



Tento dodatek č. 1 ke smlouvě o Dílo (dále jen "Dodatek") se uzavírá níže uvedeného dne mezi těmito smluvními stranami:

Objednatel STAREZ - SPORT, a.s.  
se sídlem Křídlovická 911/34, Staré Brno, 603 00 Brno  
zastoupen [REDACTED]  
osoba zmocněná pro zastupování [REDACTED]  
ve věcech technických: [REDACTED]  
IČO/DIČ 26932211/CZ26932211  
bankovní spojení: Komerční banka a.s., číslo účtu: 35-1393300227/0100  
(dále jen „Objednatel“)

-a-

Zhotovitel H+H TECHNIKA, spol. s r. o.  
se sídlem Čechyně 182, 683 01 Rousínov  
zastoupen [REDACTED]  
osoba zmocněná pro zastupování [REDACTED]  
ve věcech technických [REDACTED]  
IČO/DIČ 49436686/CZ49436686  
bankovní spojení: Československá obchodní banka, a.s., č.ú: 382422443/0300  
(dále jen „Zhotovitel“)

(dále společně jen "Strany" a jednotlivě "Strana")

## I.

### Účel dodatku

- I.1. Účelem tohoto Dodatku je upravit práva a povinnosti Stran vzešlé ze Smlouvy uzavřené mezi stranami dne 18. 11. 2021. Dodatek upravuje znění Smlouvy, která byla uzavřena jako výsledek zadávacího řízení veřejné zakázky s názvem „Rekonstrukce strojovny chlazení“ (dále jen „Veřejná zakázka“). Veřejná zakázka byla zadávána metodou design&build.
- I.2. Strany prohlašují, že změna Smlouvy dle tohoto dodatku (v rozsahu odst. II.1) je realizována souladně s § 222 odst. 4 ZZVZ, neboť:
  - a) změny prováděné Dodatkem izolovaně ani v souhrnu nemění celkovou povahu Veřejné zakázky,

- b) celková hodnota změny dle tohoto Dodatku v části změny dle § 222 odst. 4 ZZVZ činí 507 029 Kč bez DPH, což je méně, než 10 % z nabídkové ceny Zhotovitele ve Veřejné zakázce ve výši 24.560.000 Kč bez DPH a méně než finanční limit pro nadlimitní veřejnou zakázku.
- I.3. Strany rovněž prohlašují, že změna Smlouvy dle tohoto dodatku (v rozsahu odst. II.2 a II.3) je realizována v souladu s § 222 odst. 6 ZZVZ, neboť:
- a) tato změna nemění (ani izolovaně, ani v souhrnu) celkovou povahu Veřejné zakázky,
  - b) hodnota změny dle změnového listu č. 6 činí 4.105.577,40 Kč bez DPH, což nepřesahuje 50 % nabídkové ceny Zhotovitele ve Veřejné zakázce ve výši 24.560.000 Kč bez DPH, a zároveň výsledný cenový nárůst odpovídá hodnotě 1.585.577,40 Kč bez DPH, což nepřesahuje 30 % nabídkové ceny Zhotovitele ve Veřejné zakázce ve výši 24.560.000 Kč bez DPH,
  - c) zadavatel provádí změnu vždy v návaznosti na změnu okolností, kterou nemohl předvídat, a to ni při vynaložení náležité péče (uvedené důvody jsou blíže popsány v odst. II.2 a II.3 tohoto dodatku).
- I.4. Dílo je realizováno v rámci Projektu spolufinancovaného Evropskou unií – Evropským fondem pro regionální rozvoj v rámci Operačního programu Životní prostředí a SFŽP.

#### Předmět Dodatku

- II.1. Smluvní strany se dohodly, že součástí Díla budou (nad rámec požadavků uvedených v příloze č. 1 Smlouvy) tato plnění:
- II.1.1. Nové pororošty a jejich montáž:
- a) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 1, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku,
  - b) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 261.000 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).
- II.1.2. Zajištění likvidace použitého oleje:
- a) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 2, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku,
  - b) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 39.250 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).
- II.1.3. Nové ventilátory pro výměnu vzduchu a jejich montáž:

- a) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 3, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku,
- b) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 72.474 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).

#### II.1.4. Nová vrata 2,7 x 2,7 m a jejich montáž:

- a) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 4, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku,
- b) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 65.205 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).

#### II.1.5. Nátěr ocelové konstrukce pro polorošty:

- a) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 5, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku,
- b) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 40.000 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).

#### II.1.6. Nový displej do stroje:

- c) rozsah plnění vyplývá ze změnového listu 7, který tvoří přílohu č. 1 Dodatku,
- d) cena za řádné provedení tohoto plnění se sjednává ve výši 29.100 Kč bez DPH (cena je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku).

V důsledku úprav Díla dle tohoto odstavce dochází k navýšení Ceny o 507.029 Kč bez DPH. Smluvní strany výslovně uvádějí, že právě popsání změny jsou prováděny v návaznosti na § 222 odst. 4 ZZVZ.

- II.2. Vzhledem k tomu, že parametry ledové plochy uvedené v rámci přílohy č. 1 Smlouvy (požadavek na vypařovací teplotu – 16,00 a nižší °C) nepostihují extrémní provozní stavy z extraligových zápasů na začátku a konci sezóny, požaduje Objednatel, aby výsledné Dílo umožnilo dosažení vypařovací teploty – 19 a nižší °C. Zhotovitel proto odpovídajícím způsobem upravil návrh technického řešení obsažený v příloze č. 3 Smlouvy (změna kompresorových jednotek) a současně Dílo rozšířil o technologii sněžné jámy a zavazuje se Dílo provést způsobem, který umožní dosažení požadavku Objednatele na nižší vypařovací teplotu dle předchozí věty. Upravená příloha č. 3 Smlouvy tvoří přílohu č. 2 Dodatku. Pro určení hodnoty změny vstupující do celkové

hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I.2. písm. b) Dodatku byla dohodou Stran stanovena cena za řádné provedení plnění, které nebude v důsledku této změny realizováno ve výši 1.260.000,00 Kč bez DPH a stanovena cena za řádné provedení nově zasmluvněného plnění ve výši 2.845.577,40 Kč bez DPH (součet těchto hodnot je současně hodnotou změny vstupující do celkové hodnoty rozhodné pro posouzení splnění limitu změny podle čl. I. odst. 3 písm. b) dodatku).

Potřeba provést shora popsanou změnu nastala v návaznosti na měření provedené Zhotovitelem po uzavření Smlouvy (v průběhu extraligových zápasů). Bez provedení změn, které jsou popsány v tomto odstavci dodatku (a blíže jsou definovány ve změnovém listu č. 6 a jeho přílohách, který tvoří součást přílohy č. 1 Dodatku a upravené příloze č. 3 Smlouvy) by výsledné plnění nemohlo v plném rozsahu sloužit provozním potřebám Objednatele. Objednatel uvedené nemohl před uzavřením smlouvy zohlednit, když změna okolností a vznik potřeby provést uvedenou změnu Smlouvy nastaly v návaznosti na měření provedené Zhotovitelem ve spojení s jím nabídnutým technickým řešením. Zadavatel ani při vynaložení náležité péče (když uvedené posouzení zjevně leží mimo jeho obor odbornosti) nemohl dotčenou změnu okolností předvídat, pročez je splněna podmínka dle § 222 odst. 6 písm. a) ZZVZ.

- II.3. Strany se dohodly, že Cena sjednaná v čl. IV.1 Smlouvy při zohlednění úprav dle odst. II.1 a II.2 Dodatku nově činí 26.652.606,40 Kč bez DPH (24.560.000 + 2.092.606,40). Strany se dohodly na odpovídající úpravě Harmonogramu s platebními milníky (přílohy č. 4 Smlouvy), spočívající v % navýšení platby spojené s milníkem 13, který tvoří přílohu č. 3 Dodatku a Rozpočtu (příloha č. 6 Smlouvy), který tvoří přílohu č. 4 Dodatku. Vzhledem k tomu, že v průběhu realizace Smlouvy došlo k Zhotovitelem nezpůsobené havárii na transformátoru T1 (došlo k jeho zkratu a hoření el. oblouku), je nezbytné učinit změnu (prodloužení) termínu pro realizaci předmětu plnění dle Smlouvy. Výsledná nefunkčnost transformátoru a poškození daného el. oblouku zamezila Zhotoviteli realizovat předmět plnění Smlouvy v souladu s harmonogramem. Práce bylo z uvedeného důvodu nezbytné přerušit. Prodloužení termínu pro realizaci do 1. 8. 2022 je adekvátní překážce (závadě na transformátoru T1), pro kterou nemohl Zhotovitel dílo realizovat. Strany se dohodly na odpovídající úpravě termínu milníku 13 v Harmonogramu s platebními milníky (přílohy č. 4 Smlouvy), který tvoří přílohu č. 3 Dodatku. S ohledem na to, že změna navazuje na závadu na transformátoru T1, platí, že změna navazuje na změnu okolností, kterou zadavatel jednající s náležitou péčí nemohl předvídat. Smluvní strany prohlašují, že se jedná o změnu Smlouvy v návaznosti na § 222 odst. 6 ZZVZ.

### III.

#### Závěrečná ujednání

- III.1. Ostatní ujednání smlouvy neupravené Dodatek zůstávají v platnosti. Termíny uvozené výše počátečním velkým písmenem mají význam

III.2. Dodatek je vyhotoven ve čtyřech stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Dvě vyhotovení jsou určena pro Objednatele, dvě vyhotovení pro Zhotovitele.

