

Zákazník: **STAREZ – SPORT, a.s.**

Investor: **STAREZ – SPORT, a.s.**

TECHNICKÁ ZPRÁVA (příloha č. 2 Smlouvy)

Projekt: **" Rekonstrukce strojovny chlazení"**

Stupeň PD: POŽADAVKY NA ROZSAH A VYBAVENÍ DÍLA

Technologie: **Chlazení „STROJOVNA CHLAZENÍ “**

Zpracováno:

Vypracoval: INVIN s.r.o.

Schválil:

Tel – Mobil:

E-mail:

Datum: 03/2021

Číslo dokumentu:

Obsah

01.00. Úvod.....	4
02.00. Identifikace stavby	4
03.00. Přehled použitých norem a předpisů	4
04.00. Popis současného stavu.....	10
05.00. Požadavek	10
06.00. Všeobecný popis navrhovaného systému chlazení	11
07.00. Popis navrhované rekonstrukce chladicí technologie – demontáže a montáže	11
08.00. Rozvody potrubí a armatury	16
10.00. Izolace	16
11.00. Povrchová úprava a nátěry	17
12.00. Údaje o aktuálních spotřebách energií	17
13.00. Funkce hlavních technologických zařízení	17
14.00. Nejvyšší pracovní přetlaky v zařízení a hmotnost náplně.....	17
15.00. Vyhrazená zařízení	18
16.00. Vliv na prostředí a pracovní látky	18
17.00. Neobvyklé provozní stavy	18
18.00. Hluk zařízení	18
19.00. Manipulace s provozními látkami.....	18
20.00. Nakládání s odpady.....	18
21.00. Provozní deník	19
22.00. Požadavky na navazující profese	19
22.01. Elektro instalace	19
22.02. MaR	19
22.03. CCTV.....	19
22.04. Ocelové konstrukce	19
22.05. Profese stavební.....	19
22.06. VZT	19
22.07. Profese stavební.....	20
23.00. Tabulka vlivů prostředí (pouze orientační)	20
24.00. Požadavky na demontáž a montáž	22
24.01. Montáž technologických zařízení a dalšího zařízení vč. případného provedení GO musí být provedeno v souladu s návodem výrobců	22
24.02. Požadavky na zajištění predepsané kvality	22
25.00. Tlakové zkoušky	23
25.01. Stavební zkouška	23
25.02. Zkoušky svarových spojů	24
25.03. Tlaková pevnostní zkouška a zkouška těsnosti	24
25.04. Postup při tlakování samostatného potrubního systému.....	25

25.05. Funkční zkouška	25
25.06. Zkušební provoz	25
26.00. Požadavek na rozsah dokumentace	25
26.01. Požadavky na zpracování realizační dokumentace	26
27.00. Požadavky na vzorkování	31
28.00. Závěr	31

01.00. Úvod

Objednatel na základě technických studií a po důkladném uvážení, z hlediska ekonomických a provozních nákladů i investičních možností, se rozhodl ke kompletní rekonstrukci strojovny chlazení v Hale RONDO. Hlavní důvod pro kompletní rekonstrukci byl následující – mnohonásobná oprava deskových výměníků pro chlazení teplotnosné látky používané pro chlazení ledové plochy. Při těchto poruchách byla významně kontaminována teplotnosná látka čpavkem. Při dalším provozování stávajících výparníků (výměníků) je velmi pravděpodobné, že dojde k dalšímu poškození deskových výměníků, čímž by došlo k opětovnému navýšení koncentrace čpavku v teplotnosné látce a následné nákladné opravě výparníku. Dalším z důvodů, které vedli k rozhodnutí pro kompletní rekonstrukci strojovny bylo, stáří strojního vybavení, které je technicky a morálně zastaralé. Technologie chlazení byla instalována v roce 1999, to znamená že je již 20 let stará a při provozu 10 měsíců za rok a 18 hod/denně je již značně opotřebovaná a již se nevyplatí provádět generální opravy či stále častější údržbu zařízení. Jedny z podstatných důvodů je také energetická (provozní) náročnost, spotřeba el. energie, chemikálií na úpravu vody, spotřeba vody pro technologii chlazení, hlukové emise do venkovního prostředí, lidské zdroje, a především bezpečnost provozu (týká se strojního vybavení a elektroinstalace). Investor chce rekonstrukcí dosáhnout úspor v energiích min. o 15 % a snížení chladiva R 717 (NH₃ – čpavek) alespoň o 1/3 momentálního množství.

02.00. Identifikace stavby

Název akce:	" Rekonstrukce strojovny chlazení"
Stupeň PD:	Požadavky na rozsah a vybavení díla
Umístění stavby:	Zimní stadion Brno Křídlovická 911/34 CZ-603 00 Brno
Investor:	STAREZ – SPORT, a.s. Křídlovická 911/34 CZ-603 00 Brno IČ: 693 32 211 DIČ: CZ26932211 Reg: zapsaného v obchodním rejstříku vedeného u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka č. 4174.
Zhotovitel TZ:	INVIN s.r.o. IČ: 292 11 751 DIČ: CZ29211751 Reg: zapsaného v obchodním rejstříku vedeného u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka č. 66033

03.00. Přehled použitých norem a předpisů

NORMY:

ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 0021	Potrubí. Technická pravidla

ČSN 13 0074	Štítky pro značení látek protékajících potrubím
ČSN 13 3007	Štítky pro značení armatur
ČSN 13 4309	Průmyslové armatury. Pojistné ventily
ČSN EN 13 480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN 69 0010	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla
ČSN 690010	Tlakové nádoby stabilní.
ČSN 690012	+ změny - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky.
ČSN EN 1333	Potrubní součásti – definice a volba PN
ČSN EN ISO 6708	Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí DN
ČSN EN 809	Kapalinová čerpadla a čerpací ústrojí. Všeobecné bezpečnostní
ČSN 050000	Zváranie – Základné pojmy
ČSN 050002	Zváranie – Oblúkové a elektrtoreroskové zváranie a naváranie – Základné pojmy
ČSN 050003	Zváranie – Odporové zváranie – Základné pojmy
ČSN 050004	Zváranie – Elektronové a laserové zváranie – Základné pojmy
ČSN EN ISO 6520-1 (050005)	Svařování a příbuzné procesy – Klasifikace geometrických vad kovových materiálů – Část 1: Tavné svařování
ČSN EN ISO 6520-2 (050005)	Svařování a příbuzné procesy – Klasifikace geometrických vad kovových materiálů – Část 2: Tlakové svařování
ČSN EN 14610 (050007)	Svařování a příbuzné procesy – Definice metod svařování kovů
ČSN EN ISO 17659 (050008)	Svařování – Vícejazyčný slovník termínů svarových spojů se zobrazením
ČSN EN 1792 (050009)	Svařování – Vícejazyčný seznam termínů ze svařování a z příbuzných procesů
ČSN EN ISO 4063 (050011)	Svařování a příbuzné procesy – Přehled metod a jejich číslování
ČSN EN ISO 15296 (050015)	Zařízení pro plamenové svařování – Slovník
ČSN EN ISO 6947 (050024)	Svařování a příbuzné procesy – Polohy svařování
ČSN EN ISO 9692-1 (050025)	Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů – Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavící se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu a svařování svazkem paprsků
ČSN EN ISO 9692-2 (050025)	Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů – Část 2: Svařování ocelí pod tavidlem
ČSN EN ISO 9692-3 (050025)	Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů – Část 3: Obloukové svařování hliníku a jeho slitin tavící se elektrodou v inertním plynu a wolframovou elektrodou v inertním plynu

ČSN EN ISO 9692-4 (050025)	Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů – Část 4: Plátované oceli
ČSN EN ISO 1708-1 (050026)	Svařování – Detaily základních svarových spojů na oceli – Část 1: Tlakové součásti
ČSN EN ISO 1708-2 (050026)	Svařování – Detaily základních svarových spojů na oceli – Část 2: Součásti bez vnitřního přetlaku
ČSN EN ISO 1708-2 (050026)	Svařování – Detaily základních svarových spojů na oceli - Část 3: Plátované navařované a vykládané tlakové části
ČSN 050032	Zváranie – Tvary a rozmery zvarových ploch – Zváranie medi a jej zliatin
ČSN 050040	Spájkovanie – Spájkovanie kovov – Základné pojmy
ČSN 051120	Výpočet svarových spojů strojních konstrukcí
ČSN EN ISO 13920 (050205)	Svařování – Všeobecné tolerance svařovaných konstrukcí – Délkové a úhlové rozměry – Tvar a poloha
ČSN 050211	Tepelné a mechanické spracovanie zvarových spojov nelegovaných a nízkolegovaných ocelí – Zásady
ČSN EN ISO 13916 (050220)	Svařování – Směrnice pro měření teploty předeřevu teploty interpass a teploty ohřevu
ČSN EN ISO 17663 (050221)	Svařování – Požadavky na kvalitu tepelného zpracování souvisejícího se svařováním a s příbuznými procesy
ČSN EN ISO 14 731	Úkoly a odpovědnosti svářečského dozoru (inspektora).
ČSN EN ISO 3834-1 až 6	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů.
ČSN EN ISO 14 554-1 až 2	Požadavky na jakost při odporovém svařování. Vyšší a základní požadavky.
ČSN EN ISO 13 214	Žárové stříkání. Dozor nad žárovým stříkáním. Úkoly a odpovědnosti.
ČSN EN 1011-1 až 8	Svařování. Doporučení pro svařování kovových materiálů.
ČSN EN ISO 9001	Systémy managementu kvality. Požadavky.
ČSN P ENV 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí. Obecná pravidla.
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí.
ČSN EN 1999-1-1	Navrhování hliníkových konstrukcí. Obecná pravidla.
ČSN EN 473	Nedestruktivní zkoušení. Kvalifikace a certifikace pracovníků nedestruktivního zkoušení. Všeobecné zásady.
ČSN EN 970	Nedestruktivní zkoušení svarů. Vizuální kontrola.
ČSN EN ISO 14 922-1 až 4	Žárové stříkání. Požadavky na jakost. Směrnice – komplexní, standardní a základní požadavky.
ČSN EN 13 100-1	Nedestruktivní zkoušení svarových spojů polotovarů z termoplastů – Část : Vizuální kontrola.

