voda cirkuluje v uzavřeném chladicím okruhu.

Pro potřeby chlazení v přechodném a zimním období, kdy se chladí pouze FCU, je v suchém chladiči připravována chladicí glykolová směs o teplotním spádu 6/12°C a ve strojovně chlazení je chlad předán v deskovém výměníku do systému chlazení s teplotním spádem 6°C.

Primární okruh je napuštěn 34% etylenglykolovou směsí, aby bylo zabráněno zamrznutí kapaliny v zimním období. Chladicí směs cirkuluje v uzavřeném primárním chladicím okruhu. Sekundární okruh je napuštěn vodou. Chladicí voda cirkuluje v uzavřeném chladicím okruhu.

Průtok chladicí vody zajišťují cirkulační víceotáčková čerpadla KSB Etaline ovládaná systémem MaR. Ochlazená chladicí voda je z jednotky vedena ze zdrojů chladu do akumulární nádrže o objemu 2,5m³. Z akumulární nádrže je chladicí voda rozvedena do jednotlivých větví. Oteplená chladicí voda je z provozu vracena do akumulární nádrže a odtud zpět do chladicí jednotky. Akumulační nádrž zároveň slouží jako hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků.

Systém chlazení budovy je rozdělen na tři větve:

- VZT jednotka – jih
- VZT jednotka – sever
- Okruh FCU

Každá větev chlazení objektu je vybavena samostatným cirkulačním čerpadlem, 3-cestným ventilem, uzavíracími armaturami, filtrem, vypouštěním, odvzdušněním a teploměry.

Objemové změny chlazené vody jsou kompenzovány v tlakové expanzní nádobě o objemu 500l. Objemové změny chladicí glykolové směsi jsou kompenzovány v tlakové expanzní nádobě o objemu 50l. Obě nádoby jsou umístěné v prostoru strojovny chlazení.

Případné vodní ztráty netěsnostmi se do okruhu chladicí vody doplňují ručně pomocí odnímatelné hadice. Doplnění glykolového okruhu suchého chladiče je provedeno jako ruční s tím, že toto doplňování zajišťuje externí servisní organizace

Minimální přetlak ve strojovně se doporučuje 8kPa. Maximální přetlak, při kterém se otevírá pojistný ventil u expanzní nádoby, je 250kPa (2,5bar).

Rozvody ve strojovnách a na střeše jsou provedeny z ocelových trub bezešvých závitových (ČSN 42 5710) a z trubek hladkých (ČSN 42 5715). Horizontální rozvody v patrech pak z potrubí PVC-U.

Kompenzace délkové roztažnosti je řešena přirozenými lomy na trase rozvodu.

Odvzdušnění potrubí je zajištěno pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů na nejvyšších místech potrubí.

Venkovní vedení mezi výrobníkem chladu a strojovnou není vypouštěno. Profese MaR zajišťuje při teplotách pod bodem mrazu cirkulaci chladicí vody přes akumulární nádrž tak, aby nedošlo k zamrznutí chladicí vody a k poškození zdroje chladu.

4.2. STAV PO REKONSTRUKCI ZDROJE

Při rekonstrukci budou demontovány stávající chillery Clivet a nahrazeny provozně úspornějšími chillery o výkonu odpovídajícím celkovému požadovanému výkonu dle oddílu 3 této technické zprávy.

Demontovány budou i deskové výměníky, expanzní nádoby a veškeré rozvody až po uzavěři větví objektového chlazení viz. výkres schéma chlazení.

Stávající zůstanou pouze suché chladiče a akumulární nádoby.

Zadávací parametry pro návrh zdroje chladu:

Vnější teplota: +35°C

Relativní vlhkost: 40%

Teplotní spád chladicí vody: 6/12°C

Nové chillery budou osazeny na roznášecích ocelových profilech, umístěných na stávajících betonových základech. Pro zamezení šíření vibrací a chvění při provozu chladicích jednotek do rozvodů chlazení budou na připojovacím potrubí instalovány přírubové kompenzátory chvění a chl. jednotky budou osazeny na antivibračních podložkách (dodávka zdroje chladu).

Objemový průtok chlazené vody chillerem nesmí poklesnout pod minimální hranici, což je hlídáno průtokoměrem (flow-switch) osazeného v potrubí.

Nové chladicí okruhy budou osazeny čerpadly, filtry, teploměry, manometry, vypouštěcími ventily a uzavíracími a regulačními armaturami.

Objemové změny chlazené vody budou kompenzovány v nové tlakové expanzní nádobě o objemu 500l. Objemové změny chladicí glykolové směsi budou kompenzovány v nové tlakové expanzní nádobě o objemu 50l. Obě nádoby budou umístěny v prostoru strojovny chlazení.

Doplňování systému chladicí vody bude provedeno jako automatické. Doplňovací voda bude upravována ve změkčovací stanici. Parametry upravené vody budou zajištěny dle požadavků výrobce zdroje chladu.