III.3. Strany na důkaz souhlasu s obsahem tohoto dodatku připojují své podpisy.

Příloha:

1. Změnové listy 1 - 7
2. Příloha č. 3 Smlouvy (ve znění po uzavření Dodatku)
3. Příloha č. 4 Smlouvy (ve znění po uzavření Dodatku)
4. Příloha č. 5 Smlouvy (ve znění po uzavření Dodatku)

Za Zhotovitele

Za Objednatele

V Rousínově dne 13. 7. 2022

V Brně dne 13. 7. 2022

---

██████████  
jednatel, H+H TECHNIKA, spol. s r. o.

██████████  
generální ředitel, STAREZ - SPORT, a.s.

**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL1

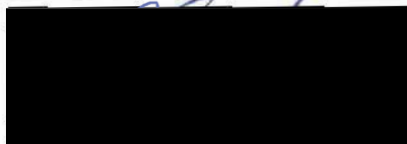
**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 25.05.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Polorošty

**Důvod a popis změny:** Na základě požadavku zákazníka budou demontovány staré polorošty, které tvoří pochůznou plochu mezi 1 NP a 1 PP v zadní části strojovny. Nové polorošty budou osazeny na stávající nosnou konstrukci, kterou však bude nutné upravit doplněním podpěrných profilů. Celková výměra podlahy tvořené poloroštů činí 80 m<sup>2</sup>.

Návrh ceny bez DPH:

Materiál:

1. Polotovary	170 000 Kč
Vzpěry	15 000 Kč
2. Demontáž	20 000 Kč
3. Montáž nových poloroštů	56 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>261 000 Kč</b>

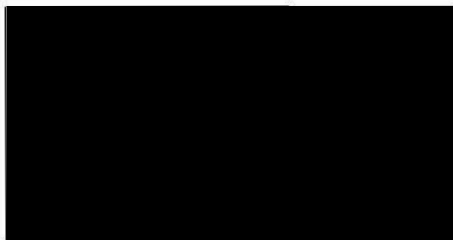
**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**

**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL2


**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 25.05.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Likvidace použitého oleje

**Důvod a popis změny:** Dle požadavku investora byl povolen odvoz a likvidace použitého kompresorového oleje, který byl uskladněn v prostorech strojovny chlazení RONDO. Celkové množství 16 sudů á 200 l/ks. Cena  
za likvidaci:  
1. Doprava – 850 Kč  
2. Ekologická. Likvidace – 38 400 Kč

**Přílohy** 1. Dodací list**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**

# Dodací list – příjem odpadů

<b>Zákazník</b>		<b>Číslo zakázky:</b> 2022006643	
Firma: H + H TECHNIKA, spol. s r.o.		<b>Příjemce odpadu</b>	
Ulice: 182, Čechyně		Firma: Kaiser servis, spol. s r.o.	
Město, PSČ: Rousínov u Vyškova, 68301		Ulice: Bezručova 608/36	
IČ: 49436686		Město, PSČ: Blansko 1, 67801	
IČP: 1011396041 (identifikační číslo provozovny)		IČ: 26274906	
IČZ: (identifikační číslo zařízení)		IČP: 2627490600 (identifikační číslo provozovny)	
Číslo smlouvy:		IČZ: CZB 00006 (identifikační číslo zařízení)	
Číslo objednávky:		Infolinka: +420 800 888 248	
		Kód druhu dopravy: 1 - silniční	




<b>Původce odpadu / Místo nakládky odpadu</b>		<b>Dopravce</b>	
Firma: H + H TECHNIKA, spol. s r.o.		Firma: Kaiser servis, spol. s r.o. _TRN	
Ulice: <i>Křídlovická 911</i>		Ulice: Trnkova 137 (areál Zetor old)	
Město, PSČ: <i>BRNO - STŘED 60300</i>		Město, PSČ: Brno 28, 62800	
IČ: <i>49436686</i>		IČ: 26274906	
Kraj: Jihomoravský kraj		SPZ: <i>13M 3239</i>	
IČP: (identifikační číslo provozovny)		Jméno řidiče: 	
IČZ: (identifikační číslo zařízení)			

Kat. č. odpadu	Název odpadu	Kateg.	Množ. (t)	Počet (ks)
13 02 08	<i>jiné mot. převodové a mazací oleje</i>	N	3,200	

**Odpadní oleje**

Tento dodací list slouží zároveň jako doklad dle § 6 zákona číslo 353/2003 Sb. o spotřebních daních. V ceně vybraných výrobků není obsažena daň. Zboží je přepravováno na základě zvláštního povolení na přijímání a užívání vybraných výrobků osvobozených od daně vydaného Celním úřadem pro Jihomoravský kraj a spadá pod KN 271091-271099. Evidenční číslo uživatele vybraných výrobků osvobozených od daně: CZ1405137Z004. Souhlas se zahájením dopravy minerálních olejů osvobozených od daně je vydán zaměstnancem společnosti Kaiser servis, spol. s r.o. dle rozhodnutí celního úřadu pro Jihomoravský kraj č.j. 94913-2/2015-530000-32.1.

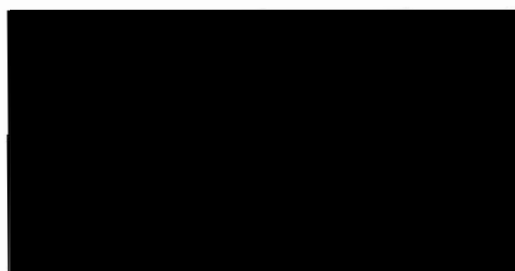


<b>Původce odpadu/zákazník</b>	<b>Dopravce</b>	<b>Příjemce odpadu</b>
Datum: <i>18. 5. 22</i>	Datum: <i>18. 5. 22</i> as:	Datum: <i>18. 5. 22</i> as:
Razítko 		



**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL3

**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 30.05.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** VZT**Důvod a popis změny:** Na základě požadavku zákazníka bude doplněna technologie VZT do zadní části strojovny**Přílohy**  
1. CN  
2. Technická zpráva 1  
3. Technická zpráva 2**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**

# CN Doplnkové VZT strojovna chlazení

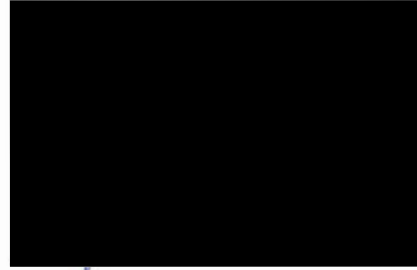
Celková cena bez DPH		72 474 Kč	
<b>přípočty celkem bez DPH</b>			
popis	ks.	m.j.	celkem
Zař. č. 1 - Větrání strojovny			
oblouk d315	2 ks		2 892 Kč
Kruhové potrubí d315	3 bm		2 665 Kč
Montážní, těsnící a spojovací materiál	1 kpl		225 Kč
<b>Zař. č. 1 - Větrání byvalé strojovny</b>			
axiální nástěnný ventilátor průměru Ø355 mm	1 ks		10 926 Kč
- průtok vzduchu Vo = 1300 m <sup>3</sup> /h, externí tlaková ztráta pext= 95 Pa			
- další parametry (Tabulka VZT zařízení)			
samočinná výfuková klapka plastová d355	1 ks		1 320 Kč
Regulační klapka těsná čyřhranná rozměrů 900x450 mm, provedení na servopohon	1 ks		5 231 Kč
- servopohon 230V, s pružinou a havarijní funkcí je dodávkou ELE			
Protidešťová žaluzie pozinkovaná rozměrů 900x450 mm, včetně upínacího rámečku a síta proti hmyzu	1 ks		4 974 Kč
Krycí mřížka 900x450, oko 10 mm	1 ks		2 020 Kč
Čyřhranné pozinkované potrubí skupiny I, včetně tvarovek	1 m2		780 Kč
Kruhové potrubí d355	1 m2		780 Kč
Montážní, těsnící a spojovací materiál	1 kpl		3 750 Kč
<b>Ostatní</b>			
Náklady na dopravu	1 kpl		1 950 Kč
Zkoušky technologie zařízení	1 kpl		1 950 Kč
Uvedení do provozu zařízení VZT vč. zaregulování systému	1 kpl		976 Kč
Zaškolení obsluhy pracovníků objednatele	1 kpl		976 Kč
Dokumentace skutečného provedení stavby	1 kpl		1 560 Kč
Snímače a akční členy			5 920,00 Kč
Doplnění rozvaděče RA05			6 480,00 Kč
Elektroinstalace			6 300,00 Kč
Montáže, SW oživení a uvedení do provozu			10 800,00 Kč



Příloha technické zprávy č.1

Akce: VZT Rondo vedání strojovny

číslo zař.	místnost	č.n.	popis zařízení	popis zařízení	Specifikace								Energie - celkem		Poznámka
					počet	průtok vzduchu	tlaková ztráta	otáčky	elektr. příkon	napětí	elektr. proud	výkon ohřevače	příkon celkem	výkon ohřevače	
					ks	m <sup>3</sup> /h	Pa	1/min	KW	V	A	KW	KW	KW	
Zař. č. 1 - Větrání technologie chlazení															
1.01	bývalá strojovna	bývalá strojovna	nástěnný axiální ventilátor	-	1	1300	95	1400	0,15	230	0,70	-	0,15	-	provětrání dotčeného prostoru
1.03	bývalá strojovna	strojovna chlazení	Servopohon	-	1	-	-	-	0,05	230	-	-	0,05	-	Servopohon uzavírací klapky otevřeno/zavřeno, epážováno s chodem ventilátorů (dod. ELE)
<b>CELKEM</b>													<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	
<b>CELKEM pro všechna zařízení</b>													<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	



# TECHNICKÁ ZPRÁVA – VZT Rondo větrání bývalé strojovny chlazení

## OBSAH:

### 1.1 SEZNAM DOKUMENTACE

Technická zpráva  
projekční rozpočet

### 1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu

1.2.2 Podklady pro projekt

### 1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.3.1 Rozsah a členění zařízení

1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů

1.3.3 Filtrace vzduchu

1.3.4 Maximální hodnoty hluku

1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení

1.3.6 Regulační systém

1.3.7 Bilance potřeb energií

1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění

1.3.9 Nátěry, izolace

1.3.10 Protipožární opatření

1.3.11 Montáž, provoz, obsluha a údržba zařízení

### 1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

#### 1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu

Projektová dokumentace je zpracována jako projekt pro realizaci stavby.