ČSN EN 13 480 – 1 až 6	Kovová průmyslová potrubí. Požadavky.
ČSN EN 13 445- 1 až 8	Netopené tlakové nádoby. Požadavky.
ČSN EN 12 952-1 až 16	Vodotrubné kotle a pomocná zařízení. Požadavky.
ČSN EN 12 953-1 až 12	Válcové kotle a pomocná zařízení. Požadavky.
ČSN EN 14 025	Nádrže na přepravu nebezpečného zboží. Kovové tlakové nádrže. Konstrukce a výroba.
ČSN EN 12 542	Stabilní svařované ocelové sériově vyráběné nadzemní válcové zásobníky pro skladování LPG o objemu do 13 m ³ včetně. Návrh a výroba.
ČSN EN 12 732	Zásobování plynem. Svařované ocelové potrubí. Funkční požadavky.
ČSN EN 286 – 1 až 4	Jednoduché netopené tlakové nádoby pro vzduch a dusík pro všeobecné účely. Požadavky.
ČSN EN 1775	Zásobování plynem. Plynovody v budovách. Požadavky.
ČSN EN 13 094	Nádrže pro přepravu nebezpečného zboží. Kovové nádrže s pracovním tlakem nepřesahujícím 0,5 bar. Konstrukce a provedení.
ČSN EN 13 458-1 až 3	Kryogenické nádoby. Stabilní vakuově izolované nádoby. Požadavky – konstrukce, výroba, kontrola a zkoušení.
ČSN EN 13 530-1 až 3	Kryogenické nádoby. Velké přepravní vakuově izolované nádoby. Požadavky, konstrukce, výroba, kontrola a zkoušení.
ČSN EN 14 075	Stabilní ocelové svařované sériově vyráběné válcové zásobníky pro podzemní skladování zkapalněných uhlovodíkových plynů (LPG) o objemu do 13 m ³ včetně. Návrh a výroba.
ČSN EN 14 197-1 až 3	Kryogenické nádoby. Stabilní nevakuově izolované nádoby. Základní požadavky, konstrukce, výroba, kontrola a zkoušení.
ČSN EN 14 222	Válcové kotle z korozivzdorné oceli.
ČSN EN 14 276-1	Tlaková zařízení chladících zařízení a tepelných čerpadel. Nádoby. Všeobecné požadavky.
ČSN EN 14 398-1 až 3	Kryogenické nádoby. Velké přepravní nevakuově izolované nádoby. Základní požadavky, konstrukce, výroba, kontrola a zkoušení, provozní požadavky.
ČSN EN ISO 17 660-1 a 2	Svařování betonářské oceli. Nosné a nenosné svarové spoje.
ČSN EN ISO 17 020	Činnost inspekčních orgánů. Zásady.
ČSN EN 10 204	Dokumenty kontroly.
ČSN EN ISO 15607	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Všeobecná pravidla
ČSN EN ISO 15609-2	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupů svařování – Část 2: Plamenové svařování
ČSN EN ISO 15609-3	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupů svařování – Část 3: Elektronové svařování
ČSN EN ISO 15609-4	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupů svařování – Část 4: Laserové svařování

ČSN EN ISO 15609- 5	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupů svařování – Část 5: Odporové svařování
ČSN EN ISO 14 555	Obloukové přivařování svorníků z kovových materiálů
ČSN EN ISO 15620	Třecí svařování kovových materiálů
ČSN EN ISO 15610	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě vyzkoušených svařovacích materiálů
ČSN EN ISO 15 611	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předchozí svářečské zkušenosti
ČSN EN ISO 15612	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě normalizovaného postupu svařování
ČSN EN ISO 15613	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování
ČSN EN ISO 15614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování. Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu.
ČSN EN ISO 15614-2	Zkoušky postupu svařování. Část 2: Obloukové svařování hliníku a jeho slitin.
ČSN EN ISO 15614-3	Zkoušky postupu svařování. Část 3: Obloukové svařování litiny
ČSN EN ISO 15614-4	Zkoušky postupu svařování. Část 4: konečná úprava hliníkových odlitků svařováním.
ČSN EN ISO 15614-5	Zkoušky postupu svařování. Část 5: Obloukové svařování titanu, zirkonu a jejich slitin.
ČSN EN ISO 15614-6	Zkouška postupu svařování. Část 6: Měď a slitiny mědi
ČSN EN ISO 15614-7	Zkouška postupu svařování. Část 7: Navařování kovových materiálů.
ČSN EN ISO 15614-8	Zkouška postupu svařování. Část 8: Svařování spojů trubek s trubkovicí.
ČSN EN ISO 15614-9	Zkouška postupu svařování. Část 9: Hyperbarická svařování za mokra
ČSN EN ISO 15614-10	Zkouška postupu svařování. Část 10: Hyperbarická svařování za sucha.
ČSN EN ISO 15614-11	Zkouška postupu svařování. Část 11: Elektronové a laserové svařování.
ČSN EN ISO 15615-12	Zkouška postupu svařování. Část 12: Bodové, švové a výstupkové svařování.
ČSN EN ISO 15614-13	Zkouška postupu svařování. Část 13: Odtavovací stykové svařování a stlačovací stykové svařování.
ČSN EN ISO 17660-1 a 2	Svařování betonářské oceli. Nosné a nenosné svarové spoje.
ČSN EN 13 134	Tvrde pájení. Zkouška postupu pájení.
ČSN EN ISO 4063	Svařování a příbuzné procesy. Přehled metod a jejich číslování.
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektu osobami.
ČSN 73 0821	Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí.
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb. Kabelové rozvody.
ČSN 73 0872	Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení.
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou.
ČSN 73 0875	Požární bezpečnost staveb. Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení;
ČSN EN 12845	Stabilní hasicí zařízení – Sprinklerová zařízení – Navrhování, instalace a údržba
ČSN 33 2000-X-XX	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 10 XXXX	Kompresory, kompresorové stanice
ČSN 38 XXXX	Energetika a požární bezpečnost

PŘEDPISY:

Zákon č. 406/2000 Sb. – zákon o hospodaření s energií;

Vyhláška č.150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost při výrobě elektřiny a tepelné energie;

Vyhláška č.151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie;

Vyhláška č.291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti využití energie při spotřebě tepla v budovách;

Vyhláška č.213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu;

Zákon č.22/1997 Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobu;

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o požární ochraně);

Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen Vyhláška o požární prevenci), ve znění Vyhl. MV ČR č. 221/2014 Sb.;

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;

Vyhláška MMR ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění Vyhl. MMR ČR č. 20/2012 Sb.;

Nařízení vlády č.272/211 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;

Vyhláška MV ČR č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění Vyhl. MV ČR č. 268/2011 Sb.;

a další normy a předpisy související. Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné

04.00. Popis současného stavu

Stávající stav strojovny chladu a celé technologie chlazení plně odpovídá stáří instalované technologie, která byla provedena v roce 1999. Stávající pístové kompresory SMC 112 L a 116 L jsou ve stavu, odpovídajícímu jejich stáří a provozu a již mají značně překročen počet motohodin pro provedení další GO kompresorů.

Deskové výparníky jsou ve značně špatném stavu, již několikrát byly opravovány v důsledku prasknutí teplosměnné desky a tím došlo ke kontaminaci glykolu čpavkem. Dle zjištění je v glykolu obsaženo značné množství chladiva (čpavku – NH₃) a v případě úniku teplonosného média do okolí je nutno postupovat tak, jako v případě úniku čpavku, dodržovat veškeré nutné a platné předpisy pro práci a bezpečnost jako při úniku chladiva do okolí.

El. ovládané uzavírací armatury na sacím potrubí kompresorů jsou již netěsné a nefunkční, a proto i v důsledku rekonstrukce budou demontovány, jelikož už neplní svou původní funkci.

Ohřívací zásobní nádrž na vodu pro rolbu je ve značně zkorodovaném stavu a v současné době hrozí její prorezavění a zalití suterénu vodou. El. Topná tělesa budou vyměněna.

Glykolová náplň nebyla měněna od jejího napuštění v roce 1999. Je v současné době kontaminována čpavkem z prasklých deskových výparníků. Jelikož je již hodně stará a její účinnost přenosu chladu se snížila, je nutné ji z uvedených důvodů vyměnit.

Veškeré tlakové nádoby je nutné vyměnit – expanzní nádoby u deskových výměníků, vysokotlaký sběrač, sběrač oleje.

Odpařovací kondenzátor byl již několikrát opravován, byl vyměněn trubkový kondenzační svazek, a i další díly jsou značně opotřebené a zkorodované. Čím je zařízení starší, tím vykazuje vyšší hlučnost a nižší provozní účinnost.

Čerpadla sprchové vody pro odpařovací kondenzátor jsou zánovní. U jednoho čerpadla došlo k porušení ucpávky, z tohoto důvodu je nutné čerpadlo nové.

Záložní a hlavní čerpadla chladicího média glykolu – jsou již za svou dobou životnosti a již plně nemohou plnit svou funkci. Proto budou hlavní čerpadla vyměněna a záložní pro svou nadbytečnost pouze demontována – nebudou instalovány nové.

Rozpouštění ledové tříště je nové, není nutné do tohoto segmentu investovat.

Obnova řídicího systému strojovny chlazení musí být zcela nová a musí se shodovat (kompatibilní) se stávajícím řídicím systémem arény RONDO.

Další méně významné části technologie chlazení (potrubí, armatury atd.) jsou ve velmi opotřebeném stavu a může dojít k úniku technologických kapalin do venkovního prostředí. Bude nutná výměna potrubních rozvodů v plném rozsahu.

05.00. Požadavek

Z výše uvedených skutečností vyplynul požadavek na celkovou rekonstrukci technologie chlazení (včetně potřebné VZT a PBR) až do části chlazení ledové plochy, toto zůstává původní. Hlavním požadavkem je snížit spotřebu el. energie (min. o 15%), čpavku (min. o 1/3, případně jeho úplné nahrazení), a tím dosáhnout

nižších provozních nákladů, zvýšení bezpečnosti provozu technologie chlazení, snížení hlukové zátěže do okolí (maximálně však na povolenou mez stanovenou Nařízením vlády č.272/2011 Sb.). Dále celou strojovnu chlazení koncipovat jako bezobslužný provoz vytvořením nového systému MaR a CCTV pro on-line dohled nad strojovnou. Objednatel požaduje výměnu 3 ks (2 + 1 rezerva) stávajících kompresorů za nové.

