

Zákazník: **STAREZ – SPORT, a.s.**

Investor: **STAREZ – SPORT, a.s.**

TECHNICKÉ STANDARDY (příloha č. 1 Smlouvy)

Projekt: **" Rekonstrukce strojovny chlazení"**

Zpracováno:

Zpracovatel: **INVIN, s.r.o.**
Vypracoval: **Petr Hudeček, Zdenek Boukal, Vojtěch Sláma**
Schválil: **Jan Ištváněk**

Datum: **03/2021**

Obsah

01.00. Silnoproudá elektroinstalace	3
02.00. MaR	3
03.00. CCTV	6
04.00. VZT	6
05.00. Technologie chlazení ledové plochy.....	10

01.00. Silnoproudá elektroinstalace

Napájecím místech všech strojních zařízení, osvětlení a ostatních spotřebičů ve strojovně chlazení a jím technologicky příslušným zařízením bude rozvaděč umístěn buď v samotné strojovně či v její těsné blízkosti. Hlavní přívodní kabel pro tento rozvaděč bude mít své vlastní podružné měření spotřeby el. Energie.

Rozvaděče

Všechny rozvaděče budou ocelové v provedení kompaktních skříňových rozvaděčů s krytím IP40 (po otevření dveří IP20) se stupněm ochrany před mechanickými nárazy IK 09. Povrchová úprava – práškovou termoreaktivní barvou epoxy-polyester 60-80 µm.

Kabely

Budou použity kabely CYKY jsou z PVC s pevnými měděnými vodiči, určenými pro pevné uložení do země, zdi, omítky, nebo na vzduchu bez mechanického namáhání. Jmenovité napětí do 1kV, zkušební napětí 4 kV, odolný proti UV záření a proti šíření plamene dle ČSN EN 60332-1-2, max. vnější teplota kabelu, pevně uloženého: -50 až +70 °C.

Jistící prvky

Jmenovitá zkratová schopnost (ČSN EN 60898): 10 kA, kategorie přepětí (ČSN IEC 664-1): IV, Montáž na "U" lišty podle ČSN EN 60715 - typ: TH 35, Pracovní podmínky teplota okolí: -30 ÷ +55 °C, Jmenovité pracovní napětí: 230/400 V a.c. / 60/220 V d.c., Trvanlivost mechanická: 20 000 cyklů, Trvanlivost elektrická: 4 000 cyklů, vyrobené dle normy ČSN EN 60898-1.

Kabelové žlaby

Povrchová úprava žárový zinek ponorem, teplotní odolnost -50 až 150 °C, funkčnost při požáru P90R, E90 PS90; odpovídající normě ČSN EN 61537, požární odolnost podle norem ČSN 73 0895, tloušťka plechu min. 1,25 mm.

02.00. MaR

Pro MaR bude navržen 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 jakékoli části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu. Z min. 3 dohledových pracovišť (např. velín a hlavní energetik) 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 ovládní).

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.

Veškeré dodávané materiály a výrobky je nutné vzorkovat.

Použité normy:

Při zpracování dokumentace, výrobě a montáži výrobků je nutné splnit zejména požadavky norem a předpisů:

- ČSN 33 2000-5-51/10 ed. 3 Z1 1.14t, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.

- ČSN 33 2000-5-52/12 ed. 2, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed. 3, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN EN 50174-1/10 ed. 2 A2 4.15t, Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/10 ed. 2 A2 7.15t, Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/14 ed. 2, Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN ISO 3864-1/13, Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.
- ČSN 33 0165/14 ed. 2, Značení vodičů barvami anebo číslicemi.
- ČSN 33 0010/14 ed. 2, Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 2000-4-41/18 ed. 3, Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-1/09 ed. 2, Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 1310/09 ed. 2, Bezpečnostní požadavky na el. instalace určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN EN 61140/16 ed.3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 60529/93 A2 6.14t, Stupně ochrany krytem.
- ČSN EN 50310/17 ed.4, Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách.
- ČSN 33 1500/91 Z4 9.07t, Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN EN 62305-1/11 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN EN 62305-4/11 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN EN 50346/03 A2 4.10t, Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů.
- ČSN EN 50173-1/19 ed.4, Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Obecné požadavky.
- ČSN 33 2000-4-46/17 ed. 3 Z1 3.18t, Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