Při návrhu řešení byly použity následující normy a předpisy:

- Zákon č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Změna: 9/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
- ČSN 73 0872, Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením, v platném znění
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0504-4 – Tepelná ochrana budov a dále normy navazující či související

#### 1.2.2 Podklady pro projekt

Základním podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky osobní prohlídka větraného prostoru. Dále byly použity technické podklady tuzemských i zahraničních výrobců VZT zařízení, státních norem ČSN, DIN, ISO věstníku MZd ČR a odborné literatury.

## **1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ**

### **1.3.1 Rozsah a členění zařízení**

Vzduchotechnika obsahuje následující zařízení:

**Zařízení č. 1** – hygienické větrání prostoru bývalé strojovny chlazení

### **1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů**

Kapacitní propočty byly provedeny na základě:

1) Umístění stavby

<b>dle dané oblasti</b>	<b>zima</b>	<b>léto</b>
nadmožská výška	237 m n.m.	
venkovní teplota vzduchu	-12°C	+32°C
entalpie venkovního vzduchu	16Kj/kg s.v.	54KJ/kg s.v.

2) Dle účelu místnosti, hygienické zařízení dle hygienických směrnic, viz kapitola 1.2.1.

### **1.3.3 Filtrace vzduchu**

Pro odsávání technických místností nejsou filtry uvažovány. Jedná se pouze o odvod znehodnoceného vzduchu.

### **1.3.4 Maximální hodnoty hluku**

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení. Z tohoto důvodu budou zařízení vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty

Maximální hladina hluku způsobená VZT zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevýší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

### **1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení**

#### **Zařízení č. 1 - Větrání technologie chlazení**

Větrání je řešeno jako nucené podtlakové. Pro větrání této místnosti je navržen odvodní ventilátor zakončen samočinnou přetlakovou klapkou. Ventilátor bude umístěn přiznané na stěně s využitím původního prostupu. Znehodnocený vzduch bude odváděn přímo přes ventilátor do exteriéru, kde bude na fasádě osazena samotížná přetlaková klapka. Úhrada odvedeného vzduchu bude z fasády přes protidešťovou žaluzii se sítím proti hmyzu a uzavírací klapku na servopohon (dod. ELE). Servopohon otevřeno/zavřeno bude spřažen s chodem ventilátorů.

Ventilátor bude spínán dle teplotního čidla nebo dle časového harmonogramu, popř.ručně – určí si investor/uživatel (dod. ELE).

#### **Požadavky na profese:**

- Silové napájení, prokabelování zařízení/ovladače a spouštění ventilátoru zajistí profese ELE vč. dodávky veškerých čidel, komponentů a servopohonů uzavíracích klapek

#### **1.3.6 Regulační systém**

Řízení a regulaci veškerých zařízení řeší profese MaR dle popisu v kapitole 1.3.5.

#### **1.3.7 Bilance potřeb energií**

Potřeby energií:

Viz. příloha TZ č. 1 – Tabulka VZT zařízení.

#### **1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění**

##### **STAVBA**

Je nutno zhotovit stavební prostupy do stěn a příček pro možnost průchodu potrubí dle předaných podkladů. Zapravení prostupů konstrukcemi.

##### **SILNOPROUD**

Zajistit napájení, jištění, prokabelování a připojení instalovaných elektro spotřebičů. Dodávka potřebných komponentů viz kapitola 1.3.5.

##### **MAR**

Zajistí řízení zařízení včetně dodávky ovladačů viz kapitola 1.3.5..

##### **Všeobecně:**

Jakékoliv změny v projektu smí být provedeny jen s písemným souhlasem projektanta při současném respektování návazností na všechny zúčastněné profese.

Požadavky na jednotlivé profese byly předány v průběhu projektových prací.

#### **1.3.9 Izolace, nátěry**

##### **Nátěry**

Pozinkované potrubí není třeba s ohledem na výrobní technologie celopozinkovaných potrubí včetně přírubových lišt a rohovníků chránit nátěry.

##### **Izolace**

Dle potřeby budou osazeny tepelné izolace s AL polepem.

#### **1.3.10 Protipožární opatření**

Na VZT rozvodech budou dle platných norem a ustanovení osazeny požární klapky, požární stěnové uzávěry, případně požární izolace. Umístění klapek, uzávěrů a izolací respektuje požadavky PO zprávy.

### **1.3.11 Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení**

Montáž všech vzduchotechnických zařízení musí být prováděna odborně dle platných montážních předpisů výrobce zařízení a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a seřizena a uživatel musí být seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Do míst instalace vzduchotechnických zařízení musí být uživatelem umožněn snadný přístup pro zajištění pravidelné kontroly, obsluhy a údržby zařízení.

Zaregulování tras je zajištěno soustavou škrtek a regulačních elementů případně regulací distribučních elementů. Obsluhu zařízení musí provádět zvlášť vyškolená osoba, a to v souladu s vypracovaným provozním řádem dodavatele. Je nutná výměna filtrů, po provedení komplexních zkoušek, další výměny dle čidla tlakové diference upozorňující na zanesení filtrů.

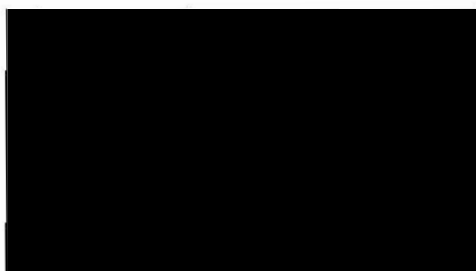
**Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.**

V Brně 05/2022



**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL4

**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 31.05.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Instalace a dodávka vrat**Důvod a popis změny:** Na základě požadavku zákazníka budou dodána a osazena nová vrata o rozměrech 2,7 x 2,7 m do místnosti strojovny chlazení.**Přílohy** 1. CN**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**





# Cenová nabídka

**Projekt č.**  
**Místo předání:**  
**Předmět předání:**

PZK000133\_RONDO\_Rekonstrukce  
Brno  
Dvoukřídlová vrata MB 45 bez PTM

## Design

Provedení dvoukřídlových vrat: základní barvy profilů jsou oboustranně RAL 9016, 9006, 7016, 8003 (RAL 8003 s příplatkem), jiné barvy možné lakovat dle vzorníku RAL. Výplně tvoří sendvičové panely s dvoustěnným ocelovým zinkovaným pláštěm, vyplněné polyuretanem s možností uplatnění široké škály barev, imitací, dekorů a prosklení. Skladba sekcí / polí horizontálně, počet sekcí – do výšky 2605mm 4 sekce, nad tuto výšku 5 sekcí.

## Rozměry:

Stavební šířka (mm): 2 700

Stavební výška (mm): 2 700

## Kování:

Kličky a madla:	Klička / madlo
Provedení kličky:	bronz
Umístění kličky (pohled z exteriéru):	v pravém křídle
Provedení pantů:	bronz
Zámek u křídlových vrat:	3-bodový zámek křídla vrat
Rozvora u křídlových vrat:	centrální rozvora
Aretace otevřeného křídla:	Zástrč (400 mm)

## Vzhled:

Panel:	KV
Typ výrobku:	DVOUKŘÍDLÁ VRATA MB 45 bez PTM
Umístění KV:	Do otvoru / otvírání ven
Vrtat kotevní otvory:	standard - z boku
Podlahový prah:	Bez prahu - podlahová lišta 3 mm + kartáč
Rozložení křidel:	Symetrické rozložení křidel
Výplň křídla:	H0 - VELVET
Provedení:	hnědá (8014)
úprava rámu a zárubně:	lakování
Strana úpravy zárubně a Al rámu KV:	jednostranně - exteriér
lakování rámu a zárubně:	RAL 8014 - Sépiová hnědá
Polep:	logo TRIDO