06.00. Všeobecný popis navrhovaného systému chlazení

Bude vyměněna kompletní technologie chlazení v prostoru strojovny chlazení a technologického kanálu až k rozvodům ledové plochy, výrazně snížit energetickou a provozní náročnost provozu. Bude nově navržen provoz chlazení na základě výše uvedených požadavků. Kromě strojního vybavení strojovny chlazení bude rekonstruována i elektroinstalace celé strojovny a jejího zařízení včetně systémů MaR, nově CCTV, EPS a indikace úniku NH3 či jiného použitého chladiva. Dále bude rekonstruována VZT, tak aby odpovídala nové technologii a požárním předpisům, včetně snížení hluku do okolí jako maximální mez je požadavek dán Nařízením vlády č.272/2011 Sb. a větrání místností technologie.

07.00. Popis navrhované rekonstrukce chladicí technologie – demontáže a montáže

Demontáže

Postup demontáže je povinen si stanovit zhotovitel a poté ho v předstihu před samotnou realizací konzultovat s objednatelem. Podmínkou pro realizaci je schválení postupu demontáže objednatelem. Za správnost demontáže či montáže a za bezpečnost odpovídá v plném rozsahu zhotovitel. Rekonstrukce se bude provádět dle prováděcí projektové dokumentace schválené objednatelem. Zhotovitel je povinen dodržet níže uvedená technická data zařízení. Není možno bez souhlasu objednatele jakkoliv pozměňovat jednotlivá technologická data.

Před samotnou demontáží je nutné vizuálně a provozně provést kontrolu a učinit zápis o stavu technologie a převzetí stavby.

Dále následuje vypuštění kontaminované teplosměnné látky čpavkem a následné likvidaci. Po vypuštění se provede dvojnásobný proplach proplachovou látkou, a to nejen čistou vodou ale neutralizující látkou. Zhotovitel stanoví postup a typ proplachové látky, který nechá odsouhlasit objednateli. Daný typ látky a postup bude odsouhlasen objednatelem a bude o souhlasném stanovisku sepsán a podepsán zápis. Po provedeném proplachu se proplachová látka musí ekologicky zlikvidovat. Následuje odsátí chladiva NH3 (čpavku) a jeho ekologická likvidace, po vypuštění veškerých kapalin (náplní) ze systému se provede zavzdušnění a odvětrání systému tak, aby demontáž proběhla za bezpečných podmínek, následně se může přistoupit k samotné demontáži technologie.

UPOZORNĚNÍ

Při vypouštění teplotnosné látky se musí postupovat tak, jako by byla prováděna manipulace s chladivem NH3 (čpavkem) a to z důvodu značné přítomnosti chladiva v teplotnosné látce.

Dále uvedený postup prací je zhotoviteli pouze doporučen. Nejdříve bude provedena demontáž chladivového pístového kompresoru SMC 116, dále SMC 112, a následně šroubového kompresoru a odpařovacího kondenzátoru se současnou demontáží potrubního propojení a elektrického zapojení. Následně bude provedena demontáže expanzních nádob (odlučovačů chladiva) nad deskovými výměníky, vysokotlakého sběrače vč. vybavení. Demontáž glykolového zásobníku – bude nutné ho na místě rozřezat na menší díly, které je možno dále transportovat mimo strojovnu. Dále se přistoupí k demontáži zařízení na využití odpadního

tepla.

Následuje demontáž v suterénu deskových výměníků, oběhových čerpadel na glykol a glykolového potrubí až do prostoru napojení ledové plochy v rozvodném kanálu. Na čpavkové straně se přistoupí k demontáži prasete (sběrač oleje). Z důvodu změny osazení kondenzační strany se bude demontovat bez náhrady zásobní nádrž sprchové vody pro odpařovací kondenzátor vč. oběhových čerpadel. Po demontáži je nutné provést stavební opravu a nezbytné úpravy podlah a stěn a následně přistoupit k montáži nové technologie.

Vypracovaný harmonogram zhotovitelem, který je součástí smlouvy, bude každý týden aktualizován na kontrolních dnech, a to v oboustranně odsouhlaseném rozesílán na TDI a objednatele. Před započatím demontáže a montáže bude vypracován zhotovitelem harmonogram prací podrobnější, a to po jednotlivých dnech a operacích k nim příslušných, který bude odsouhlasen opět objednatelem.

Výměna technologie musí být provedena během odstávky, a to cca během 3 měsíců. Je nutné zvážit termíny dodávky technologického zařízení tak, aby bylo možno daný termín splnit. To znamená, že je nutno provést objednávky v časovém předstihu.

Montáže

Po provedení demontáže, opravy poškozených podlah nebo stěn, a ostatních stavebních úprav se může přistoupit k montáži nového technologického zařízení. Zhotoviteli lze doporučit nejprve provedení montáže deskových výměníků, dále pak montáže oběhových čerpadel, sběrače oleje a vysokotlakého sběrače v suterénu a v přízemí pístových kompresorů a hybridního kondenzátoru se současným potrubním propojením. Následně přistoupit k instalaci expanzních nádob (odlučovačů čpavku v případě zachování NH₃), zásobní nádrže na teplou vodu pro roibu, čerpadel a ostatního příslušenství.

Rekonstrukce technologie chlazení se sestává z následující výměny zařízení:

1) Chladivové kompresory

Strojovna chlazení je v současné době osazena 3 ks chladivovými kompresory – 2 ks jsou pístové a 1ks šroubový. Šroubový kompresor slouží jako záloha – bude také demontován. Objednatel neumožňuje využití stávajících kompresorů v řešení zhotovitele. Demontovaný kompresor sloužící jako záloha zůstane ve vlastnictví objednatele s tím, že zhotovitel v rámci plnění zajistí jeho přemístění na místo na území statutárního města Brna dle určení objednatele. U zbývajících kompresorů zhotovitel zajistí jejich ekologickou likvidaci. Místnost strojovny chlazení bude osazena novými kompresory s frekvenčními měniči (dva pracovní a jeden záložní) v chladivové části. Chladicí médium je na rozhodnutí zhotovitele, jestli nahradí jiným chladivem či ponechá R717. V případě R 717 musí dojít k redukci momentálního objemu minimálně o 1/3.

2) Kondenzační strana

Stávající odpařovací kondenzátor s tlumiči hluku bude demontován. Místo toho bude instalován nový hybridní kondenzátor s technicky vyspělejšími provozními parametry. Jedná se o zařízení s velkou kondenzační plochou, která je speciálně upravena proti vnějším vlivům a korozi. Motory ventilátorů budou osazeny a řízeny frekvenčním měničem, čímž bude dosaženo nízké provozní hlučnosti v součinnosti se speciálně navrženými ventilátory. Pro snížení použití chemikálií budou ve vaně sprchové vody instalovány proti mikrobiologii UV lampy, které dokonale zabezpečí čistotu a kvalitu vody a zamezují tvorbě a množení bakterií (legionela). Tím se sníží ohrožení obsluhy tímto organismem a šetří se životní prostředí nepoužíváním

chemikálií. Těmito opatřeními se sníží nároky na obsluhu zařízení. Lamelové výměníky budou osazeny proti pylovými žaluziemi, které jsou účinné i pro zachycení dalších nečistot, které jsou obsaženy ve vzduchu (např. chmýří). Vana sprchové vody bude vyrobena z nerez oceli a rám zařízení bude galvanicky zinkován. V zimním a přechodovém období a v nočních hodinách při příznivých klimatických podmínkách bude zařízení pracovat bez vody a s nízkou kondenzační teplotou, což bude mít za vliv zvýšení účinnosti chladivových kompresorů (tzn. zvýšení chladicího výkonu a současně snížení spotřeby el. příkonu na výrobu 1,0 kW chladu).

3) Vysokotlaký sběrač

Stávající vysokotlaký sběrač bude demontován. Nový bude o přibližně stejném objemu, a bude v nerezovém provedení. Bude osazen novými armaturami. Hlídání hladiny ve sběrači bude pomocí ultrazvukového hladinoznaku, který bude signalizovat minimální, provozní, maximální a havarijní hladinu.

Nově instalovaný sběrač chladiva bude především sloužit pro uskladnění čpavkové náplně, která se nachází v chladicím okruhu. Bude obsahovat pouze minimální zásobu pro pokrytí případných oprav daného systému.

4) Nízkotlaké sběrače

Dvě stávající nízkotlaké expanzní nádoby (odlučovače chladiva) budou demontovány. Nově budou osazeny armaturami a ultrazvukovým hladinoznakem, včetně bezpečnostních prvků. Ultrazvukový hladinoznak bude signalizovat, minimální, provozní, maximální a havarijní hladinu. Nádoby budou v nerezovém provedení. Jeho izolace bude provedena pěnovým kaučukem o tloušťce odpovídající teplotě -20°C.

5) Deskové výparníky

Deskové výměníky (výparníky) instalované pod expanzními nádobami budou vyměněny. Deskové výparníky budou izolovány pěnovým kaučukem, jehož tloušťka bude odpovídat teplotě -30°C. Jeden bude sloužit jako 100% záloha.. Výměna je nutná z hlediska špatného stavu výparníků. Již několikrát došlo k prasknutí desky s následnou kontaminací teplotonosné látky (glykolu) čpavkem.

6) Glykolová čerpadla

Záložní glykolová čerpadla budou demontována bez náhrady, pouze hlavní oběhová čerpadla budou nahrazena za nové o vyšším výkonu, které budou osazeny frekvenčním měničem.

7) Zásobní glykolové nádrže objem (doporučení 15 m3)

Zásobní nádrže na glykol, v současnosti jsou v počtu 2 ks, a slouží pro uskladnění teplotonosné látky a současně jako expanzní nádoby. Pro nový stav chladicí technologie bude postačovat pouze 1 ks. Nová nádrž bude z nerez oceli a doplněna o ultrazvukový hladinoznak s funkcí maximální a minimální hladiny. Staré nádoby zhotovitel demontuje a zajistí jejich ekologickou likvidaci.