Požadavky na systém MaR:

- automatizovaný provoz regulace vytápění, chlazení, ohřevu TUV a klimatizace a větrání, zajišťující bezpečný, spolehlivý a ekonomický provoz objektu, vyžadující minimální zásahy obsluhy.
- automatický provoz s možností přepnutí na ruční provoz, možnost přepnutí na jednotlivých rozvaděčích MaR (signalizace ručního provozu do BMS), nebo na dohledovém pracovišti v BMS. V případě ručního provozu zůstávají funkce přenosu jednotlivých měřených veličin a stavů do BMS zachovány.
- monitorování a vybraných měřených veličin, provozních a havarijních stavů vybraných systémů či provozních celků v objektu, s přenosem dat do BMS.
- řízení a ovládání systémů či provozních celků v objektu, přes BMS nebo na jednotlivých rozvaděčích MaR (při ručním provozu).
- monitorování spotřeb jednotlivých energií a médií, s přenosem BMS.

Přehled uvažovaných ovládaných a monitorovaných systémů, veličin a stavů:

Vzduchotechnika:

- VZT jednotky (klapky, frekvenční měniče, motory, ventilátory)
- Regulační a vyvažovací ventily (ÚT, CHL)
- Regulátory průchozího vzduchu
- Čidla (diferenčního tlaku, přítomnosti, CO2, teplota, otevření okna)
- Dveřní clony
- Lokální ovládací jednotky (možnost ovládat vzdáleně přes BMS)

Vytápění a ohřev TUV:

- Řízení kotlů (zapínání kotlů do kaskády, spínání a regulace dle potřeby tepla, monitoring chodu a poruch...)
- Rozdělovač (TUV, ÚT, VZT, Balneo....)
- Čerpadla
- Ventily
- Čidla

Chlazení:

- Řízení a monitoring chladících jednotek (rozsah dle zvoleného systému)
- Ventily
- Čidla

Kogenerační jednotka:

- Řízení, ovládání a monitoring kogenerační jednotky (rozsah dle zvolené jednotky)

Protimrazová ochrana:

- Ovládání a regulace topných kabelů na základě venkovních teplot
- Ovládání ohřevu střešních vpustí na základě venkovních teplot

Detekce:

- Únik plynu v kotelně a následné spuštění VZT
- Zaplavení technologických prostor

Měření:

- Měření spotřeby energií a médií

Monitoring:

- Požárních a VZT klapek
- -EPS
- -EVS
- -Sytému nouzového a panického osvětlení
- -Osvětlení
- -Prostorových teplot
- -Venkovního prostředí
- -Výtahů
- -Silových rozvaděčů, UPS, DG

03.00. CCTV

CCTV (kamerový dohlížecí systém)

Cílem kamerového systému je zejména dokumentování dějů ve strojově chlazení a pro jejich pozdější analýzu poruchových stavů a havárií (vizuální příčiny poruchových stavů a havárií).

Kamery budou instalovány ve strojovně tak, aby detailně obsáhly celou strojovnu. Jedna z kamer bude otočná v úhlu 360st. aby bylo možno případné havárie detailněji prohlédnout a stanovit před vstupem do strojovny případné nebezpečí pro obslužný personál. CCTV je důležitý i v případě úniku provozních kapalin, kde bude možno odhalit předem rozsah a nebezpečnost havárie.

Systém CCTV bude realizován v souladu se soubory norem ČSN EN 50132 a ČSN EN 50130. Bude se jednat IP systém CCTV.