## Cena bez DPH

Včetně dopravy a montáže

65 205 Kč

H+H TECHNIKA, spol. s r.o.  
Čechyně 182  
683 01 Rousínov

+420 545 212 113  
+420 602 323 073  
info@hht.cz  
www.hht.cz



**ZMĚNOVÝ LIST**

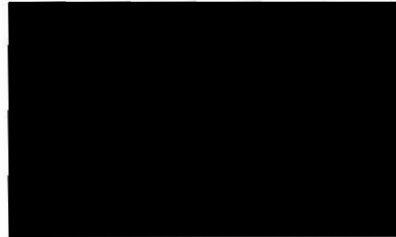
číslo: ZL5

**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 11.07.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Nátěr ocelové konstrukce pro polorošty**Důvod a popis změny:** Na žádost investora byl proveden nátěr ocel. konstrukce**Přílohy** 1. Cenová nabídka**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**

Příloha č. 1 k ZL6

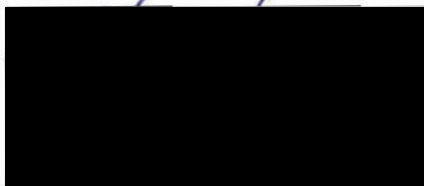
nátěr ocelové konstrukce pro polorošty

40 000 Kč



**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL6

**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 11.07.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Sněžná jáma  
Změna kompresorových jednotek  
**Důvod a popis změny** Na základě požadavku investora**Přílohy** 1. Cenová nabídka - ZL6\_pr1 Rekapitulace**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**



## ZL6\_pr1.xlsx Rekapitulace

Popis		Cena celkem
<b>Sněžná jáma - technologie</b>		
Strojní část - výměníky, čerpadla, filtry S-R		534 939,70 Kč
Armatury, ventily, kohouty		436 680,40 Kč
Potrubní rozvody		432 054,30 Kč
Tepelné izolce		135 517,80 Kč
Montáž a nosné konstrukce		163 928,60 Kč
<b>Sněžná jáma - elektro a MaR</b>		
Snímače a akční členy		127 728,00 Kč
Doplnění rozvaděče RA01		34 218,60 Kč
Elektroinstalace		153 110,00 Kč
Montáže, SW oživení a uvedení do provozu		142 000,00 Kč
<b>Záměna hybridního kondenzátoru kondenzační strany</b>		685 400,00 Kč
<b>Záměna turbocore kompresorů za šroubové kompresory</b>		-1 260 000,00 Kč
<b>Celkem bez DPH</b>		<b>1 585 577,40 Kč</b>

ZL6\_pr1.xlsx Kalkulace

Popis			Cena celkem
<b>Sněžná jáma - technologie</b>			
<b>Strojní část - výměníky, čerpadla, filtry S-R</b>			<b>534 939,70 Kč</b>
BE01-duplexní změkčovací filtr	ks	1	
BE02 - lamelový filtr	ks	1	
BE03 - pískový filtr	ks	1	
Rozdělovač DN80 viz PD	ks	4	
Rozdělovač DN250 viz PD	ks	2	
PE1 - čerpadlo s mokřím rotorem a plynulou regulací rozdílů tlaků; DN40/PN6/PN10; 10 m; 9,7 m3/h; elektrická soustava 230-1-50 Hz; Pe= 0,64 kW; EG30% +10°C; komunikace MODBUS	ks	1	
PE2 - jednostupňové čerpadlo se spirálním tělesem v provedení inline; DN65/PN16; 8 m; 40,7 m3/h; elektrická soustava 400-3-50 Hz; Pe= 1,5 kW; EG30% +37°C	ks	1	
PE3 -čerpadlo s mokřím rotorem a plynulou regulací rozdílů tlaků; G2/PN10; 8 m; 4,8 m3/h; elektrická soustava 230-1-50 Hz; Pe= 0,29 kW; EG30% +35°C; komunikace MODBUS	ks	1	
PE4 - vícestupňové samonasávací odstředivé čerpadlo v blokovém provedení; sání G11/4; výtlač G1; 40 m; 8,0 m3/h; elektrická soustava 400-3-50 Hz; Pe= 3,0 kW; voda +5°C	ks	1	
Expanzní nádoba s výměnitelným vakem PN10 100 litrů + uzávěr se zajištěním 1"	ks	2	
<b>Armatury, ventily, kohouty</b>			<b>436 680,40 Kč</b>
Uzavírací klapka mezipřírubová DN100/PN10/PN16; nerezové uzavírací těleso a táhlo minimálně AISI304; kvs 655	ks	10	
Uzavírací regulační klapka mezipřírubová DN50/PN10/PN16 s elektrickým pohonem; 0-10V; 230V; nerezové uzavírací těleso a táhlo minimálně AISI304; kvs 30	ks	3	
Uzavírací regulační klapka mezipřírubová DN100/PN10/PN16 s elektrickým pohonem; 0-10V; 230V; nerezové uzavírací těleso a táhlo minimálně AISI304; kvs 150	ks	1	
Zpětná klapka mezipřírubová motýlková DN100/PN10/PN16; nerezové uzavírací těleso a pružina minimálně AISI304; kvs 200	ks	1	
Filtr přírubový DN100/PN10/PN16; nerezové síto minimálně AISI304; kvs 223	ks	1	
Kulový kohout mosazný chromovaný 1/2" s vnitřním a vnějším závitem; PN42; s motýlkem; kvs 10,2	ks	92	
Kulový kohout mosazný chromovaný 1" s vnitřními závity; PN35; s pákou; kvs 36,3	ks	11	
Kulový kohout mosazný chromovaný 6/4" s vnitřními závity; PN35; s pákou; kvs 105	ks	16	
Kulový kohout mosazný chromovaný 2" s vnitřními závity; PN35; s pákou; kvs 158	ks	18	
Kulový kohout s filterem mosazný chromovaný 1" s vnitřními závity	ks	2	
Kulový kohout mosazný poniklovaný 2" s vnitřními závity s elektrickým pohonem; 2-bod; 230V; nerezové uzavírací těleso a táhlo minimálně AISI304; kvs 49	ks	6	
Zpětný ventil celomosazný 2"; PN25; kvs 40	ks	5	
Filtr mosazný 1"; PN30; kvs 10	ks	2	
Filtr mosazný 2"; PN30; kvs 32	ks	5	
Vyvažovací ventil závitový 32; kvs 14,2	ks	8	
Elektromagnetický ventil 1" s pohonem; cívka 230V; NC	ks	4	
Elektromagnetický ventil 2" s pohonem; cívka 230V; NC	ks	4	
Automatický odvzdušňovací ventil mosazný 1/2"	ks	50	
Vypouštěcí kulový kohout mosazný s vnějším závitem 3/4"	ks	50	
Pojistný ventil 6 Bar 1"	ks	4	
Sací koš mosazný 2" se zpětnou klapkou	ks	1	
Impulsní vodoměr pro studenou vodu DN32; trvalý průtok 8m3/h; šroubení; impulsní výstup	ks	3	
Impulsní vodoměr pro teplou vodu DN32; +50°C; trvalý průtok 8m3/h; šroubení; impulsní výstup	ks	1	
<b>Potrubní rozvody</b>			<b>432 054,30 Kč</b>
Potrubí nerez 104x2,0; AISI304	m	43	
Oblouk nerez 90° 1,5D 104x2,0; AISI304	ks	13	
Nátrubek nerez 1/2"; AISI304	ks	80	
Nátrubek nerez 1"; AISI304	ks	4	
Příruba točivá hliník DN100/PN10/PN16 s lemovým kroužkem nerez 104x2,0; AISI304	ks	38	