8) Teplotonosné médium min. 40% ethylenglykol

Teplotonosné médium nebylo měněno od jejího naplnění do systému v roce 1999. Po dobu provozu

nastala snížená schopnost přenosu chladu, proběhla její degradace, médium je ve značné míře kontaminováno čpavkem. Proto je nutné přistoupit k jeho výměně. Před napuštěním nové teplotnosné látky na bázi min. 40% glykolu musí být proveden proplach potrubí proplachovou látkou v takové míře, aby obsah nového glykolu nebyl kontaminován zbytkovým NH₃ (čpavkem). Tento fakt po napuštění nového média zhotovitel ověří chemickou analýzou z odebraného vzorku, a poté předloží objednateli. Jako proplachová látka nesmí být použita pouze běžná voda, ale speciální proplachová látka. Použitá proplachová látka musí být odsouhlasena objednatelem. Starý glykol a proplachová látka musí být zhotovitelem ekologicky zlikvidována a musí být předložen patřičný protokol o její likvidaci. Objednatel si vymíňuje právo na zpětnou kontrolu likvidace.

9) Akumulační nádrž teplé vody pro rolbu

Tato nádrž je ve značně špatném stavu a je nutné ji kompletně vyměnit. Provede se odpojení čidel a el. topných tyčí v počtu 4 ks. Odpojení přepadu a dopouštění. Nová akumulční nádoba bude provedena z nerez materiálu a napojena na deskový výměník využívající odpadní teplo z chladičové části. Nová nádrž bude osazena 8 ks novými topnými tyčemi pro ohřev vody pro případ ohřátí či dohřátí vody pro rolbu na požadovanou teplotu +60°C. Zhotovitel zajistí ekologickou likvidaci demontované akumulční nádrže.

10) Deskový výměník přehřátých par

Nově bude instalován deskový výměník využívající odpadní teplo chladiva z výtlačku kompresorů. Teplou vodu bude ohřívát dle možnosti a provozu na teplotu mezi +40 až +60°C.

11) Čerpadlo plnění rolby

Nově bude instalováno čerpadlo pro plnění rolby. Současné čerpadlo je nevyhovující z důvodu dlouhého plnění nádrže rolby. Nově musí splňovat podmínku naplnění rolby o objemu 0,8 m³ během cca 10 min.

12) Čerpadlo pro deskový výměník přehřátých par

Slouží pro cirkulaci vody ze zásobní nádrže teplé vody pro rolbu a deskovým výměníkem přehřátých par.

13) Obnova řídicího systému MaR pro strojovnu chlazení

Popisuje část Elektro. Pouze obecně – nově instalovaný systém MaR musí být kompatibilní sestávajícím řídicím systémem, který je používán v Hale Rondo (platí pro části, které budou v návrhu Zhotovitele napojeny na stávající zařízení, např. EPS apod.). Hlavní stanice bude instalována v prostoru strojovny chlazení. Umístění bude řešit prováděcí projektová dokumentace. Systém musí splňovat možnost ovládání ze tří odloučených pracovišť vč. možnosti napojení přes internet a poruchového hlášení na mobilní telefony. (Za odloučená pracoviště se považují např. velín a kancelář hlavního energetika, které jsou na stejném podlaží a vzdáleny do 30 m od strojovny). Pro MaR objednatel požaduje plně automaticky pracující řídicí systém, který je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu. Z dohledového pracoviště (velínu) bude umožněno obsluhu sledovat, řídit a ovládat jednotlivé technologie

jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu pro zařízení. Veškeré datové body budou dostupné pomocí komunikačního protokolu BACnet. ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděčích MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení (čerpadla atd.) budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR nebo ESIL (dle místa jejich napájení či ovládání).

Obecný popis systému řízení:

Navrhovaný řídicí systém je založen na volně programovatelném PLC včetně dvou monitorů umístěných ve velínu (35“ a 60“) a událostní tiskárny. Řídicí systém je navíc navržen s externím barevným 12“ dotykovým panelem, který umožňuje monitorovat chod připojené technologie a pod heslem nastavovat parametry řídicích smyček a algoritmů řízení systému.

Systém MaR bude členěn do dvou úrovní:

- autonomní decentralizovaný řídicí systém MaR (ŘJ + I/O moduly) pro každou technologickou soustavu (VZT, ÚT, ZCH, IRC...), které budou propojeny otevřenou technologickou sítí BACnet (IP a MS/TP). Jednotlivé vzdálené moduly budou propojeny s nadřazenou ŘJ sběrnici LinkNet. Součástí systému MaR jsou aktivní prvky pro komunikaci v rámci technologické sítě BACnet (po dohodě mohou být dodávány v rámci SLP).
- technologické soustavy řízené MaR a navazující systémy správy objektu (EPS, EZS, CCTV, řízení osvětlení atd.) budou připojeny na společnou technologickou síť BACnet v rámci objektu. Tyto navazující systémy se řeší samostatně, včetně připojení do BACnet. Tato síť bude zajišťovat komunikaci mezi jednotlivými systémy a nadřazeným dohledovým pracovištěm (velínem). Jejich výstupy budou vizualizovány pomocí BMS na dohledovém pracovišti.

V rozvaděči DT1 bude osazen záložní zdroj 24VDC, který zajistí možnost chodu řídicího systému v DT1 i při výpadku silového napájení – je použito zejména kvůli archivaci hodnot a dálkovému upozornění obsluhy – systém centrálního dispečinku.

Řízení strojovny chlazení:

Systém MaR pro technologii chlazení bude pracovat autonomně v automatickém režimu.

Pro veškeré instalované obvody MaR a elektro bude možno vizualizovat a měnit parametry jednotlivých řídicích okruhů. Toto bude možno provádět jak z operátorského panelu umístěného ve strojovně, tak z centrálního dispečerského pracoviště.

Silová část a nový centrální řídicí systém:

Součástí nabídky jsou nové dodávky rozvaděčů označených DT1 a RCH. Součástí nabídky jsou FM pro všechny nainstalované motory.

DT1 je rozvaděč řízení strojovny chlazení s osazenou řídicí jednotkou.

V rozvaděči RCH jsou pak osazeny veškeré silové obvody pro nově dodávané komponenty.

Řídicí systém – PLC bude umožňovat odesílání SMS v případě, že nastane poruchový, nebo varovný stav na

mobilní telefon obsluhy s konkrétním textem poruchy – např.: „porucha čerpadla glykolu M11“.

Všechny komponenty budou nové, všechny staré komponenty budou ekologicky likvidovány.

Z nových kompresorů a stávajícího kompresoru se předpokládá integrace do centrálního PLC na úrovni binárních a analogových signálů – CHOD, PORUCHA, a dále signály z FM, a ostatních akčních prvků spojených s kompresory (čidla tlaku, oleje apod.)

Systém bude vybaven možností vzdáleného nahlížení na procesní data a dále pak možností vzdáleného servisu a případně i úprav programu prostřednictvím sítě Internet.

Součástí nabídky je rovněž centrální dispečerské pracoviště s instalovaným PC včetně příslušenství a vybaveným pracovištěm s operátorským stolem.

K vizualizaci lze díky použitým technologiím snadno přistupovat jak z vnitřní podnikové sítě, tak z internetu či mobilních zařízení (např. PDA). Vše lze zabezpečit přístupovými právy – oprávnění uživatelé pak mohou pomocí systému nastavovat parametry procesu a přímo ovládat vybrané technologické uzly.

14) Sněžná jáma – rozpouštění ledové tříště

Neřeší se. Nově opravena v roce 2018.

15) Úpravna vody

Pro nový hybridní kondenzátor bude instalována nová úpravna vody, která odpovídá požadavkům na kvalitu a množství vody výrobce daného zařízení.

08.00. Rozvody potrubí a armatury

Potrubí a potrubní díly jak čpavkové, tak i glykolové strany budou provedeny z nerez materiálu min. AISI 304. Spojování jednotlivých potrubních dílů bude provedeno pouze svařováním a přírubovými spoji. Na všech svarech budou provedeny následující NDT zkoušky svarů: VT 100%, UT 30% (objednatel namátkově vybrané svary) a RT 10% (objednatel namátkově vybrané svary).

Armatury pro systém teplotnosné látky:

Klapky budou dodány v běžném provedení s nerezovým diskem. Menší průměry – budou osazeny nerezovými třídílnými kulovými převařovacími kohouty. UPOZORNĚNÍ: V žádném případě nesmějí být do okruhu teplotnosné látky instalovány armatury z materiálu měď či bronz, nesmí být z materiálu barevných kovů.

Armatury pro čpavkový okruh:

Budou použity z nerez materiálu min. AISI 304. Ze schématu jednoznačně vyplývá kde, jsou použity sedlové ventily a kde kulové třídílné ventily převařovací. Uložení potrubí bude objímkami nebo třmeny či jiným vhodným uchycením. Pojistné potrubí bude osazeno průhledítky a část potrubí bude naplněno kompresorovým olejem pro případnou vizualizaci přes průhledítko z důvodu úniku chladiva přes pojistné ventily.

9.00. Izolace

Provedení izolací bude vhodným pěnovým kaučukem (např. na bázi Armaflexu), nebo případně PU pěnou. Tloušťka izolace je stanovena dle teploty proudícího média v potrubním systému. Tloušťku izolace si stanoví dodavatel sám na základě svých výpočtů, je doporučeno použít tloušťky izolace na chladivové straně do teploty -30°C a na glykolové strana na -30 °C. Veškeré případné spoje budou lepeny a opatřeny chladírenskou izolační páskou.

Izolací bude opatřeno veškeré potrubí a zařízení pracující s chladivem nebo teponosnou látkou vyžadující ochranu proti rosení či námraze. Pouze akumulční nádoba teplé vody pro rolbu bude opatřena pěnovou izolací tl. 25,0 mm nebo minerální vatou povrchově upravenou Al fólií tl. 100 mm vhodné pro nad nulové teploty, nesmí být použita izolace pro chladírenské použití.

10.00. Povrchová úprava a nátěry

Ocelové konstrukce pro potrubí bude ošetřeno dvojitým základním a vrchním nátěrem – dvousložkovým. Odstín šed' střední pro OK. Povrchová úprava izolací oplechováním AL není vyžadována. Nerezové potrubí nebude opatřeno žádným nátěrem.