CCTV bude mít svůj vlastní videosever včetně záznamového SW. Aktivní prvky pro CCTV budou instalovány v rozvaděči se strukturovanou kabeláží. Napájení všech kamer bude PoE.

Obrazy z kamer budou publikovány na novém klientském PC umístěném na velíně, kde součástí PC budou dva monitory. Přesné umístění kamer bude upřesněno na základě provedených kamerových zkoušek a jejich vyhodnocení a konečné umístění bude schváleno investorem nebo TDI.

Kabeláž

Trasy budou uloženy v samostatných žlabcích jednotlivé propoje ke kamerám samostatným vedením. Vedení strukturované kabeláže do velína bude z valné většiny vedeno po stávajících nosných prvcích, ale vždy odděleny od ostatních kovovou přepážkou.

Kamery

Kompaktní kamery tvoří funkční celek (kamera, objektiv, IR přísvit, kamerový kryt). Jsou dodávány s pevným či varifokálním objektivem. Kompaktní kamera, 1/3" 960H s ultra vysokým rozlišením 700TV, Aspherical objektiv 2,8~12mm /na objednávku 9~22mm/ s automatickou clonou DC. Funkce DEN/NOC s OLPF filtrem, přísvit IR 35LED 850nm s dosah až 40m, citlivost 0Lux/0,002lux, rozlišení 650TV/den a 700TV/noc, OSD menu, 2DNR, ATR – adaptivní reprodukce tónových křivek, DWS – redukce odlesku, digitální WDR/H-BLC/BLC/, 4 privátní zóny, 4 zóny detekce pohybu, venkovní krytí IP67, antivandal držák s průchozím kabelem.

Barevné speed dome kamery jsou určeny pro vnitřní i venkovní aplikace (ve venkovním krytu s vyhříváním a ventilátorem). Umožňují otáčení o 360 st. a náklon o 180 st., dále optický zoom až 33x, digitální až 12x. Barevná venkovní antivandal PTZ kamera, 1/4" Vertical double density interline CCD, 550 TV řádků barevně / 680 černobíle, 1.0/0.06/0.0001 Lux (Sense-Up 128x), mechanický IR filtr,transfokátor, f=3.5-115.5 m/F 1.6, aut., 33x optický, 12x digitální zoom., IP66.

DVR (digitální videorekordéry)

Digitální videorekordéry realizují záznam z analogových CCTV kamer v digitálním formátu na integrovaný pevný disk. Bezpečnostní digitální videorekordéry umožňují záznam z více kamer současně v tzv. multiplexním režimu. DVR jsou pro 4, 8 nebo 16 CCTV kamer, popř. kombinaci analogových a IP kamer. Záznam kamer je aktivován dle nastaveného časového harmonogramu nebo při detekování změny (pohybu) v obraze. DVR lze připojit do místní sítě LAN (Internetu) a následně monitorovat CCTV kamery vzdáleně SW klientem nebo i z mobilních telefonů s OS Android a iOS (iPhone).

04.00. VZT

1) Vzduchotechnická sestavná vnitřní jednotka a ostatní části VZT

Vzduchotechnická sestavná vnitřní jednotka

Jednotky musí být navrženy v souladu s Nařízením komise EU č.1253/2014 ze dne 7.7.2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek a splňují požadavky ErP 2018. VZT je pro zajištění interního mikroklima ve strojově chlazení ledové plochy.

- Konstrukční řešení:
 - plášť opatřen tepelnou izolací tloušťky min. 50 mm
 - plášť s vysokou mechanickou tuhostí, plošnou stabilitou, s možností vysokého bodového zatížení a vynikající akustickou izolací.
- Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886:

- Mechanická stabilita: D2 (M)
 - Netěsnost pláště: L2 (M)
 - Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5 %(F9))
 - Termická izolace: T3
 - Faktor tepelných mostů: TB3
 - Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledek – např. Enviroment Certita Certification. Požadováno provedení testu těsnosti obálky za pomoci Blower door test (hodnota neprůvzdušnosti $n_{50} \leq 0,6$).
- Materiálové provedení:
- povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m²
 - + lak, korozní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 14713
 - povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště pouze pro sekce chladič, eliminátor kapek VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + lak, korozní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 14713
 - povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště kromě výše uvedené sekce chladič, eliminátor kapek VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m², korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713
 - lamely ohříváčů – hliníkové
 - materiál trubek vodních výměníků – Cu
 - materiál sběrače a rozdělovače u vodních výměníků – ocelový + opatřený ochranným lakováním, případně měděné nebo nerezové
 - materiál lamel deskového rekuperátoru – hliník
 - materiál kola rotačního regenerátoru – hliník, případně + sorpční povrch, který zabraňuje přenosu prachu, min. pož. účinnosti a max. tlakové ztráty
 - podstavný rám jednotky z dodatečně žárově zinkovaného plechu z důvodu opatření střížných hran ochrannou vrstvou zinku a výškově stavitelnými nožkami
- Ventilátory:
- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
 - oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami, ventilátor jako celek s vysokou účinností dle nařízení komise EU č. 1253/2014
 - oběžné kolo je na hřídeli motoru upevněno rychloupínacími pouzdry a staticky a dynamicky vyváženo dle DIN ISO 1940, max. přípustná tolerance vibrací menší než 2,8 mm / s v souladu s normou ISO 14694
 - trojfázové asynchronní motory s kotvou nakrátko, krytí IP55, teplotní třída 155 (dříve t třídou izolace F) a tepelnou ochranou PTC termistory nebo termokontakty, max. okolní teplota 40 °C
 - ventilátorová část pláště je opatřena panelem s panty a uzávěry pro snadný přístup, uzávěry jsou z bezpečnostních důvodů v provedení k otevření speciálním nástrojem
 - elektroinstalace motoru ventilátoru vyvedena na vnější plášť VZT jednotky do svorkovnice s příslušným krytím pro snadnou instalaci a zprovoznění
 - ventilátor opatřen od výrobce ventilátorů odběrnými místy pro osazení snímače diferenčního tlaku k regulaci průtoku vzduchu na základě měření a vyhodnocování změn statického tlaku v systému, tato odběrná místa jsou vyvedena na vnější plášť VZT jednotky
 - součástí dodávky VZT jednotky je frekvenční měnič ventilátoru a servisní vypínač ventilátoru
- Filtr vzduchu:
- na přívodu jsou osazené dva kapsové filtry třídy filtrace M5 a F7 ve standardním provedení
 - na odvodu je osazen kapsový filtr třídy filtrace M5 ve standardním provedení
 - filtry na přívodu min. předfiltry odlučující pachy a pyly, min. bakterie a jemný prach (vzduch pro nemocnice)
 - filtry na odvodu (prostory bazénu a podhájského aerosolu), min. odlučující mikročástice (zbytky aerosolu a výparů z mořské vody)
 - filtry na odvodu (prostory kuchyně), min. odlučující pachy a tuky (filtry s aktivním uhlím a tukové filtry s kovovou drátěnkou)
- Uzavírací klapky:
- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
 - klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1000Pa

Požární klapky

- Jsou uzavřeny v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a

- zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 70 0872. List klapky uzavírá samostatně průchod vzduchu pomocí zpětné pružiny servopohonu. Zpětná pružina servopohonu je uvedena v činnost při aktivaci termo elektrického spouštěcího zařízení BAT, stisknutí resetovacího tlačítka na BAT, nebo při přerušení napájení servopohonu. Po uzavření listu je klapka utěsněna proti průchodu kouře silikonovým těsněním. Současně je list klapky uložen do hmoty, která působením zvyšující se teploty zvětšuje svůj objem a vzduchovod neprodyšně uzavře.
- Charakteristika klapky: CE certifikace dle EN 15650, testováno dle EN 1366-2, klasifikováno dle EN 13501 1-3+A1, požární odolnost EIS 120 a EIS 90, těsnost dle EN 1751 přes těleso třídy C a přes klapky třída 2, cyklování C 10 000 dle EN 15650 a korozivnost dle EN 15650.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu

- Plášť kruhového převodníku OPTIMA-RM je vyrobena z pozink. ocelového plechu. Vnitřní měřicí kříž zaručuje přesné snímání diference tlaku, která je vyhodnocena elektronikou umístěnou na plášti. Připojovací hrdlo regulátoru je opatřeno gumovým těsněním a zajišťuje třídu těsnosti pláště C dle EN 1751. Maximální rozsah teplot 0-50°C a relativní vlhkost do 80%. Pracovní rozsah rychlostí proudění 0-10 m/s.

Regulační klapka

- Složena z rámu klapky z pozink. ohýbaného plechu spoj. šrouby, z ozubených kol a lisovaných listů klapky z pozink. plechu uloženého do otáčivých plastových čepů. Listy klapky jsou při otáčení klapky protiběžné, ovládání ruční nebo servopohonem.

Zpětná klapka

- Složena z rámu klapky z pozink. plechu spojené šrouby, listy klapky s pružinou, listy z pozink. plechu uložené do otáčivých plastových čepů.

Protidešťové žaluzie

- Rám vyroben z tažených hliníkových profilů s povrchovou úpravou eloxováním, jednotlivé listy upevněny do rámu žaluzie se sítí proti ptákům z nerezového pletiva, oka 10/10 mm v provedení do potrubí nebo na pozední rám. Barva dle vzorníku RAL bude specifikována a odsouhlasena investorem.

Mřížka

- Zhotovena z plochého profilu z pozink. ohýb. plechu, na kterou je přichyceno pletivo z nerezového drátu, oka 10/10 mm. Barva dle vzorníku RAL bude specifikována a odsouhlasena investorem.

Vyústka

- Provedení komfortní z obdélníkového rámu z hliníku s jednou řadou otočných listů s regulací. Rychlost přírodního proudu vzduchu ve výustce max. 0,2 m/s (požadováno z akustických důvodů, na odvodu max 0,2 m/s); na pokojích pacientů rychlost přírodního proudu vzduchu ve výustce max. 0,1 m/s (požadováno z akustických důvodů, na odvodu max 0,1 m/s).

Komfortní štěrbinová vyústka

- Jednořadá nebo dvouřadá, vyrobena z extrudovaného hliníkového profilu s eloxovaným povrchem, vnitřek štěrbin vyrobena z plastu. Přetlaková komora štěrbin s hrdlem a regulační klapkou je z pozink. plechu z konstrukční ocele. Barva dle vzorníku RAL bude specifikována a odsouhlasena investorem. Rychlost přírodního proudu vzduchu ve výustce max. 0,2 m/s (požadováno z akustických důvodů, na odvodu max 0,2 m/s); na pokojích pacientů rychlost přírodního proudu vzduchu ve výustce max. 0,1 m/s (požadováno z akustických důvodů, na odvodu max 0,1 m/s).

Výfuková stříška standardní

- Zhotovená z pozink. plechu tl.0,6 mm.

Protihluková vložka – tlumič hluku

- Pro vestavbu tlumiče, šířky 100, 200, 300 mm s náběhovým a odtokovým plechem složena

z rámu a zvukpohlcující náplně s krycí tkaninou a děrovanými tlumícími deskami pro teplotu do 60 °C.

Protipožární izolace

- Vzduchotechnická potrubí bude opatřeno požární izolací pro odolnost 45 min. kterou budou tvořit izolační desky z minerální vlny v jedné o tloušťce 40 mm s hliníkovou fólií na vnější straně, kotvenou na vzduchotechnické potrubí pomocí svařovacích trnů. Mezi příruby potrubí je nutno vložit pásky PE a pevně stáhnout C-spojky. Spoje izolačních desek budou provedeny vždy mimo přířubové spoje. Jednotlivé spoje desek a spoje v hranách potrubí budou z estetických důvodů překryty samolepící páskou. Počet trnů na svislé a vodorovné potrubí a počet c-spojek u přírub bude provedeno dle interních podkladů dodavatele izolace. Požární izolace bude zakreslena v jednotlivých VZT půdorysech a řezech.