ZL6\_pr1.xlsx Kalkulace

Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 25x3,5; PPR; SDR 7,4	m	24	
Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 32x4,4; PPR; SDR 7,4	m	32	
Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 40x3,7; PPR; SDR 11	m	8	
Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 50x4,6; PPR; SDR 11	m	151	
Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 63x5,8; PPR; SDR 11	m	241	
Potrubí plast kompozit se střední vrstvou ze skelných vláken 75x6,8; PPR; SDR 11	m	78	
Koleno plast 90° 25; PPR	ks	16	
Koleno plast 90° 32; PPR	ks	22	
Koleno plast 90° 63; PPR	ks	81	
Koleno plast 90° 75; PPR	ks	26	
Redukce plast vnitřní/vnější 32/25; PPR	ks	10	
Redukce plast vnitřní/vnější 40/32; PPR	ks	10	
Redukce plast vnitřní/vnější 50/40; PPR	ks	20	
Redukce plast vnitřní/vnější 75/32; PPR	ks	2	
Hrdlo plast 25; PPR	ks	3	
Hrdlo plast 32; PPR	ks	4	
Hrdlo plast 40; PPR	ks	1	
Hrdlo plast 50; PPR	ks	16	
Hrdlo plast 63; PPR	ks	25	
Hrdlo plast 75; PPR	ks	8	
T-kus plast 25x25x25; PPR	ks	4	
T-kus plast 32x32x32; PPR	ks	12	
T-kus plast 32x32x32; PPR	ks	9	
T-kus plast 75x75x75; PPR	ks	2	
Zástřík plast vnější závit 32x1"; PPR x mosaz	ks	38	
Zástřík plast vnější závit 40x5/4"; PPR x mosaz	ks	20	
Zástřík plast vnější závit 50x6/4"; PPR x mosaz	ks	34	
Zástřík plast vnější závit 63x2"; PPR x mosaz	ks	50	
Zástřík plast vnější závit 75x2"; PPR x mosaz	ks	26	
Zástřík plast vnitřní závit 32x1"; PPR x mosaz	ks	20	
Zástřík plast vnitřní závit 63x2"; PPR x mosaz	ks	6	
Zástřík plast vnitřní závit 75x2"; PPR x mosaz	ks	6	
Navařovací sedlo plast vnitřní závit 50x1/2"; PPR x mosaz	ks	42	
Navařovací sedlo plast vnitřní závit 63x1/2"; PPR x mosaz	ks	17	
Navařovací sedlo plast vnitřní závit 75x1/2"; PPR x mosaz	ks	24	
Navařovací sedlo plast vnitřní závit 75x1"; PPR x mosaz	ks	2	
Příruba točivá plast DN50/PN10 s lemovým kroužkem plast 63; PPR	ks	6	
Příruba točivá plast DN65/PN10 s lemovým kroužkem plast 75; PPR	ks	4	
Šroubení přímé 1"; mosaz	ks	16	
Šroubení rohové 2"; mosaz	ks	30	
Vsuvka mosazná 1"; mosaz	ks	14	
Vsuvka mosazná 6/4"; mosaz	ks	8	
Vsuvka mosazná 2"; mosaz	ks	24	
T-kus 2"; mosaz	ks	12	
Nátrubek 2"; mosaz	ks	12	
Koleno 90° s vnitřním a vnějším závitem 2"; mosaz	ks	12	
<b>Tepelné izolce</b>			<b>135 517,80 Kč</b>
Izolace ze syntetického kaučuku tl. 19 mm pro potrubí průměru 25 mm; hadice; $\mu \geq 8000$ ; $\lambda \leq 0,036$ W/mK při 0°C; BL-s3, d0	bm	31	
Izolace ze syntetického kaučuku tl. 19 mm pro potrubí průměru 32 mm; hadice; $\mu \geq 8000$ ; $\lambda \leq 0,036$ W/mK při 0°C; BL-s3, d0	bm	42	
Izolace ze syntetického kaučuku tl. 19 mm pro potrubí průměru 40 mm; hadice; $\mu \geq 8000$ ; $\lambda \leq 0,036$ W/mK při 0°C; BL-s3, d0	bm	10	
Izolace ze syntetického kaučuku tl. 19 mm pro potrubí průměru 63 mm; hadice; $\mu \geq 8000$ ; $\lambda \leq 0,036$ W/mK při 0°C; BL-s3, d0	bm	196	
Izolace ze syntetického kaučuku tl. 19 mm pro potrubí průměru 75 mm; hadice; $\mu \geq 8000$ ; $\lambda \leq 0,036$ W/mK při 0°C; BL-s3, d0	bm	313	

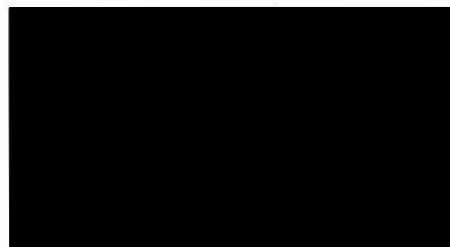


ZL6\_pr1.xlsx Kalkulace

<b>Montáž a nosné konstrukce</b>			<b>163 928,60 Kč</b>
Montážní systém (konzole, nosníky, objímky, závitové tyče, šrouby, matice, podložky)	kg	100	
Montáž	kpl	1	
<b>Sněžná jáma - elektro a MaR</b>			
<b>Snímače a akční členy</b>			<b>127 728,00 Kč</b>
Snímač s jímkou k zašroubování do stěny potrubí nebo nádob. Hliníková hlavice s nerezovým stonkem, IP56, Ni1000/5000, G1/2, Y=70mm	ks	8	
Snímač teploty do jímky, odporový Ni1000/5000ppm, rozsah -30 až 130°C, stoněk 100 mm, včetně jímky G1/2", IP54	ks	1	
Kabelový snímač teploty odporový Ni1000/5000ppm, rozsah -30 až 130°C, IP65 - délka kabelu 8m	ks	1	
Jímka JS130, l=400mm G1/2"	ks	1	
Senzor proudění kalorimetrický 0 až 6m/s	ks	4	
Samořezné šroubení G1/2	ks	4	
Propojovací kabel s konektorem; 10 m PVC-Kabel; M12 konektorové provedení; IP 65; IP 67; IP 68; IP 69K; Okolní teplota -25...100 °C	ks	4	
Snímač tlaku pro plyny a kapaliny, výstup 0 až 10 V, vnější závit G1/4", napájení 24 V DC	ks	1	
Snímač tlaku	ks	2	
Kabelový konektor (LED + varistor) pro cívku BB 230 VAC	ks	4	
Ponorný hydrostatický snímač hladiny piezodoporový a teploty Pt100	ks	1	
Spínač plovákový pro otevřené nádrže s přep. Kontaktem LRNH31S42 1P, IP54	ks	3	
<b>Doplnění rozvaděče RA01</b>			<b>34 218,60 Kč</b>
12x analog IN 0-5V, 0-10V, 0-20mA, Ni1000, 12 bitů	ks	2	
24x digital IN 24V ss/st, galv. oddělení	ks	1	
21x digital OUT 24V ss, 300mA, galv. oddělení	ks	1	
<b>Elektroinstalace</b>			<b>153 110,00 Kč</b>
Signálový kabel JYTY 2x1	m	860	
Signálový kabel JYTY 4x1	m	250	
Napájecí kabel HO5VV-F 3X1	m	550	
Napájecí kabel HO5VV-F 2X1	m	200	
Drátěný kabelový žlab včetně montážního příslušenství 50/50	m	50	
Drátěný kabelový žlab včetně montážního příslušenství 100/50 s přepážkou	m	50	
Elektroinstalační PVC trubka průměr 25	m	100	
Elektroinstalační PVC trubka průměr 32	m	50	
Elektroinstalační PVC trubka pevná průměr 25	m	50	
Elektroinstalační PVC trubka pevná průměr 32	m	100	
<b>Montáže, SW oživení a uvedení do provozu</b>			<b>142 000,00 Kč</b>
Software pro DDC regulaci	kpl	1	
Software pro vizualizaci	kpl	1	
Montáž	kpl	1	
Uvedení do provozu	kpl	1	
Provedení komplexní zkoušky	kpl	1	

## ZL6\_pr1.xlsx Kalkulace

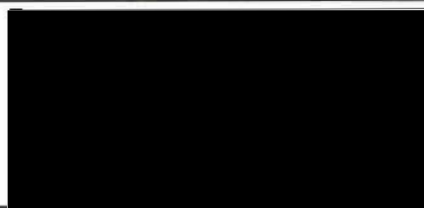
<b>Záměna hybridního kondenzátoru kondenzační strany</b>			685 400,00 Kč
<b>Záměna turbocore kompresorů za šroubové kompresory</b>			-1 260 000,00 Kč
<b>Celkem bez DPH</b>			<b>1 585 577,40 Kč</b>





**ZMĚNOVÝ LIST**

číslo: ZL7

**Název stavby:** Rekonstrukce strojovny chlazení RONDO**Datum:** 11.07.2022**Investor:** STAREZ - SPORT, a.s.**Dodavatel:** H+H TECHNIKA, spol. s.r.o.**Název změny:** Ovládací displej  
Ovládání systému ve strojovně - MaR  
**Důvod a popis změny** Na základě požadavku investora**Přílohy** 1. Cenová nabídka**Vyjádření a podpis investora:****Vyjádření a podpis dodavatele:**

	Cena celkem bez DPH
Displej 7" v rozvodné krabici IP55, barevný, dotyková obrazovka, Rozhraní: Ethernet, 2x RS485, Webservice	19 650,00 Kč
Ethernetové připojení displeje	3 850,00 Kč
Montáže, SW oživení a uvedení do provozu	5 600,00 Kč
<b>Celkem bez DPH</b>	<b>29 100,00 Kč</b>



### Příloha č. 3:

## Popis řešení

Technologie se skládá ze zdroje chladu, hydraulického modulu a hybridního odpařovacího kondenzátoru. Jedná se o nepřímý systém chlazení.

Zdroj chladu ochlazuje nemrznoucí kapaliny, která je dále distribuována hydraulickým modulem.

Hydraulický modul obsahuje oběhová čerpadla s frekvenčními měniči. Frekvenční měniče umožňují regulaci otáček čerpadla, díky tomu oběhová čerpadla nespotřebovávají více eklektické energie, než je nutné pro dosažení požadovaného průtoku. Tímto je dosaženo úspory elektrické energie spotřebovávané čerpadly.

Odpadní teplo je využíváno pro ohřev technologické vody pro sněžnou jámu a rolbu.

Odpadní chlad ze sněžné jámy je využíván pro podchlazení chladiva a zvýšení účinnosti zdroje chladu. Zároveň tímto procesem dochází k ohřevu vody ve sněžné jámě odpadním teplem.

Pro chlazení kompresorového modulu je navržen odpařovací kondenzátor, který odvede přebytek nevyužitého odpadního tepla. Spotřeba vody 2,4 m<sup>3</sup>/h.

Zdroj chladu pracuje s chladivem R1234ze. Potenciál globálního oteplování GWP < 1. Chladivo je oproti čpavku netoxické, nejedovaté a nezapáchá. Chladivo patří do skupiny A2L.