11.00. Údaje o aktuálních spotřebách energií

Údaje o el. energii (jedná se o nepřekročitelné hodnoty)

Název	Počet	Příkon
Pracovní chladivový kompresor	1 ks	200,00 kW
Pracovní chladivový kompresor	1 ks	162,00 kW
Pracovní chladivový kompresor	1 ks	132,00 kW
Čerpadlo pro chlazení kompresoru	1 ks	0,55 kW
Hybridní kondenzátor	1 ks	11,00 kW
Čerpadla glykolu	2 ks	110,00 kW
Čerpadlo pro plnění rolby	1 ks	0,25 kW
Čerpadlo pro deskový výměník	1 ks	0,37 kW
Celkem el. Energie		616,17 kW

Údaje o vodě

Hybridní kondenzátor	1 ks	2,495 m ³ /h
<i>V letním období v nočních hodinách</i>		<i>0,000 m³/h</i>
<i>V zimním období a v přechodové</i>		<i>0,000 m³/h</i>
Celkem spotřeba vody		2,495 m³/h

Poznámka:

Jde o maximálně přípustnou hodnotu spotřeby vody při 100% výkonu v letním provozu po implementaci řešení zhotovitele.

12.00. Funkce hlavních technologických zařízení

Zůstávají bez změn.

13.00. Nejvyšší pracovní přetlaky v zařízení a hmotnost náplně

Veškerá technologická zařízení budou navržena na maximální tlak 25 bar. Provozní tlak v tlakových systémech (okruhu) zhotovitel navrhne podle svého uvážení.

Provozní náplň chladiva NH3 je aktuálně cca 3,0 m³.

Provozní náplň teponosné látky je aktuálně cca 25 m³.

14.00. Vyhrazená zařízení

Vyhrazenými technickými zařízeními ve smyslu platných předpisů jsou tlakové nádoby a rozvod elektro silový a M+R.

15.00. Vliv na prostředí a pracovní látky

15.01. Vliv technologie chlazení na životní prostředí

Nově instalované zařízení není zdrojem žádných škodlivin či nebezpečných odpadních látek a svým provozem nezatěžuje životní prostředí. Veškeré použité konstrukční materiály jsou recyklovatelné. Za normálního provozního stavu neprodukuje zařízení odpady, ohrožující životní prostředí. K možným únikům pracovních látek může docházet jen mimořádně při poruše těsnosti přírubových spojů, ev. ucpávek armatur. Za velmi nepravděpodobné lze považovat únik z titulu porušení materiálu (prasknutí trubky apod.). Likvidace úniku pracovních látek musí být podrobně popsána v místním provozním řádu. Nově instalovaná technologie snižuje množství odpadní vody a výrazně snižuje hlukovou zátěž okolí. Dále rekonstrukce snižuje obsah NH₃ či jej plně nahrazuje, a dále vzniknou úspory el. energie a vody.

16.00. Neobvyklé provozní stavy

V případě překročení tlaku v jakémkoliv tlakovém okruhu jsou pro zajištění bezpečnosti instalovány pojistné ventily. Hluk v denní době nesmí překročit 40 dB na hranici pozemku směrem k nejbližší bytové zástavbě a v noci 30 dB. Jakýkoliv únik kapaliny je nutné okamžitě doplnit na patřičnou provozní hodnotu o daného tlaku v okruhu a provést zápis o doplněném množství do provozního deníku. Při úniku chladicího média se obsluha musí řídit provozními, bezpečnostními a hygienickými předpisy.

17.00. Hluk zařízení

Při provozu chladivových kompresorů se generuje za chodu hluk. Měření se provádí dle normy EN 292 a platí pro volné zvukové pole ve vzdálenosti 1 m od zařízení. Toto platí pro veškeré technologické zařízení. Při chodu zařízení je nezbytné, aby obsluha vstupující do prostoru zařízení generující hluk byla vybavena ochranou sluchu proti hluku.

18.00. Manipulace s provozními látkami

Plnění či vyprazdňování technologických okruhů chladicími médii provádí pouze zaškolený odborný pracovník. V případě vypuštění okruhu a jejího opětovného napouštění smí obsluha tento okruh naplnit při respektování provozního řádu a dle dodržení bezpečnostních a provozních podmínek při manipulaci s danou látkou.

19.00. Nakládání s odpady

Odpady při demontáži a montáži zařízení:

Při demontáži a montáži vznikají odpady, které jsou nutné podle zákona o odpadech ekologicky likvidovat. Při této činnosti vznikají odpady ocelové jako staré zařízení, potrubí, nosníky, montážní drobný materiál apod., dále umělé hmoty, které se mohou recyklovat či musí být jinak ekologicky likvidovány ve spalovně, dále obaly jak kartónové, papírové či dřevěné. Po odčerpání kontaminovaného glykolu a proplachové látky je nutné tyto kapaliny ekologicky zlikvidovat u autorizované **firmy**, která vyhotoví protokol o ekologické likvidaci. Za správnou likvidaci odpovídá dodavatel.

Provozní odpady z provozované technologie:

U uvedené technologie ve standardním stavu nevznikají žádné odpady, které by byly nutné likvidovat. Při servisu chladivových kompresorů vzniká odpadní olej, který je nutno ekologicky likvidovat u odborné firmy, která vystaví protokol o ekologické likvidaci.

20.00. Provozní deník

Vytvoření a vedení provozního deníku si zajišťuje ve své režii provozovatel.

21.00. Požadavky na navazující profese

21.01. Elektro instalace

Při rekonstrukci je nutno el. zařízení odpojit od na el. energie a následně nově připojit do nově vybudovaných rozvaděčů umístěných ve strojovně chlazení včetně vlastního podružného měření el. energie. V rozvaděčích musí být teplota shodující se s teplotou uváděnou výrobcí komponentů, které budou rozvaděče obsahovat, a to buď pomocí topení či větrání skříňových rozvaděčů. Všechny kabelové rozvody ve strojovně, které budou vedeny různými požárními úseky bude jejich těsnění opatřeno protipožárními ucpávkami.

21.02. MaR

Měření a regulace bude zajišťovat sběr a měření dat o spotřebě chladu. Dále budou měřeny teploty média a tlaku v chladicím okruhu – stávající veličiny. Veškeré el. výkony technologických zařízení chlazení a procesních čerpadel jsou uvedeny v montážním schématu. Podrobné vývojové schéma (diagram) na jehož základě bude celý systém pracovat musí být odsouhlasen objednatelem. Vizualizace bude zajištěna systémem nainstalovaným na PC které bude umístěno na velínu, a vytvořena po dohodě s objednatelem dle jejich zvyklostí se zobrazením jednotlivých údajů jako spotřeba chladu, průtoky, teploty či tlaky se signalizací chodu, poruchy nebo odstávky či připravenosti jednotlivých zařízení vč. odpařovacího kondenzátoru a detekce čpavku v prostorech.

21.03. CCTV

Kamerový systém bude sloužit k on-line kontrole strojovny chlazení a kontrole provozních stavů a prvotní kontrole poruchových stavů. CCTV bude zavedeno na velín a dozorováno na vlastním systémovém zařízení s monitorem 55". Kamerový systém musí zaručovat 100% pokrytí strojovny, dále pro možnost rozhledu bude jedna z kamer otočná s úhlem vidění 360°.

21.04. Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce budou sloužit pro uchycení instalovaného potrubí a pro hybridní kondenzátor. V případě potřeby budou využívány již stávající OK.

21.05. Profese stavební

Zhotovitel provede drobné stavební úpravy vyžadované jeho řešením.

21.06. VZT

Obecně vychází právně závazné hygienické požadavky na jednotlivé faktory prostředí a větrání ze

zákonů: Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění, Zákon č. 20/1966 Sb., o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů – především zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění, Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Některé jednotlivé požadavky vyplývají i z „atomového zákona“, „chemického zákona“, „zákona o odpadech“, „zákona o léčivech“ a řady dalších. Hygienické požadavky“ jsou rozpracovány v prováděcích předpisech k těmto zákonům. Vzduchotechnická zařízení je třeba s ohledem na skutečnost, že pracují se vzduchem, který následně lidé dýchají, provozovat s náležitou pečlivostí, aby se zamezilo negativním dopadům na lidské zdraví z důvodu například extrémně nízké teploty cirkulujícího vzduchu nebo přemnožení a rozšíření choroboplodných mikroorganismů v systémech VZT. Z tohoto důvodu je nezbytné provádět pravidelný servis a údržbu jak jednotky, tak rozvodů. VZT jednotky bývají umístěny ve speciálních místnostech (strojovna vzduchotechniky), jejichž umístění v objektu je třeba volit tak, aby byla zabezpečena trasa kapacitního přívodu čerstvého vzduchu a současně byly minimalizovány rozvody větracího vzduchu po objektu z důvodu optimalizace investičních i provozních nákladů.

Větrání – zařízení s úpravou vzduchu filtrací. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohledem na technologii bude větrání probíhat pouze přívodním a odvodním potrubí venkovního vzduchu. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu ani nezajistí vytápění prostoru. Prostor bude v režimu přetlakové ventilace.

Bezpečnostní větrání – toto zařízení VZT bude spouštěno přes čidla, která budou detekovat únik nebezpečných látek ve strojovně, jedná se o bezpečnostní prvek, který bude zanesen do systému MaR.

21.07. Profese stavební

Zhotovitel provede nově doplnění stávající EPS (včetně případné opravy poškozené kabeláže a zaprášených hlásičů), kterou zapojí do stávající centrály EPS (ZETTLER Expert), která je umístěna na vrátnici haly Rondo (cca 300 m od strojovny). Strojovna bude nově samostatným požárním úsekem. Montáže provede certifikovaná firma podle nově zpracované PBR (dodávka Zhotovitele).