Nastavení jednotlivých prvků systému úpravy vody musí být provedeno autorizovaným pracovníkem dodavatele zařízení. O zprovoznění bude sepsán protokol.

Před vstupem vody do změkčovací sestavy bude do rozvodu vody vložen filtr s ručním proplachem a oddělovač systémů, který zabráni průniku upravené vody do rozvodu pitné vody.

Pro správnou funkci systému chlazení je nutné dbát na pravidelnou kontrolu kvality oběhové vody a v případě zjištěných odchylek od nastavených nebo požadovaných hodnot zajistit adekvátní opatření k zajištění požadovaného stavu.

Doplňování glykolového okruhu suchého chladiče bude zachováno jako ruční s tím, že toto doplňování bude zajišťovat externí servisní organizace.

Systémy budou jištěny pojistnými ventily s otevíracím přetlakem 2,5bar.

Přepad pojistného ventilu na straně chladicí vody bude sveden do kanalizace. Přepad pojistného ventilu na straně glykolové směsi bude jímán do nádoby o objemu 10l.

Rozvody ve strojovnách a na střeše budou provedeny z ocelových trub bezešvých závitových (ČSN 42 5710) a z trubek hladkých (ČSN 42 5715).

Kompenzace délkové roztažnosti bude řešena přirozenými lomy na trase rozvodu (L-kompenzátory). Průchody potrubí stěnami, stropy budou opatřeny vhodnou chráničkou pro zajištění volného pohybu vlivem teplotní roztažnosti. Spoje potrubí nesmí být v průchodech stěnami a stropy.

Páteřní trasy budou zavěšeny na betonovou konstrukci stropu.

Zavěšení potrubí včetně průchodů stavebními konstrukcemi bude provedeno s omezením přenosu vibrací do stavebních konstrukcí. K zavěšení potrubí se použije typový upevňovací systém potrubí např. Hilti, Sikla apod. v provedení pro rozvody chladicí vody o teplotním spádu 6/12°C.

Odvzdušnění potrubí bude zajištěno pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů na nejvyšších místech potrubí. Pod odvzdušňovacími automatickými ventily budou instalovány uzavírací armatury.

Potrubí chlazení vč. armatur budou opatřena tepelnou izolací ze syntetického kaučuku, která zabráni kondenzaci vodní páry na jejich povrchu při provozu systému.

Na veškeré armatury budou provedeny snímací kusy tak, aby tyto díly byly v případě potřeby volně přístupné.

Tepelné izolace ve vnějším prostředí budou zhotoveny ze syntetického kaučuku s povrchovou úpravou Al plech tl. 0,8mm.

Venkovní vedení mezi chillerem a strojovnou chlazení bude proti zamrznutí chráněno intervalovým chodem čerpadla č.9 – zajistí profese MaR.

Větrání strojovny chlazení

Větrání strojovny chlazení zůstává původní.

5. HLUK

Zařízení je navrženo v souladu s Nařízením vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Rozdíl akustického výkonu nových a původních chillerů je do 2dB(A), což je zanedbatelné s ohledem na povolenou odchylku měření hluku.

Zdroje chladu budou osazeny na antivibračních podložkách, k zavěšení potrubí se použije systémové řešení. Napojení potrubí bude přes kompenzátory.

6. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Případné prostupy rozvodů chlazení stěnami ohraničující požární úseky budou těsněny protipožárními ucpávkami s atesty.

7. POŽADAVKY NA PROFESE

7.1 Stavba

- dodá nosné ocelové konstrukce pro umístění nových zdrojů chladu
- zajistí provedení otvorů v nosných a nenosných stavebních konstrukcích objektu pro vedení distribučního potrubí chlazení, po montáži potrubí provést stavební zapravení prostupů potrubí stavebními konstrukcemi. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení potrubí vůči stavební konstrukci.
- v případě prostupů do jiných požárních úseků protipožární zatěsnění

7.2 Vzduchotechnika

- Větrání strojovny zůstává stávající

7.3 MaR

- dodá 3-cestný ventil pro regulačního uzlu páteřní větve FCU
- připojení a ovládání 3-cestných ventilů
- připojení a ovládání oběhových čerpadel
- protimrazová ochrana chillerů intervalovým spouštěním oběhového čerpadla chillerového okruhu
- monitorování automatického dopouštění systému chlazení – signalizace poruchy
- el. napájení úpravny vody

7.4 Elektro

- Výměna jističů v rozvaděči RH
- Prodloužení napájecího kabelu pro nové chillery, osazení přechodové skříňe na změnu vodiče Al na Cu
- Uzemnění veškerého zařízení a potrubních rozvodů

8. POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny, se s ní komplexně seznámit. Tato dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci.

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

Při realizaci tohoto projektu je možno použít pouze takové výrobky, které svým provedením zaručují bezpečnost při realizaci a užívání a splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky (tzv. prokazování shody s požadavky norem a dalších příslušných předpisů). Investor stavby bude požadovat od jednotlivých dodavatelů technických zařízení, souvisejících s dodávkou profese chlazení, předložení dokladů o prokázání shody.