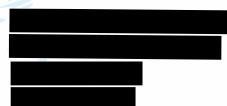
### Tabulka srovnání chladiv

R717	B2L	Chladivo je toxické a mírně hořlavé
R1237ze	A2L	Chladivo je netoxické a mírně hořlavé

## Úspora elektrické energie

Navržená technologie využívá kompresorů turbocore. Jedná se o bezolejový kompresor s elektronicky řízeným motorem. Díky bezolejovému provozu nedochází k přeměně mechanické energie na energii tepelnou a kompresor tak může pracovat s vyšší účinností. Kompresor turbocore deklaruje provozní úsporu na el. energii ve výši až 25 % oproti stávajícím kompresorům.

Chladivo R1234ze je možné podchlazovat odpadním chladem ze sněžné jámy, který vzniká rozpouštěním ledu z procesu rolbování. Tímto je chlad z ledové tříště nepřímo vrácen do chlazení ledové plochy. Tímto dochází ke zvýšení účinnosti o 20 % oproti čpavkovému řešení, které neumožňuje využít tento odpadní chlad ze sněžné jámy.



Zdroj chladu obsahuje 6 kompresorů o celkovém chladicím výkonu 1000 kW. Díky většímu počtu kompresorů s menším výkonem dochází k lepší regulovatelnosti zdroje chladu. Díky tomu že se jednotlivé kompresory o malém elektrickém příkonu rozbíhají postupně dle požadavku chladicího výkonu dochází k úspoře elektrické energie. Zároveň je kvalitněji zajištěna záloha větším počtem kompresorů.

## Provozní parametry

### Zdroj chladu

- chladicí výkon 1000 kW
- vypařovací teplota -16 °C
- kondenzační teplota +30 °C
- provozní příkon kompresorů 290 kW

### Čerpadla glykolu

- Výsledná dopravní výška čerpadla: 35,00 m
- Těleso čerpadla: Litina
- Oběžné kolo: Nerez ocel (min. AISI 304)
- Max. teplota okolí: min. +55,00 °C
- Čerpaná kapalina: Etylénglykol
- Rozsah teploty kapaliny: -30,00 / +120,00 °C
- Koncentrace: 40,00 %
- provozní příkon čerpadel 60 kW

### Hybridní odpařovací kondenzátor

- Kondenzační výkon 1.200,00 kW
- Hladina akustického hluku ve 30,00 m 40 dB(A)
- Krytí IP 55
- 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

### Akumulační nádrž teplé vody pro rolbu

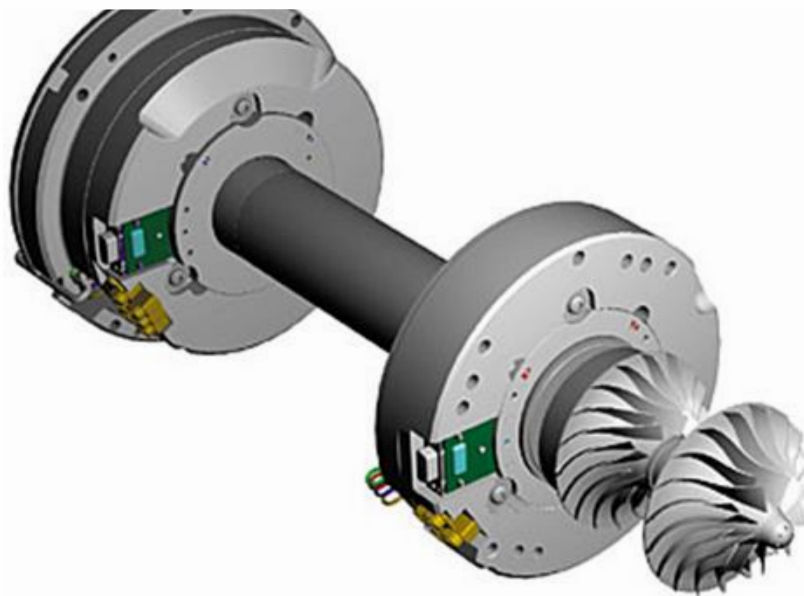
- Materiál – nerez (min. AISI 304)
- Rozměry l x š x v 3.000 x 1.500 x 1.500 mm
- Užitečný objem 1 x 3,0 m<sup>3</sup>

## 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 teplonosné látky:
- Klapky budou dodány v běžném provedení s nerezovým diskem (min. AISI 304). Menší průměry – budou osazeny nerezovými třídlílnými kulovými přivařovacími kohouty (nerez min. AISI 304).
- Armatury pro Chladivový okruh:
- Budou použity z nerez materiálu (min. AISI 316 TI). 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.

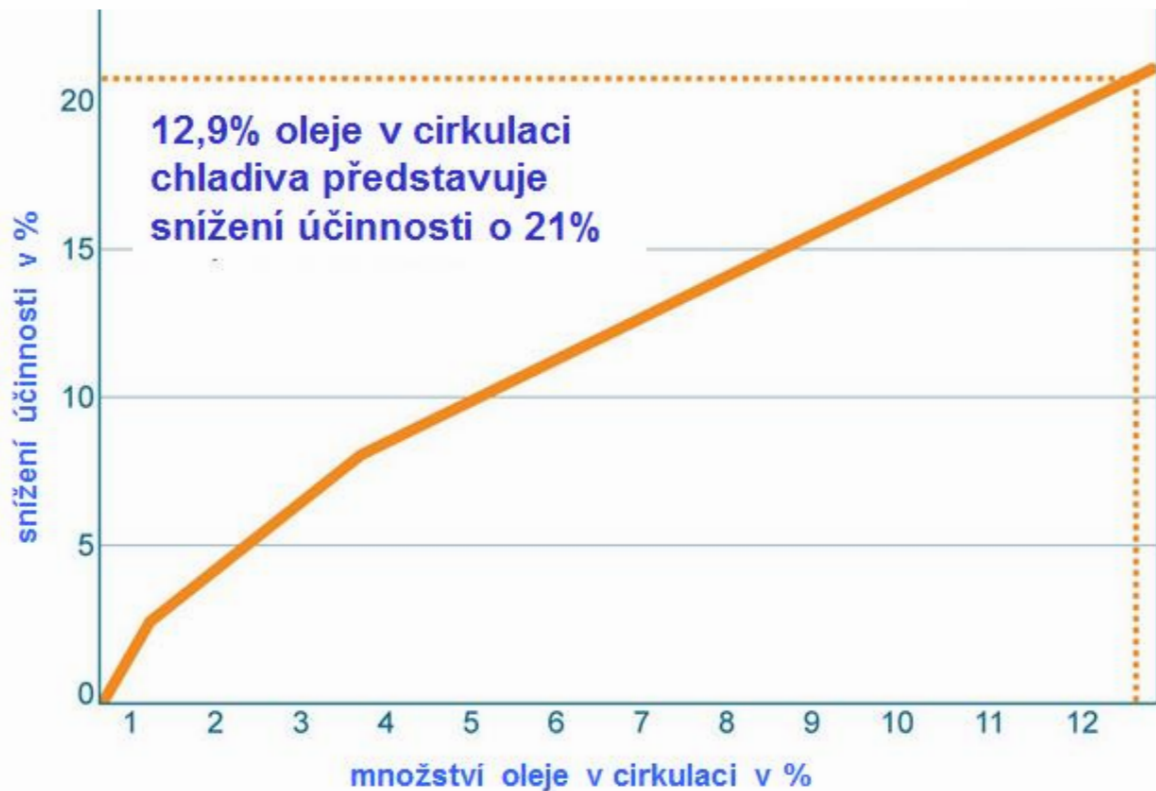
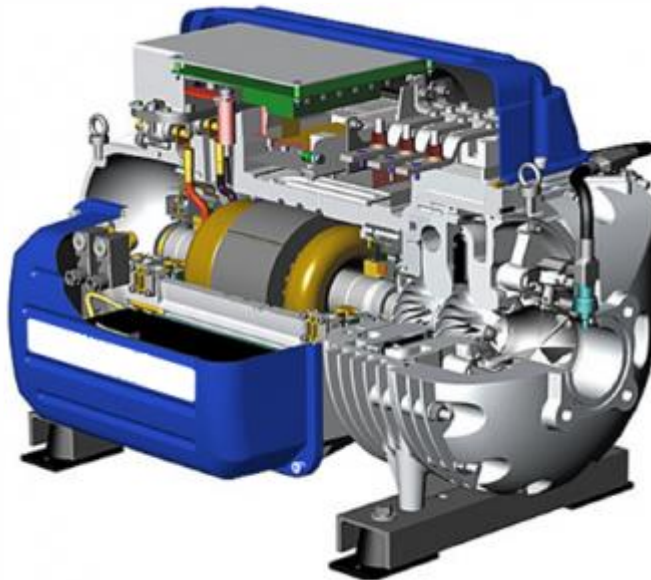
## Turbocor kompresory

Kompresor Turbocor je speciální dvoustupňový radiální semihermetický, bezolejový kompresor, speciálně vyvinutý pro chladivo R1234ze. Každý kompresor v sobě již obsahuje motor a veškeré elektrické komponenty nutné pro jeho řízení a provoz.