22.00. Tabulka vlivů prostředí (pouze orientační)

Teplota okolí	+5 °C - +40 °C	Normální
Atmosférické podmínky	5–95 %	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace vlhkosti, temperované.
Nadmořská výška	<2 000 m	
Výskyt vody	Zanedbatelný	pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná – voda se může objevit ve formě páry, kterou dobré větrání rychle vysuší
Výskyt cizích těles	Zanedbatelný	množství ani povaha prachu nebo cizích pevných těles nejsou významné
Výskyt korozičních nebo znečišťujících. látek	Zanedbatelný (rozvodna)	

Občasný nebo Ochrana proti korozi podle specifikace pro

	příležitostný (strojovna)	jednotlivá zařízení – vysoký obsah čpavku v ovzduší způsobuje korozi volných měděných částí zařízení nutnost umístit vše do rozvodnic s dostatečným krytím
Ráz	Stření	Běžné průmyslové provozy
Vibrace	Mírné	
Výskyt rostlin	Bez nebezpečí	
Výskyt živočichů	Bez nebezpečí	
Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení	Zanedbatelné	
Sluneční záření		
Bouřková činnost		
Pohyb vzduchu	AR1	<1ms -1 Pomalý
Vítr		
Schopnost osob	Poučené osoby	Zařízení, která nejsou chráněna před nebezpečným dotykem živých částí, se připouštějí jen v místech, která jsou přístupná pouze řádně pověřeným osobám
Dotyk osob s potenciálem země		Častý
Podmínky úniku	Malá hustota, snadný únik	
Nebezpečí požáru a výbuchu plynů a par	Bez nebezpečí výbuchu	Technická opatření zamezují vzniku nebezpečné koncentrace par a plynů viz Havarijní ventilace
Stavební materiály	Nehořlavé	
Konstrukce budovy	Normální	Zanedbatelné nebezpečí šíření požáru

23.00. Požadavky na demontáž a montáž

Obecné podmínky pro demontáž a montáž ocelového potrubí:

Potrubí před demontáží musí být odtlakováno, zavzdušněno a provozní kapaliny vypuštěny či uskladněny v patřičných nádobách tomu určeným, pak se teprve může přistoupit k demontáži. Potrubí musí být před montáží vyčištěno, zbaveno konzervace, nečistot, okují apod. Armatury musí být odkonzervovány a musí být provedena jejich revize či repase. Montáž je třeba provádět tak, aby nevzniklo v potrubí přídavné namáhání. Pro montáž potrubí menších světlostí (3/4" a menších) lze použít buď kolena nebo vyrobit ohyby z trubek přímo na stavbě. Tím se omezí možné zdroje netěsností.

23.01. Montáž technologických zařízení a dalšího zařízení vč. případného provedení GO musí být provedeno v souladu s návodem výrobců

Navrhované materiály je možno po dohodě s objednatelem změnit v rozsahu předepsaném ČSN EN 13 480 pro dané provozní parametry. Po ukončení demontáže a montáže je nutno jednotlivé části potrubí vyčistit od mechanických nečistot profouknutím vzduchem. Podrobný technologický postup montáže potrubí a jeho součástí, vyčištění po montáži a postup zkoušek stanovuje zhotovitel před započítím montáží. Tyto postupy nesmí být v rozporu s ČSN EN 13 480. Veškeré části potrubního systému včetně aparátů musí být vodivě propojeny (u přírubových spojů pomocí vějířovitých podložek) a napojeny na uzemňovací síť. Systém uzemnění je předmětem tohoto projektu a bude částečně rekonstruována (oprava nevyhovujících částí) a na uzemňovací soustavu bude doložena revizní zpráva elektro.

23.02. Požadavky na zajištění předepsané kvality

Kontrola jakosti kompletní dodávky probíhá ve čtyřech úrovních:

- a) Kontrola stavební připravenosti
- b) Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného zařízení a příslušné dokumentace
- c) Kontrola dodržování technologické kázně v průběhu montáže
- d) Kontrola po ukončení montáže

Kontroly jsou prováděny TDI.

a) *Kontrola stavební připravenosti*

Kontrola připravenosti ocelových konstrukcí pro montáž (v případě svařovaných OK proběhne kontrola svarů), kontrola opravy podlah a stěn, včetně kontroly nových nátěrů podlah (nové nátěry ve 100 %) a OK (nové nátěry budou ve 100 %).

b) *Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného zařízení a příslušné dokumentace*

Kontrola úplnosti dodávky technologického zařízení podle dodacích listů, vizuální kontrola – zjištění případného vnějšího poškození zařízení a komponentů, čistota vnitřních povrchů potrubí, kontrola průvodní technické dokumentace, hutní atesty použitých materiálů potrubních systémů, atesty přídavného svařovacího materiálu, prohlášení o shodě pro jednotlivé komponenty.

c) *Kontrola dodržování technologické kázně v průběhu demontáže a montáže*

Kontrolu provádí průběžně technický dozor zhotovitele v závislosti na stupni rozpracovanosti

demontážních a montážních prací. Rozsah prováděných kontrolních činností:

- od tlakování (bude bez tlaku) systému, vypuštění médií z opravovaných chladicích okruhů, jejich zavzdušnění atd.,
- čistota vnitřního povrchu trubek před jejich montáží,
- provádění repase a revize armatur,
- soulad prováděných prací s projektovou dokumentací,
- kontrola svarů, ke kontrolám VT, UT a RT bude přizván TDI, samotné zkoušky bude provádět certifikovaná firma,
- průběžné zhotovování podpěr a závěsů potrubí v dostatečném rozsahu,
- kontrola vnějšího povrchu před provedením základních nátěrů a kontrola tloušťky nátěrů.

Veškeré zjištěné nedostatky (včetně způsobu jejich odstranění) jsou zapisovány do montážního deníku. Průběžně je veden záznam o odchylkách od projektové dokumentace a tyto jsou pak zohledněny v projektu skutečného provedení. Zásadní změny proti projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny objednatelem.

d) *Kontrola po ukončení montáže*

Kontrola po ukončení montáže je prováděna technickým dozorem zhotovitele v následujícím rozsahu:

1. Stavební zkouška (rozsah viz. EN 378)
2. Zkoušky svarových spojů
3. Tlaková zkouška instalace
4. Zkouška těsnosti instalace
5. Zkouška kompletní instalace
6. Individuální zkoušky komponentů – vyzkoušení chodu kompresorů, čerpadel a ochran
7. Přítomnost při provádění revize elektro
8. Přítomnost při funkčních zkouškách systému chlazení

O všech zkouškách musí být sepsán protokol a podepsán zúčastněnými stranami.

e) *Napouštění jednotlivých okruhů*

Před prováděním tlakové zkoušky je nutné, aby byly jednotlivé okruhy zbaveny nečistot, proto je nutné potrubní trasy profouknout tlakovým vzduchem. Před profouknutím je nutné uzavřít u technologického zařízení uzavírací armatury na vstupu a výstupu z důvodu, aby se nečistoty nedostali do výměníků či zařízení a nepoškodily je. Po uzavření je možno provést profouknutí potrubí. Pokud je potrubí již čisté je možno otevřít uzavírací armatury u technologického zařízení. Po pročištění je nutné provést požadované tlakové a těsnostní zkoušky. Po absolvování tlakových zkoušek je možno systémy naplnit patřičnými médii.

24.00. Tlakové zkoušky

24.01. Stavební zkouška

Stavební zkouška zjišťuje, zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá požadavkům projektu a

kontroluje připravenost k tlakovým zkouškám. Zkouška musí být provedena před zaizolováním potrubí a nátěrem svarových spojů.

Při stavební zkoušce se zjišťuje zejména:

- správné umístění příslušenství potrubí,
- funkce armatur a orientace s ohledem na směr průtoku,
- dokončení všech svářečských prací,
- odvzdušnění a vypouštění,
- kotvení potrubí,
- spádování potrubí,
- provedení svarových spojů,
- přístupnost ovládacích prvků,
- dotažení šroubů,
- přivaření praporců pro vodivé propojení (tam kde je předepsáno),
- správné připojovací rozměry pro odběry M+R.

O výsledku stavební zkoušky vydává zhotovitel prohlášení, že byly splněny všechny náležitosti do této zkoušky spadající.

24.02. Zkoušky svarových spojů

Rozsah zkoušek svarových spojů zhotovených na montáži se stanovuje s požadavky ČSN EN 13 480 - 5. Zkoušky provádí certifikovaná organizace. Rozsah zkoušek u výrobků zhotovovaných dílensky ve výrobních závodech stanovuje zhotovitel a o jejich provedení vydává protokol, který je součástí průvodní dokumentace výrobku. V případě zjištění vad, musí být tato místa odborně opravena a znovu přezkoušena. Oprava svarových spojů se provádí za stejných podmínek, za jakých byl proveden původní spoj. Pracovníci, kteří kontrolují svarové spoje musí být kvalifikováni dle ČSN EN 473. Všechny certifikáty o nabytých kvalifikacích předloží zhotovitel před započítáním prací a zkoušek.

Potrubí technologické vody je zařazeno dle ČSN EN 13 480-1 do následujících kategorií:

Skupina tekutin 2: § 3.2 Nařízení vlády 26/2003 – tekutiny ostatní
(CEN/TR 13 480-7 ostatní tekutiny)

Výpočtový přetlak: 25 bar

Určení kategorií v závislosti na skupině tekutin, výpočtovém přetlaku a průměru potrubí (viz. graf č. 9 - Nařízení vlády 26/2003).

Použitý materiál potrubí čpavkového okruhu je AISI 316Ti.

VT kontrola během montáže – 100 %, UT kontrola – 30 % a RT kontrola – 10 %.

V případě že 30 % z VT kontroly svarů nevyhoví, bude požadována 100% kontrola u všech ostatních kontrol (vizuální, ultrazvuková, rentgenová).

24.03. Tlaková pevnostní zkouška a zkouška těsnosti

Po smontování musí být zařízení ve smyslu ČSN EN 13 480-5 podrobena tlakové zkoušce za

předpokladu, že všechny jednotlivé komponenty byly předtím pevnostně tlakově odzkoušeny. Zkoušení glykolového systému bude provedeno provozní kapalinou za provozního přetlaku. Před uvedením čerpadel a deskových výparníků do provozu musí být provedena ve smyslu čl. 9.5 – ČSN EN 378-2 kontrola kompletní instalace a to porovnáním s příslušnými instalačními výkresy, schémata potrubí, obvodů a elektrického zapojení.

24.04. Postup při tlakování samostatného potrubního systému

Tlak musí být postupně zvyšován přibližně na hodnotu 50 % požadovaného zkušebního přetlaku. Při této hodnotě se provede prohlídka zařízení, zda nedochází někde k únikům nebo nežádoucím deformacím. Poté musí být zvyšován v 10 % krocích, dokud nedosáhne požadovaného zkušební tlaku. Tlak musí potom být po 10 minutách snížen na kontrolní tlak, který je roven výpočtovému přetlaku a tento tlak musí být udržován během kontroly tlakového zařízení. Všechny části a svařované spoje musí být podrobeny přísné vizuální kontrole všech povrchů a spojů. V průběhu zkoušky nesmí dojít k žádným únikům zkušební média a deformacím tlakového zařízení. V případě zjištění úniku musí být tlakové zařízení zbaveno tlaku, opraveno a podrobeno opakované zkoušce.