Při všech stavebních pracích budou dodržována platná nařízení, předpisy BOZP.

BOZP na staveništích řeší zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, vyhlášky č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhl. o požární prevenci), vyhlášky č. 87/2000 Sb. kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Zaměstnanci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky:

pracovní oděv, koženou pracovní obuv s protiskluzovou podrážkou, prstové pracovní rukavice, ochrannou přilbu, chrániče sluchu, respirátory, záchranné pásy a nástavná lana pro práce ve výškách, ochranné brýle, štíty a rukavice pro pálení autogenní soupravou, od výšky 1,5 m musí být pracovníci zajištěni proti pádu vždy s přihlédnutím k aktuálním rizikům na pracovišti.

Veškeré instalace musí být provedeny podle platných předpisů a norem ČSN a EN. Před zahájením montážních prací musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy (bezpečnost práce, požární ochrana) a riziky na pracovišti, s povinností tyto předpisy dodržovat a používat ochranné prostředky. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni nebo zaškoleni.

Při realizaci je nutné dodržovat stanovené technické a technologické postupy, stanovené příslušnými normami. Při montáži je nutné dodržovat zásadu, aby stavba a její okolí nebylo obtěžováno hlukem a zvýšenou prašností.

Provedení stavby i jednotlivých dílů chladicí soustavy musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

9. POKYNY PRO MONTÁŽ

- Při realizaci díla je montážní organizace povinna se řídit ustanoveními zákona 309/2006 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nař.vl.č.495/2001 Sb, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků“, nař.vl.č.201/2010 Sb o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vyhl. č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb.
- Stavbyvedoucím realizační organizace musí být osoba splňující podmínky stanovené zák. č.183/2006 Sb.,
- Montáž zařízení je nutno provádět podle montážních návodů vydaných výrobcí jednotlivých zařízení.

Dodavatel bude při montáži dále dbát těchto pokynů:

- všechny potrubní trasy před započatím výroby a montáže ověřit na stavbě
- při instalaci zařízení dbát pokynů výrobců (jsou uvedeny v dokumentaci dodávané s výrobkem), veškerý styk potrubí se závěsy bude odizolován nehořlavou pryží proti zabránění přenosu chladu a vibrací. Kalkulovat do ceny jednotky.
- potrubí je potřeba uzemnit na stávající zemních sítí
- veškerá potrubí budou viditelně označena
- viditelné díly zařízení nesmí být během stavebního procesu zašpiněny, zhotovitel po dokončení montáže zařízení vyčistí a uklidí
- potrubí procházející zdívm a stropy bude izolováno od konstrukce tak, aby nedocházelo k přenosu hluku a chvění. Kalkulovat do ceny potrubí
- veškeré hlavní elementy budou označeny štítky (100 x 50 mm)

10. UVEDENÍ DO PROVOZU

Po dokončení montáže proběhne zaregulování soustavy.

Po provozních zkouškách provede dodavatel poučení provozovatele o obsluze a údržbě systému chlazení. Přejímka zařízení může proběhnout až po úplném dokončení plně provozuschopných zařízení, izolací a podmiňujících instalací navazujících profesí a zajištění všech energií a medií.

Prověřuje se zejména:

- kontrola provedení díla podle projektu (vč. změn ovlivňujících funkci zařízení)
- porovnání štítkových údajů dodaných zařízení s projektem
- kontrola provedení prací souvisejících profesí (stavební, elektro, vzduchotechnika, MaR)
- kontrola pružného uložení závěsů potrubí
- kontrola vodivého spojení potrubí a připojení na zemnicí síť

Dále je nutno, aby v rámci provozních předpisů byly předány i výkresy skutečného provedení s vyznačenými místy přístupu a servisu (pravidelného i havarijního)

O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy a protokoly.

Na dokončené rozvody budou umístěny popisné štítky a štítky pro označení směru proudění a druhu proudícího média.

Při stavbě musí být dodržovány platné předpisy požární ochrany a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ

- uživatel (provozovatel) je povinen vypracovat návod k obsluze a údržbě jednotlivých zařízení a zajistit obsluhu a údržbu kvalifikovanými osobami
- základní ovládání jednotlivých okruhů chlazení bude popsáno v projektu MaR
- podrobnější návod dopracuje uživatel podle skutečného provozního režimu

12. ZÁVĚR

Tato dokumentace byla zpracována v lednu 2021 na základě podkladů a informací platných v tomto období. Dokumentace je zpracována jako dokumentace pro stavební povolení. Během řešení byla daná problematika průběžně konzultována a koordinována se zpracovateli projektových dokumentací ostatních profesí.

V případě využití projektové dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jejím využitím k účelu, pro který nebyla zpracována.

Vypracovala: Ing. Renata Polidarová