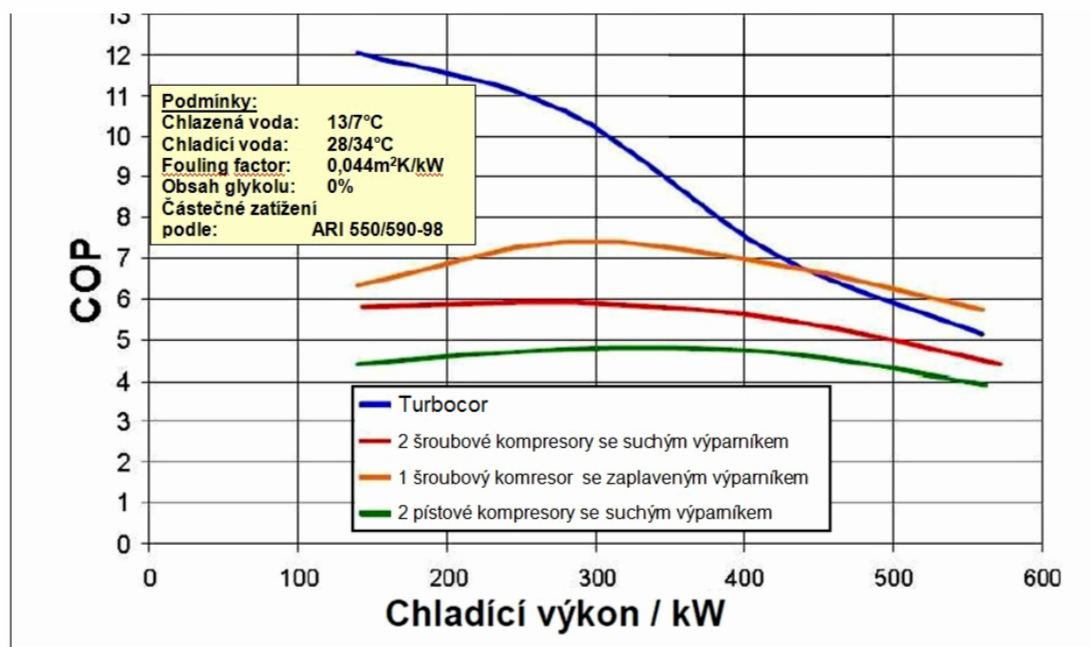




Zásadní odlišností od jiných kompresorů jsou magnetická ložiska. Celý rotor, tedy rotor motoru na společné hřídeli s oběžnými koly turbokompresoru, se otáčí na magnetickém polštáři, bez jakéhokoliv tření. Díky magnetickým ložiskům není nutné kompresor mazat olejem, jehož absence znamená, že se olej neznečišťuje vlastní chladivo a nedochází k degradaci jeho termodynamické účinnosti dle této, empiricky určené, křivky.



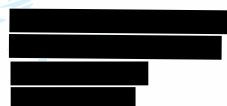
Výše uvedené vlastnosti kompresoru Turbocor mají za následek velmi vysokou účinnost kompresoru zejména v částečném zatížení. Srovnání s jinými typy kompresorů vypadá následovně:



Graf odhaluje, že chladicí jednotky s kompresory Turbocor jsou při maximálním vytížení svojí účinností poměrně průměrné. Avšak zlom nastává v okamžiku, kdy se kompresor Turbocor dostává do částečného zatížení, zde jednotky s kompresory Turbocor dosahují bezkonkurenčně vysoké účinnosti. Důležité je si při tom uvědomit způsoby, jakými se kompresory do částečného zatížení dostávají:

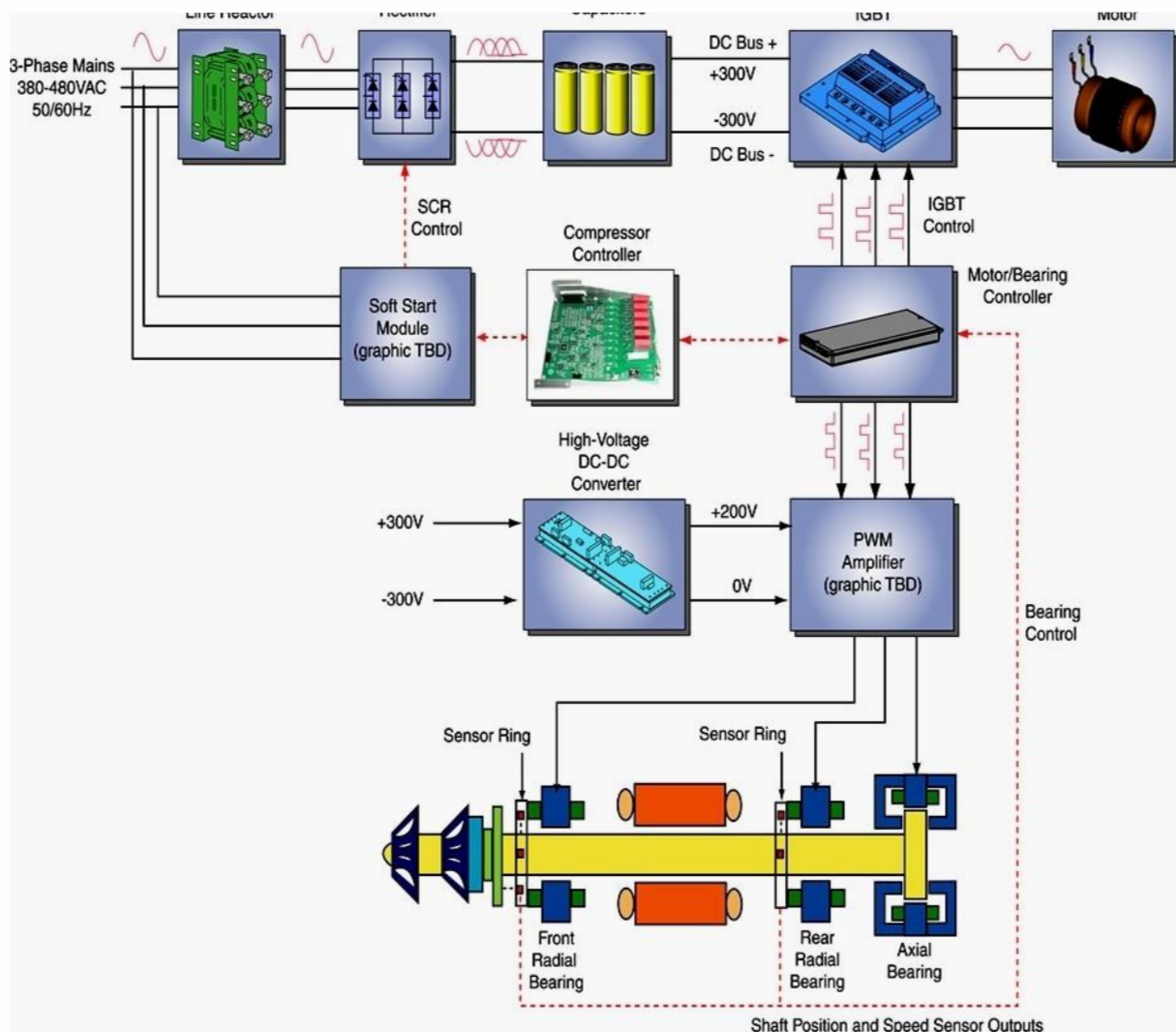
- Sníženým výkonem chladicí jednotky
- Snížením kondenzační teploty (tj. kondenzačního tlaku)
- Kombinací obou výše uvedených hodnot

Kondenzátor chladicí jednotky je vždy ochlazován atmosférickým chladičem (chladicí věž, hybridní chladič, adiabatický chladič nebo suchý chladič) nebo je atmosférickým chladičem sám (odpařovací kondenzátor, hybridní kondenzátor, suchý kondenzátor). Každý atmosférický chladič či kondenzátor je navrhován na nejpříznivější možné atmosférické podmínky, které však trvají řádově hodiny v roce (u suchého chlazení obvykle teplota vzduchu +35°C u mokrého teplota vlhkého teploměru 21°C) a naprostou většinu v roce panují výrazně nižší teploty, než jsou návrhové (viz. teplotní křivka v sekci Hybridní chladiče). To znamená, že navzdory zatížení chladicí jednotky konstantním výkonem odpovídajícím návrhovému výkonu, jsou kompresory provozovány téměř neustále v částečném zatížení, tudíž v pásmu vysoké účinnosti. Navíc bývá běžnou praxí, že jsou jednotky navrhovány s výkonovou rezervou nebo na špičkové zatížení trvající velmi omezenou dobu nebo je zatížení chillerů dáno teplotou okolního vzduchu např. HVAC aplikace. Pak nastává situace, kdy většinu provozních hodin chladicí jednotka pracuje se sníženým výkonem při nižší kondenzační teplotě a účinnost jednotky strmě roste a velmi významně snižuje provozní náklady.



## Řízení a regulace

Kompresor Turbocor v sobě obsahuje již veškerou elektroniku a řídicí jednotku potřebnou k řízení svého chodu a magnetických ložisek. Střídavé napětí je usměrněno a dále rozstředáno na požadovanou frekvenci odpovídající požadovaným otáčkám a výkonu turbokompresoru. Elektrické kondenzátory zajišťují napájení magnetických ložisek při náhlém výpadku napětí. Pozice hřídele plovoucí na magnetickém polštáři je kontrolována každých 6° jejího otočení, následně po dalších 3° otočení je prováděna korekce její pozice.