24.05. Funkční zkouška

Funkční zkouška se provede po úspěšných zkouškách, jak je uvedeno v kapitolách výše a po kompletní instalaci celého systému a kompletním naplnění systému potřebnými médii vč. připojení energie. U jednotlivých zařízení se provede funkční zkouška, zda je zařízení správně napojeno a vykazuje patřičné parametry. Zhotovitel k této zkoušce přizve projektanta, provozovatele a objednatele. Na základě zjištěných údajů bude vyhotoven protokol o provedení funkční zkoušky. Tento protokol garantuje veškeré správné funkce instalovaného zařízení a umožňuje přistoupit ke zkušebnímu provozu.

24.06. Zkušební provoz

Zkušební provoz bude probíhat po dobu 14 dní po kterou se prokáže, že instalovaná zařízení a celý technologický celek vykazuje projektované parametry. Je nutné provést měření k zjištění správné funkce zařízení např. úpravny vody, provedou se odběry nejméně 4x za dobu zkušební provozu a vyhodnotí se, zda zařízení vykazuje správné parametry, u dalších zařízení se postupuje obdobně vzhledem k jejich funkci. O zkušební provozu zhotovitel provede zaškolení obsluhy a pracovníků, kteří budou mít oprávnění s daným systémem manipulovat či obsluhovat. O zkušební provozu se opět sepíše protokol, který bude obsahovat v přílohách výsledky jednotlivých měření a vyhodnocení zařízení.

25.00. Požadavek na rozsah dokumentace

Zhotovitel provede a předloží objednateli následující stupně dokumentace:

- **DSP (pouze v případě, že si to vyžádá řešení navržené zhotovitelem nebo stavební úřad)** – Dokumentace pro stavební povolení – na jejím základě bude vydáno povolení ke stavbě, vypracovává se v náležitostech stanovených přílohou č. 12 vyhlášky 499/2006 Sb. Je možné provést sloučení stupňů DUR a DSP – projektová dokumentace pro společné povolení dle příloh č. 7 - 11 vyhlášky 499/2006 Sb. Objednavatelem je investor (stavebník) a musí být zpracována autorizovanou osobou - projektantem.

- **RDS** – Realizační dokumentace stavby (min. v rozsahu DPS dle přílohy č. 13 vyhlášky 499/2006 Sb.) – podklad pro realizaci stavby (nebo také dodavatelská dokumentace), zpracována pro konkrétního dodavatele stavby nebo přímo dodavatelem stavby, dle jeho běžných řešení, technologie a zpracování. Nezaměňovat s DPS! Doplnuje řešení navržené v případné DPS o konkrétní detaily, výrobky apod., zpravidla se tedy jedná o podrobnější nebo upřesňující dokumentaci. Rozsah dokumentace na rozdíl od výše uvedených není určen vyhláškou. Realizační dokumentace má být zpracována v takových podrobnostech, aby podle ní mohl konkrétní zhotovitel dílo realizovat. RDS nemusí být zpracována autorizovanou osobou.
- **VTD** – výrobně technická dokumentace: není součástí RDS, VTD si vytváří obvykle dodavatel příslušné části stavby (např. ocelová konstrukce, betonové prefabrikáty)
- **DSPS (SKP)** – Dokumentace skutečného provedení stavby – zachycení konečného stavu stavby. Podrobně viz vyhláška 499/2006 Sb.

25.01. Požadavky na zpracování realizační dokumentace

- **Časový plán projektové dokumentace a stavby (harmonogram) - průběžná aktualizace**

Zhotovitel musí předat Objednateli harmonogram, který musí obsahovat časový plán zpracování projektové dokumentace Dodavatele a stavby včetně vyznačení nástupu jednotlivých Poddodavatelů.

- **Plán kvality – jakosti stavby (PLK) a Plán kontrol a zkoušek (PKZ)**

Bude zpracováno ve struktuře a obsahu požadovaném normou (ČSN ISO 10005:2006) a bude specifikováno, které procesy, postupy a související zdroje budou použity ke splnění požadavků na tuto zakázku, kdo je použije a kde se použijí.

Plán kontrol a zkoušek (PKZ) pro jednotlivé Etapy realizace Stavby (výroba, hotové výrobky, montáž, individuální zkoušky) navazuje na Plán kvality. Každý z Plánů kontrol a zkoušek bude zhotovitelem zpracován a objednatel posouzen před zahájením příslušné Etapy realizace Stavby. Součástí každého předloženého PKZ bude seznam kontrol a zkoušek prováděných v dané fázi realizace Stavby. Plány kontrol a zkoušek budou zpracovány přehledně po jednotlivých Etapách či jejich dílčích celků (DC) v časovém sledu provádění jednotlivých kontrol a zkoušek. PKZ bude obsahovat zejména:

- identifikační údaje plánu a zakázky;
- název a identifikaci položek;
- chronologickou specifikaci mezioperačních a výstupních kontrol a zkoušek, včetně uvedení toho, kdo bude kontrolu provádět nebo vyhodnocovat;
- dokumentace pro provedení a jednoznačná kritéria k provedení každé z kontrol a zkoušek nebo odkazy na dokumentaci, ve které jsou tato kritéria uvedena;
- jednoznačné uvedení dokumentačních výstupů jednotlivých kontrolních kroků;
- specifikaci způsobu účasti objednatele při provedení kontrolních úkonů zhotovitelem dle PKZ – stanovení informačních a zádržných bodů;
- prostor pro zaznamenání provedení zkoušky s podpisem zhotovitele a v případě vystavení protokolu i uvedením označení protokolu, pokud se smluvní strany písemně nedohodnou jinak.

PKZ bude zpracován samostatně pro jednotlivé Etapy, či jejich DC, plnění Stavby před zahájením výroby a realizace Stavby minimálně v tomto rozsahu:

- kontroly a zkoušky při zajištění materiálu,
- kontroly a zkoušky při převímce subdodávek,
- kontroly a zkoušky při výrobě zařízení,
- kontroly a zkoušky při montáži v závodě a sestavování při výrobě,
- kontroly a zkoušky hotových výrobků,
- kontroly a zkoušky při převímce pro montáž,
- kontroly a zkoušky v průběhu montáže,
- kontroly a zkoušky v průběhu dodávek/montáže/změn řídicí systém (ŘS) – Hardware (HW) a software (SW) aplikací,
- individuální zkoušky (IZ) v rámci ukončení montáže, včetně protokolů pro IZ,
- kontroly a zkoušky v rámci uvádění do provozu tj.: Předkomplexní vyzkoušení (PKV) a Komplexního vyzkoušení (KV)

Zhotovitel je povinen po dokončení všech úkonů dle PKZ tento vyhodnotit a vyplněný (uzavřený) PKZ spolu s vyhodnocením a všemi relevantními výstupy z kontrol a zkoušek (protokoly) předat v rámci příslušné projektové dokumentace objednateli.

Rozsah, provedení a kvalita zkoušek nebo kontrol musí odpovídat nejméně požadavkům Smlouvy a požadavkům uvedeným v příslušné platné normě pro dané zařízení. Číslo příslušné a platné normy bude uvedeno u každého příslušného zkoušeného nebo kontrolovaného zařízení. U jednotlivých kontrol a zkoušek bude vyznačeno, u kterých zkoušek je zhotovitel povinen přizvat objednatele.

- **Svářečská dokumentace**

V případě, že součástí Stavby bude i svařování, zpracuje zhotovitel veškerou dokumentaci týkající se procesu svařování, technologické postupy, Plán kontrol a zkoušek.

V PKZ musí být stanoven rozsah a forma zdokumentování daného procesu svařování. Konkrétní rozsah svarové dokumentace pro jednotlivé svařované konstrukce je dán požadavky na svařovanou konstrukci a svářečské práce.

- **Průvodně technická dokumentace (PTD)**

Požadovaný věcný obsah a rozsah položek tvořících PTD k Dílu, resp. k jeho jednotlivě zprovozněvaným a odevzdávaným Etapám nebo dílčím celkům je následující:

- prováděcí dokumentace;
- stavební deník;
- zápis o předání a převzetí staveniště;
- vyplněné a potvrzené listy technických údajů, protokoly o všech provedených zkouškách, stanoviska dozorných orgánů a ostatní obdobné dokumenty, jejichž dokladování vyplývá z předpisů a nařízení státních orgánů, z ČSN;
- návody na obsluhu, provoz, opravy a údržbu zařízení v originále (v jazyku zahraničního dodavatele či výrobce), a jejich překlad do češtiny, návody na obsluhu budou ve dvou úrovních a to úroveň „uživatel“ (interní a externí) a úroveň „administrátor“;
- technologická dokumentace (technický předpis výroby (výrobní předpis), výkresy výrobních přípravků);
- technologický předpis (předpis technologického postupu, metody a jednotlivých úkonů pro zhotovení určité konstrukce nebo práce, požadavky na technologické vybavení (stroje, zařízení apod.), potřebná kvalifikace personálu);