Tepelné izolace

- Vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřním prostoru bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm z desek z minerální vlny opatřené z vnější strany hliníkovou fólií se zataveným pletivem. Tepelná izolace bude přichycena na potrubí pomocí navařovacích trnů a kruhových podložek. Spoje budou přelepeny samolepící hliníkovou páskou a cca po 1 metru staženy po obvodě plastovou páskou. Tepelná vnitřní izolace bude zakreslena v jednotkách VZT půdorysech a řezech.

Tepelná a protihluková venkovní izolace s oplechováním

- Vzduchotechnická potrubí vedené ve venkovním prostoru bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 80 mm s povrchovou úpravou pozinkovaným plechem.

Vzduchotechnické potrubí

- Potrubí pro běžné větrání je určeno pro dopravování vzduchu bez agresivních a abrazivních příměsí, bude zhotoveno z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Použití pro maximální tlakový rozdíl 630Pa.
- Potrubí bude spojené přířubovými lištami a rohovníky z pozinkovaného plechu těsněné samolepícím těsněním a v rozích u rohovníku budou příruby zatmeleny silikonovým tmelem. Potrubí bude příčně ztuženo prolamováním. Přířubové lišty P20, P30. Výztuhy provedeny u potrubí velkých rozměrů, náběhové plechy navrženy u oblouků a kolen 90° u potr. pro přívod vzduchu.
- Montáž čtyřhr. potrubí – těleso samolepícím plastovým těsněním a silikonovým tmelem, přířubové spoje se šr. spoji v rozích doplněny o C spony po 300 mm délky hrany, potrubí vybaveno kontrolními a čistícími otvory, zavěšení na závěsy tlumící hluk a chvění pomocí závěsové svěrky (viz. doplňkové konstrukce). Třída těsnosti A a B dle ONORM M 7615, díl 5.

Vzduchotechnické potrubí umístěné ve venkovním prostoru

- Které nebude izolováno bude opatřeno základní reaktivní syntetickou barvou s dvojnásobným vrchním emailovým nátěrem.

Nátěry

- Vzduchotechnické potrubí zhotovené z pozinkovaného plechu určené pro větrání místností vedené ve volném prostoru bude opatřeno nátěrovým systémem. Barva dle vzorníku RAL bude specifikována a odsouhlasena investorem před započítáním natěračských prací.

Doplňkové konstrukce

- Závěsy potrubí budou provedeny z prvků které jsou upraveny pozinkováním. Závěsy potrubí budou řešeny pomocí šroubové závitové tyče, které budou uchyceny k nosným profilům ocelové konstrukce pomocí závěsové svěrky nebo pomocí hmoždinek do betonového stropu. Samostatné potrubí bude k závěsu uchyceno pomocí závěsu typu Z a L u většího potrubí bude potrubí uloženo na závěsovou lištu 40x20 (40x36) mm.

Kruhové potrubí spiro bude zavěšeno pomocí závěsu U, větší průměry a potrubí PP bude zavěšeno pomocí objímky kruhového potrubí s tlumící pryží. Vzdálenosti rozteče zavěšení cca 1,5 až 2 m (dle profilu potrubí). Tam, kde není ocelová nosná konstrukce bude VZT potrubí na střeších podepřeno stojkami nad úroveň okolního sypaného terénu. Pod stojany bude umístěn betonový sokl rozměrů cca 50/50cm.

Vzduchotechnické potrubí vedené ve venkovním prostoru

- Bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce min. 80 mm s povrchovou úpravou pozinkovaným plechem.