## **Rekonstrukce strojovny chlazení haly Rondo v Brně**

### Textový popis navržených úprav dle dodatku č. 1

Verze 0 – podáno do soutěže

Nabídka obsahovala kompresory turbocore. Při obhlídce bylo zjištěno, že způsob provozování zimního stadionu a stav ledové plochy neumožňují použití kompresorů turbocore. Provozovatel obeznámil zhotovitele, že v letních extrémních teplotách chladí až na -19 °C (kompresory turbocore podle zadání splňovali provozní teplotu kondenzační strany -16 °C)

Verze 1

Tato verze obsahovala šroubové kompresory, adiabatické chladiče a technologii sněžné jámy. Adiabatické chladiče musely být nahrazeny chladicí věží z prostorových a statických důvodů.

Verze 2 – finální verze

Pro chlazení ledové plochy jsou instalovány čtyři zdroje chladu. Každý zdroj chladu je složen ze šroubového kompresoru, trubkového výparníku, trubkového kondenzátoru, elektronického expanzního ventilu, desuperheatru a subcooleru. Kompresory pracují s chladivem R1234ze (GWP <1). Voda pro chlazení kondenzátorů je chlazená v odpařovací chladicí věži umístěné vně budovy. Jedná se o hybridní chladicí věž, která za příznivých podmínek umožňuje suchý provoz bez sprchování věže vodou.

Využitím desuperheateru a subcooler je dosaženo velice efektivního a úsporného provozu.

Desuperheater odebírá teplo z přehřátých par chladiva za kompresí. Odebrané teplo se využívá pro ohřev vody pro rolbu případně pro sprchování sněžné jámy.

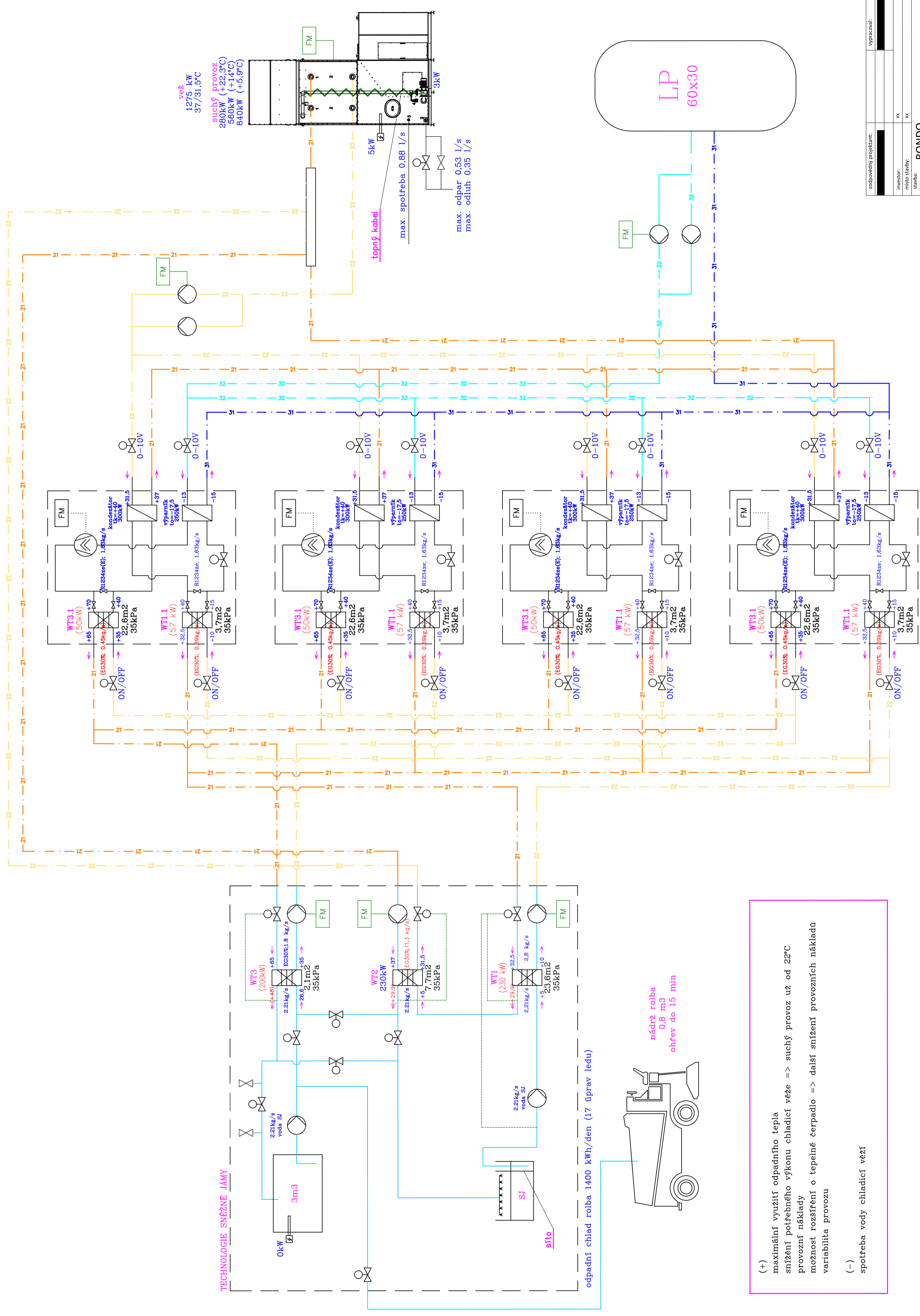
Subcooler odebírá teplo ze zkondenzovaného chladiva za kondenzátorem. Odebrané teplo se využívá pro sprchování sněžné jámy a současně chladná voda ze sněžné jámy podchlazuje kapalně chladivo čímž zvyšuje účinnost zdroje chladu. Díky podchlazení narůstá chladicí výkon bez nárůstu spotřebované elektrické energie. Zjednodušeně řečeno se nepřímo využívá chlad z procesu rolbování a vrací se do procesu chlazení ledové plochy.

Pro recyklaci vody z procesu rolbování byla instalovaná technologie sněžné jámy. Technologie sněžné jámy se skládá z oběhových čerpadel, tří deskových výměníků, pískové filtrace, lamelového filtru a změkčovacího filtru. Tato technologie zajistí rozpouštění ledu ve sněžné jámě, následnou filtraci a ohřev vody pro rolbu.

**HARMONOGRAM S PLATEBNÍMI MILNÍKY**  
**(příloha č. 4 Smlouvy)**

**"Rekonstrukce strojovny chlazení"**

<b>MILNÍKY</b> dle SMLOUVY O DÍLO, na jejichž splnění jsou vázány jednotlivé dílčí platby	<b>TERMÍN</b>	<b>Platba</b>
Milník 1: Účinnost smlouvy	-	-
Milník 2: Předložení projektové dokumentace v nezbytně nutném rozsahu pro realizaci Díla, jakož i vzorky v požadovaném množství, formě a kvalitě k odsouhlasení Objednateli	2 měsíce od milníku 1	5 %
Milník 3: Úspěšná vizuální kontrola kvality technologické části Díla v rámci předpřejímky	5 dnů od dokončení milníku 2	25 %
Milník 4: Začátek stavební činnosti	<b>20/5</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	-
Milník 5: Dokončení demontáží a stavební příprava (kontrola stavební připravenosti)	<b>30/5</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	1 %
Milník 6: Dokončení montáží Elektro silnoproud	<b>25/6</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	5 %
Milník 7: Dokončení montáží MaR	<b>30/6</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	5 %
Milník 8: Dokončení montáží CCTV	<b>10/7</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	2 %
Milník 9: Dokončení VZT	<b>30/6</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	2 %
Milník 10: Dokončení systému chlazení (kompresory, čerpadla, výměníky, tlakové nádoby apod.)	<b>15/6</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	30 %
Milník 11: Dokončení potrubních rozvodů vč. izolací	<b>25/6</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	3 %
Milník 12: Úspěšné zakončení všech zkoušek (přejímka)	<b>10/7</b> Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	2 %
Milník 13: Ukončení zkušebního provozu (Protokol o finální přejímce)	1/8 Pozn. musí se uskutečnit od pol. května do pol. července	20 %



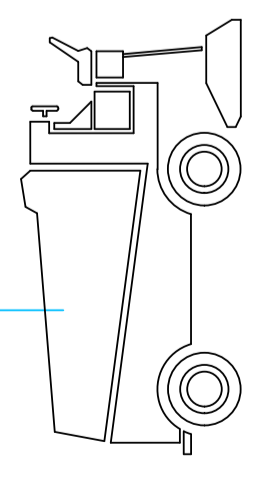
suchý provoz  
 1275 kW  
 37/31,5°C  
 280kW (+22,8°C)  
 560kW (+14°C)  
 840kW (+5,9°C)

max. spotřeba 0,88 l/s  
 max. odpar 0,53 l/s  
 max. odluh 0,35 l/s

LP  
 60x30

TECHNOLOGIE SNĚŽNÉ JÁMY

odpadní chlazení 1400 kWh/den (17 úprav ledu)



nádrž rolna  
 0,8 m³  
 ohřev do 15 min

(+) maximální využití odpadního tepla  
 snížení potřebného výkonu chladicí věže => suchý provoz už od 22°C  
 provozní náklady  
 možnost rozšíření o tepelné čerpadlo => další snížení provozních nákladů  
 variabilita provozu  
 (-) spotřeba vody chladicí věží

zadávající projektant:	vypracoval:	projektant čísl:
investor:	XX	XX
místo stavby:	XX	XX
stavba:	RONDO	formát: XX
stavební objekt: X	datum: XX	XX
část dokumentace: XX	XX	XX
oblast: XX	XX	XX