- technologické postupy montáže a demontáže, servisní manuály;
- návrh programu (budoucích) doporučených provozních kontrol včetně návrhu kritérií platných při provozu zařízení, resp. pro soustavnou provozní pohotovost při provozu zařízení;
- protokoly o výsledcích přejímacích, vstupních, předmontážních, montážních a předprovozních kontrol v rozsahu dohodnutém v této Smlouvě, resp. v PLK či v PKZ;
- protokoly o vyhodnocení funkčních zkoušek a zkoušek během PKV a KV;
- montážní dokumentace (montážní výkresy, technologický postup montáže, montážní deník)
- osvědčení o jakosti a kompletnosti montážních prací, jejichž součástí jsou protokoly o výsledcích předmontážní a montážní kontroly, pokud je tato kontrola předepsaná v instrukcích pro montáž nebo technických podmínkách nebo v PLK;
- protokoly o výsledcích zkoušek provedených po montáži, pokud jsou tyto předepsány technickými podmínkami;
- seznamy a technická specifikace speciálních zařízení, přípravků a nářadí pro opravy a pro doporučené zkoušky (kontroly) za provozu;
- seznam doporučených náhradních dílů, které podstatným způsobem ovlivňují provozuschopnost systému;
- výrobní výkresy, resp. veškerá ostatní konstrukční dokumentace (skutečný stav); výrobní (díleňské) výkresy, statické a jiné výpočty, výkaz materiálů, díleňský deník, technické přejímací podmínky);
- protokoly o provedeném metrologickém ověření, pokud jejich dokladování vyplývá z právních předpisů o metrologii;
- zkušební protokoly o nastavení, seřízení a zprovoznění zařízení (komponent) po osazení řídicího systému;
- zprávy o výchozí revizi elektrických zařízení;
- výrobní drátovací schémata instalovaného el. zařízení (rozvaděče, pulty, skříně, panely apod.);
- pokládací plány kabelového rozvodu (v případě provedení nových kabelových pokládek);
- ověřené kopie povolených výjimek z ČSN a předpisů (pokud byly vydány),
- záznam o souladu nabízených materiálů s realizační PD, záznam o odsouhlasení vybraného vzorku investorem;
- záznam z mezioperační kontroly všech částí dodávek, které budou dalším postupem zakryty
- záznam z provádění mezioperačních kontrol uzlových bodů;
- dokumentace výrobků dodaných na Stavbu včetně souvisejících technologických postupů a technických a prováděcích předpisů;
- prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a změně a doplnění některých zákonů, v platném znění, vč. dokladů o použitém způsobu posouzení shody a souvisejících podkladů v rozsahu dohodnutém ve Smlouvě;
- další certifikáty, schválení či posouzení akreditovaných laboratoří či zkušeben;
- doklady prokazující uložení a likvidaci odpadů, vážní lístky, potvrzení specializované firmy o odběru odpadu;
- licenční ujednání a ostatní výstupy dle Smlouvy k dodanému SW,
- protokol o předání a převzetí Stavby.

- **Operativní programy (OP) a programy individuálních zkoušek (IZ)**

OP bude zpracován pro zajištění montáže a předepsaných zkoušek dle PKZ.

Program individuálních zkoušek bude obsahovat:

- specifikaci rozsahu individuálních zkoušek;
- přesný postup provádění individuálních zkoušek vč. časového ohodnocení;
- kritéria úspěšnosti všech individuálních zkoušek;
- formu hodnocení všech individuálních zkoušek;
- konkrétní zodpovědnost na jednotlivých úrovních řízení u zhotovitele;
- postup řešení při nedosažení hodnot uvedených v projektové dokumentaci a sjednaných kritérií úspěšnosti individuálních zkoušek – stanovení nápravných opatření;
- údaje a podmínky nutné pro kvalifikované provedení individuálních zkoušek;
- způsob vyhodnocení individuálních zkoušek (protokol)

Zpracování programů musí být kvalifikované, tj. musí být zpracovány nebo kontrolovány osobami zhotovitele nebo jeho poddodavatelů, které příslušnou činnost v minulosti již prováděli.

- **Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (BOZP)**

Zhotovitel zpracuje minimálně podklady pro Plán bezpečnosti práce (Plán BOZP) v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění a nařízením vlády 591/2006 Sb., v platném znění.

Plán BOZP bude obsahovat zejména, ale neomezí se na:

- pracovní postup pro danou pracovní činnost, případně pro přípravné práce s řešením bezpečných přístupů k pracovním místům, energetickým rozvodům, způsob zajištění proti pádu osob z výšky, do hloubky apod.;
- prvním bodem pro danou činnost musí být kontrola technických, technologických a organizačních opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a informací k prevenci rizik;
- použití strojů a zařízení, montážních, bezpečnostních, a vázacích přípravků a speciálních pracovních přípravků, prostředků apod., včetně speciálních požadavků k těmto zařízením (obsluha, napojení na energetické zdroje, prohlídka, revize, hlučnost, prašnost atd.);
- způsoby dopravy materiálu, transportní cesty, manipulační a skladovací plochy, zabezpečení proti ohrožení padajícími nebo klouzajícími předměty;
- druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí (lešení, podpěrné konstrukce, plošina apod.);
- personální zajištění činností (odbornost a kvalifikace, včetně zvláštní kvalifikace – speciální odbornost obsluh strojů a zařízení, nakládání s nebezpečnými chemickými látkami apod.);
- analýza rizik, zjištění jejich příčin a zdrojů a opatření k jejich odstranění, případně k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno, a to jak z pohledu rizika působícího od provozovaného zařízení, tak působícího vlivem výkonu montážní a stavební činnosti. (mechanické riziko, elektrické riziko, tepelné riziko, rizika vytvářená hlukem a vibracemi, rizika vytvářená zařízením, rizika vytvářená materiálem a látkami, rizika vytvářená zanedbáním ergonomických zásad, rizika chování jednotlivce, riziko z okolního pracovního prostředí, riziko vzniku požáru, kombinace rizikových faktorů apod.);

- použití speciálních ochranných pomůcek;
- opatření při stavebních a montážních pracích prováděných za provozu a při souběhu prací několika dodavatelů;
- opatření při postupném předávání pracovišť nebo jejich částí do provozu a užívání;
- opatření na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v ochranných pásmech energetických sítí;
- návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací;
- opatření k zajištění pracoviště po dobu, kdy se na něm nepracuje;
- opatření při pracích za mimořádných pracovních podmínek (vstup zaměstnanců do uzavřených prostor, šachet apod. se stanovením způsobu a lhůt měření koncentrace škodlivin, způsob větrání apod., včetně opatření při pracích na rizikových pracovištích);
- bezpečnostní opatření v případě prací s nebezpečnými látkami (horká voda, pára),
- bezpečnostní opatření v případě prací s nebezpečnými chemickými látkami dle zákona č. 356/2003 Sb. (pro práce s těmito nebezpečnými chemickými látkami musí být součástí dokumentace tzv. "Bezpečnostní list").

- **Program předkomplexního vyzkoušení (PKV)**

Programy předkomplexního vyzkoušení (PKV) a komplexního vyzkoušení (KV).

Tyto programy zkoušek jsou určeny pro funkční ověření Stavby, budou označeny jako program PKV či KV, a budou zpracovány jako všeprofesní. Zhotovitel projedná tyto programy s objednatelem a zapracuje jeho připomínky do konečného znění programů, a to nejpozději do ukončení montáží. Pokud jsou potřeba pro tyto programy nastavit výchozí podmínky a během zkoušek bude zařízení v provozu, je nutné vypracovat operativní program, kde budou uvedeny výchozí podmínky, odpovědnosti a bezpečnostní opatření.

PKV musí mimo jiné obsahovat:

- specifikaci rozsahu předkomplexního vyzkoušení;
- přesný postup provádění dílčích zkoušek vč. časového ohodnocení;
- kritéria úspěšnosti všech dílčích zkoušek;
- formu hodnocení všech dílčích zkoušek;
- konkrétní zodpovědnost na jednotlivých úrovních řízení u zhotovitele;
- postup řešení při nedosažení hodnot uvedených v projektové dokumentaci a sjednaných kritérií úspěšnosti PKV – stanovení nápravných opatření;
- údaje a podmínky nutné pro kvalifikované provedení zkoušek;
- způsob vyhodnocení zkoušek PKV (protokol).

- **Program komplexního vyzkoušení (KV)**

KV musí mimo jiné obsahovat:

- specifikaci rozsahu komplexního vyzkoušení (v době trvání 168 hodin);
- doba trvání v časovém rozvrhu, který obě smluvní strany dohodnou v programu KV;
- kritéria úspěšnosti, podmínky úspěšnosti a metodiky hodnocení ve vazbách na zkoušenou technologii, čas a změny provozních parametrů;
- základní parametry zařízení při KV;
- formu hodnocení komplexního vyzkoušení;

- konkrétní zodpovědnost na jednotlivých úrovních řízení u zhotovitele a další důležité údaje a podmínky, které vyplynou z projektové dokumentace či další dokumentace a které je nutno splnit pro řádné provedení Stavby (jeho DC) a prokázání jeho funkčnosti;
- způsob řešení pro případ nedosažení dohodnutých kritérií úspěšnosti;
- způsob vyhodnocení zkoušek KV (protokol).

Zpracování programů musí být kvalifikované, tj. musí být zpracovány nebo kontrolovány osobami zhotovitele nebo jeho subdodavatelů, které příslušnou činnost v minulosti již prováděli.

- **Program Zkušebního provozu**

Zhotovitel zpracuje Program Zkušebního provozu (zkušební provoz bude probíhat po ukončení všech Etap Stavby). Tento bude obsahovat zejména způsob prokázání, že všechny Dílem dotčené systémy fungují dle výchozích požadavků, v souladu se Smlouvou, legislativou ČR a EU, technickými normami, v souladu se stávajícími nebo získanými povoleními a parametry jednotlivých zařízení jsou v požadovaných pásmech. Součástí programu Zkušebního provozu bude způsob vyhodnocení Zkušebního provozu – kritéria úspěšnosti.

26.00. Požadavky na vzorkování

Zhotovitel je povinen předložit minimálně tři vzorky od navrhovaných strojů, zařízení, a ostatních materiálů (mimo kompresorů a velkých rozvaděčů) potřebných k zhotovení díla k odsouhlasení investorovi nebo pověřenému TDI, zda jsou tyto vzorky v souladu s technickými standardy. Jestliže předložený vzorek po kontrole objednatelem nebude v souladu s knihou standardů, je povinen zhotovitel předložit další vzorek. Vzorkování bude probíhat formou předložení technických listů, certifikátů a specifikačních materiálů v digitální podobě (nejlépe ve formátu *.pdf). Vzorkování musí proběhnout před schválením realizační dokumentace (RDS) a vybrané výrobky a materiály budou použity a propsány do RDS. V případě potřeby k ujasnění všech parametrů může objednatel požadovat předložení fyzických vzorků materiálů a výrobků.

27.00. Závěr

Případné změny parametrů uvedených v této příloze musí být odsouhlaseno zhotovitelem a objednatelem. Zhotovitel je povinen v případě jakékoliv změny v dodávce či projektové dokumentaci neprodleně ohlásit dané změny objednateli a neprodleně provést písemný záznam s odsouhlaseným či nesouhlasným stanoviskem zúčastněných.