05.00. Technologie chlazení ledové plochy

1) Chladivové kompresory

A) Pracovní Kompresory s frekvenčním měničem (2 ks)

Technická data:	
Chladivo	volba nabízejícího
Chladicí výkon	min. 493 kW
Vypařovací teplota	-16,00 a nižší °C
Kondenzační teplota	volba zhotovitele
El. příkon – maximální	160,00 kW
Chlazení kompresoru	volba zhotovitele
Tepelný výkon	volba zhotovitele
Řídící jednotky:	
Řídící panel:	ano
Modul funkcí:	ano
Frekvenční měnič:	ano
Tlakový snímač:	ano

B) Záložní Kompresor s frekvenčním měničem (1 ks)

Technická data:	
Chladivo	volba zhotovitele
Chladicí výkon	min. 493 kW
Vypařovací teplota	-16,00 a nižší °C
Kondenzační teplota	volba zhotovitele
El. příkon – maximální	160,00 kW
Chlazení kompresoru	volba zhotovitele
Tepelný výkon	volba zhotovitele
Řídící jednotky:	
Řídící panel:	ano
Modul funkcí:	ano
Frekvenční měnič:	ano
Tlakový snímač:	ano

Požadavek – kompatibilita řídicí jednotky se stávajícím zařízením

C) Čerpadlo pro chlazení chladivového kompresoru

Technická data:	
Jmen. průtok:	min. 3,50 m ³ /h
Max dopravní výška:	40,0 m
Stupně:	frekvenční měnič
Uspořádání čerpadla:	Vertikální

Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
Oběžné kolo:	Nerez ocel (min. AISI 304)
Typ připojení:	volba zhotovitele
Kapalina:	volba zhotovitele
Řídící jednotky:	
Řídící panel:	ano
Modul funkcí:	ano
Frekvenční měnič:	ano
Tlakový snímač:	ano
2) Kondenzační strana	
<u>Hybridní kondenzátor</u>	
Technická data:	
Kondenzační výkon	min. 1.200,00 kW Chladivo volba zhotovitele
Hladina akustického hluku ve 30,00 m Krytí	max. 40 dB(A) min. IP 55
Vybavení	
De-superheater	
Potrubní výměník	Nerez ocel (min. AISI 304)
Vana sprchové vody	Nerez ocel (min. AISI 304)
Protikorozní ochrana	KTL – Kataphoretic-Dip-Lacquer
Vibrační izolátory chvění	
Řídící panel s vybavením ModBAS RTU instalován na kondenzátoru	
UV lampy	
Pylové žaluzie	
3) Vysokotlaký sběrač	
Požadavek: Materiál – nerez (min. AISI 304)	
Objem 1x	volba zhotovitele m ³
4) Nízkotlaké sběrače	
Požadavek: Materiál – nerez (min. AISI 304)	
Objem 2x	volba zhotovitele m ³
5) Deskové výparníky	
Technická data:	
Glykol min.40%	Chladivo je volba zhotovitele
Vypařovací teplota	-25,00 °C
Materiál desky	min. AISI 304
Materiál rámu	min. AISI 304
6) Glykolová čerpadla	
Technická data:	
Výsledná dopravní výška čerpadla:	min. 35,00 m
Materiály:	
Těleso čerpadla:	Litina
Oběžné kolo:	Nerez ocel (min. AISI 304)
Instalace:	
Max. teplota okolí:	min. +55,00 °C
Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Etylénglykol
Rozsah teploty kapaliny:	-30,00 / +120,00 °C
Koncentrace:	min. 40,00 %

Základní data	
Min. index účín., MEI \geq :	0.7
Řídící jednotky:	
Řídící panel:	ano
Modul funkcí:	ano
Frekvenční měnič:	ano
Tlakový snímač:	ano

7) Zásobní glykolová nádrž, doporučený objem 15 m³**Požadavek:** Materiál – nerez (min. AISI 304)Objem, doporučený 1x 15,00 m³**8) Teplonosné médium min. 40% ethyleneglykol**

Teplonosné 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 teplonosné 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 investorovi nebo TDI. Jako proplachová látka nesmí být použita pouze běžná voda, ale speciální proplachová látka. Použitá proplachová látka musí být odsouhlasena investorem a technickým dozorem. Starý glykol a proplachová látka musí být ekologicky zlikvidována a musí být předložen patřičný protokol o její likvidaci. Objednatel si vymíňuje právo na zpětnou kontrolu o její likvidaci.

9) Akumulační nádrž teplé vody pro rolbu

Technická data: Materiál – nerez (min. AISI 304)

Rozměry l x š x v

3.000 x 1.500 x 1.500 mm

Užitečný objem 1x

3,0 m³**10) Deskový výměník přehřátých par**

Technická data:

Voda

Chladivo je
volba zhotovitele

Objemový průtok

min. 4,00

volba zhotovitele m³/h

Teplosměnná plocha

min. 6,00

m²

Objem

min. 12

l

Materiál celého výměníku

nerez ocel (min. AISI)

11) Čerpadlo plnění rolby

Technická data:

Skutečná hodnota průtoku:

min. 7 m³/h

Výsledná dopravní výška čerpadla:

min. 5 m

Řídící jednotky:

Řídící panel:

ano

Modul funkcí:

ano

Frekvenční měnič:

ano

Tlakový snímač:

ano

Materiály:

Těleso čerpadla:

Litina

Oběžné kolo:

Nerez ocel (min. AISI 304)

Hřídel:

Nerez ocel (min. AISI 304)

Instalace:

Max. provozní tlak:

25 bar

Kapalina:	
Čerpaná kapalina:	Voda
Rozsah teploty kapaliny:	0 / +120 °C

12) Čerpadlo pro deskový výměník přehřátých par

Technická data:

Jmen. průtok:	min 7 m ³ /h
Dopravní výška max:	17 m

Materiály:

Těleso čerpadla:	Litina
Oběžné kolo:	Nerez ocel (min. AISI 304)

Instalace:

Max. teplota okolí:	+55,00 °C
Max. provozní tlak:	25,00 bar
Max. tlak při dané teplotě:	25,00 bar / +120,00 °C 25,00 bar / -30,00 °C

Kapalina:

Čerpaná kapalina:	Voda
Rozsah teploty kapaliny:	-30,00 / +120,00 °C

Řídící jednotky:

Řídící panel:	ano
Modul funkcí:	ano
Frekvenční měnič:	ano
Tlakový snímač:	ano

13) Úpravna vody

Požadavek: množství upravené vody – 3,5 m³/h

14) Rozvody potrubí a armatury

Potrubí a potrubní díly jak chladivové, tak i glykolové strany budou provedeny z nerez materiálu (na Chladivové (čpavkové) straně AISI 316Ti a na straně glykolové min. AISI 304).

Armatury pro systém teponosné látky:

Klapky budou dodány v běžném provedení s nerezovým diskem (min. AISI 304). Menší průměry – budou osazeny nerezovými třídílnými kulovými přivařovacími kohouty (nerez min. AISI 304). UPOZORNĚNÍ: V žádném případě nesmí být do okruhu teponosné látky instalovány armatury z materiálu měď či bronz, nesmí být z materiálu barevných kovů.

Armatury pro Chladivový okruh:

Budou použity z nerez materiálu (min. AISI 316 Ti). Ze schématu jednoznačně vyplývá kde, jsou použity sedlové ventily a kde kulové třídílné ventily přivařovací. 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.

15) Izolace

Provedení izolací bude 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 akumulární 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.

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

Požadavek na volbu materiálů:

Médium:	chladivo – volna zhotovitele	
Pracovní teplota:	-30°C až +120 °C	
Materiál potrubí:	nerez ocel (min. AISI 304)	
Médium:	min. Glykol 40%	
Pracovní teplota:	-30°C až min. +120	°C
Materiál potrubí:	nerez ocel (min. AISI 304)	