

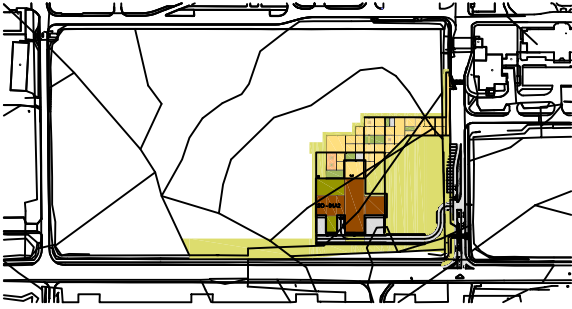
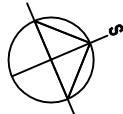
**Příloha č. 9 dokumentace výběrového řízení**  
-  
**Dokumentace skutečného provedení**

**Technická zpráva:**

**CH.Chlazení**

**POZOR !!!** Body "3.1 Zdroj Chladu" a "3.3 Regulace" nejsou předmětem veřejné zakázky, jsou předmětem jiné servisní smlouvy.

10		
09		
08		
07		
06		
05		
04		
03		
02		
01		
REVIZE Č.	OBSAH REVIZE	DATUM REVIZE

		<b>Autoři</b> Ing. Vladimír Vokatý Ing. arch. Martin Vokatý
		 <b>±0,000 = 230,350</b> souř. systém JTSK, výškový systém BpV

<b>Investor:</b> UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE OVOCNÝ TRH 3/5 116 36 PRAHA 1 IČ: 00216208	<b>Generální projektant:</b>  <b>ATIP s.r.o.</b> Architektonická, projektová a inženýrská společnost PRAŽSKÁ 169, TRUTNOV 541 31, TEL.: 499 859 011, info@atip.cz	<b>Vedoucí projektu</b>	<b>Hlavní inženýr projektu</b>
		Ing.arch.M Vokatý	Ing. Vladimír Vokatý

<b>Zpracovatel dílu:</b> VENTAC s.r.o. Bratří Štefanů 973/63a 500 03 Hradec Králové tel: 498 651 270, fax:498 651 275, e-mail: tzb@ventac.cz	<b>Zodpovědný projektant dílu</b>	<b>Vypracoval</b>	<b>Kontroloval</b>
	Ing. Jaromír Klazar	Ing. Tomáš Fultner	Ing. Jaromír Klazar

stavba <b>HRADEC KRÁLOVÉ</b>  <b>KAMPUS UNIVERZITY KARLOVY</b>	číslo stavby  <b>1</b>	stupeň dokumentace  Dokumentace skutečného provedení	
		zakázkové číslo  <b>090306</b>	
etapa <b>SO-01A2 Výukové a výzkumné centrum</b>		počet formátů  <b>9 x A4</b>	měřítko
objekt (SO), provozní soubor (PS)  <b>SO-01A2 VÝUKOVÉ A VÝZKUMNÉ CENTRUM</b>		datum dokončení - revize 00  <b>06.2014</b>	datum revize
díl / profese  <b>CH. Chlazení</b>			
název přílohy  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		DSKP SO-01A2 stupeň SO/PS	CH.01 00 číslo výkresu revize

## **1. Úvod**

V projektové dokumentaci části chlazení (CH) je řešena chladicí soustava a nový zdroj chladu pro potřeby objektu SO-01A2 Výukové a výzkumné centrum – KAMPUS UNIVERZITY KARLOVY, Hradec Králové.

## **2. Zadání**

### **2.1. Obecné podklady**

Podklady pro vypracování projektu:

- požadavky investora
- stavební výkresy a dispoziční řešení objektu
- koordinační jednání s ostatními profesemi (profesí stavební, vzduchotechnika, elektro, zdravotní technika a MaR)
- platné normy ČSN a vyhlášky, a to především:
- ČSN 06 0210 – Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 14 0646 - bezpečnostní požadavky pro chladicí zařízení
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN EN 378-1-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostní a enviromentální požadavky
- Zákon 406/2000 Sb. – O hospodaření s energií, včetně prováděcích předpisů
- Vyhláška 193/2007 Sb. – Kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při provozu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

### **2.2. Popis prostředí a okrajové podmínky**

Uvažované výpočtové hodnoty pro návrh zařízení:

Místo stavby ..... Hradec Králové  
Oblast ..... Hradec Králové  
Nadmořská výška ..... 244 m.n.m.  
Venkovní výpočtová teplota letní .....  $t_e = +32(+35)^{\circ}\text{C}$   
Převažující vnitřní výpočtová teplota letní .....  $t_i = 26 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Chlazené jsou prostory nad 20 osob, prostory orientované na jihovýchod a jihozápad

Odhadované potřebné chladicí výkony:

Potřebný celkový výkon pro VZT jednotky ..... cca 272 kW  
Potřebný celkový výkon pro FCU a dochlazovače ..... cca 448 kW

Přípojná hodnota:

$$Q = Q_{\text{VZT}} + 0,6 \times Q_{\text{FCU}} = 272 + 0,6 \times 448 = \text{cca } 540 \text{ kW}$$

Tepelná zátěž osoby :	80 W /citelné teplo při + 26°C
Tepelná zátěž od kancelářské techniky:	150 W / pracovní místo
Tepelná zátěž od osvětlení:	15 W/m <sup>2</sup> letní období
Tepelná zátěž od technologie:	30% současnost chodu zařízení, 30% ztrátové teplo z elektrického příkonu

Tedy uvažované tepelné zisky v jednotlivých prostorách:

1A.4.26.02 – 1400W  
1A.4.26.09 – 300W  
1A.4.11.14 – 900W  
1A.4.11.28 – 1400W  
1A.4.11.27 – 300W  
1A.4.11.26 – 300W  
1A.4.11.25 – 900W  
1A.4.11.24 – 900W  
1A.4.11.23 – 300W  
1A.4.11.19 – 300W  
1A.4.11.18 – 300W  
1A.4.11.17 – 500W  
1A.4.11.16 – 300W

Parametry stavebních konstrukcí :

Prosklení - součinitel prostupu tepla  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Skleněné stěny a střechy - součinitel prostupu tepla  $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stínící koeficient prosklení  $S = 0,67$  + na vybraných fasádách venkovní žaluzie nebo slunolamy, celkový stínící koeficient  $S = 0,14$

Stínící koeficient prosklení stěn a střechy  $S = 0,21$

Uvažované výpočtové hodnoty chladicího média:

Teplotní spád chladicí vody .....6/12°C

Teplotní spád chladicí vody pro kondenzátorový okruh .....45/50°C

### **3. Popis chlazení**

#### **3.1. Zdroj chladu**

Zdrojem chladné vody je bloková chladicí jednotka (BCHJ) s vodou chlazenými kondenzátorem a oddělenými třemi suchými chladiči o chladícím výkonu 536kW. BCHJ je určená do vnitřního prostoru (v tichém provedení) a je osazená ve strojovně chlazení v 1.PP na oddílaném základu. Tři suché chladiče jsou osazené na střeše objektu na oddílané ocelové konstrukci. Ve strojovně chlazení je provedena akustická izolace stropu pro zabránění šíření hluku.

Systém chlazení pracuje v klasickém režimu přes BCHJ. Výstupem v primárním okruhu je chlazená voda +6/+12°C. Kondenzátorový okruh pracuje se směsí voda/20 procentní ethylen glykol o teplotním spádu +45/+50°C. Na kondenzátorovém okruhu u BCHJ jsou osazené dvoucestné ventily sloužící pro udržování konstantního průtoku a teploty přes kondenzátor.

BCHJ a suché chladiče mají vlastní automatiku, izolátory chvění, průtokové spínače, elektrovýbavu apod.. Jednotka je dodána v tichém provedení. Suché chladiče jsou navrženy s axiálními ventilátory, které jsou ovládané skokovou regulací v závislosti na teplotě chladicí vody - ethylen glykolu 20%.

Zdroj chladu je umístěn v 1.PP s hlukovými parametry hladiny akustického výkonu: (63Hz=77dB(A), 125Hz=75dB(A), 250Hz=80dB(A) 500Hz=78dB(A), 1000Hz=88dB(A), 2000Hz=85dB(A), 4000Hz=80dB(A), 8000Hz=69dB(A), celková 91dB(A)). Tři suché

chladiče osazené na střeše objektu mají tyto hlukové parametry: Hladina akustického výkonu: 75 dB(A). Hladina akustického tlaku v 10 metrech: 43 dB(A).

### 3.2. Systém chlazení a rozvody

Nový systém chlazení je dvoutrubkový, symetrický. Systém chlazení je uvažován s nuceným oběhem chladicí vody s předpokládaným teplotním spádem chladicí vody 6/12°C.

Na potrubí mezi BCHJ a novou chladicí soustavou je osazena akumulární nádoba chladu o objemu 1000 litrů. Na akumulární nádobu je osazen nový rozdělovač a sběrač.

Z rozdělovače chlazení budou vyvedeny čtyři větve:

- Jednotky FCU (cca 448kW)
- VZT střecha (cca 113kW)
- VZT 1.PP (cca 158kW)
- Rezerva

Čerpadlo pro chladičový okruh a hlavní čerpadlo chlazení jsou klasická bez regulace otáček. Na větvích z rozdělovače jsou osazeny elektronicky řízená oběhová čerpadla. Rozměrná čerpadla jsou osazena na betonový základ na podlaze, který je pružně oddilátován. Záloha čerpadel je řešena suchou zálohou.

Pro zajištění letní tepelné pohody a pro odvod tepelné zátěže jsou použity kanálové FCU jednotky ve dvoutrubkové provedení bez opláštění. Ve 4.np jsou výjimečně použity kazetové jednotky FCU (vybavené kondenzátním čerpadlem) a jedna kanálová jednotka s opláštěním. FCU jednotky jsou na chladicí soustavu napojeny kulovým kohoutem a automatickým regulačním ventilem s pohonem. FCU jednotky jsou napojeny na potrubí pomocí pružné tlakové hadice nebo nerezového vlnovce. Část ventilů automatických ventilů je vybavena měřícími nástavci. Tyto ventily jsou osazeny v místech, kde je předpoklad nutnosti kontrolních měření průtoků. Jednotky FCU jsou dodány s hadičkou pro odvod kondenzátu.

Vzduchotechnické jednotky vybavené chladiči jsou na chladicí soustavu napojeny pomocí automatického regulačního ventilu AB-QM a pohonem a kulovým uzávěrem. Tyto armatury u jednotek ve venkovním provedení jsou osazeny ve volné komoře VZT jednotky.

Odvzdušnění chladicí soustavy zajistí odvzdušňovací ventily osazené na nejvyšších místech potrubního rozvodu a odvzdušňovací ventily, které jsou součástí každé FCU jednotky. Vypouštění rozvodů je umožněno v nejnižších místech vypouštěcími kohouty a na odbočkách do jednotlivých podlaží. Při křížení s ostatními profesemi je osazeno odvzdušnění a vypouštění. Jestliže není přístup k těmto armaturám, jsou tyto armatury svedeny do technických místností – například toalet.

Veškeré potrubí s chladicí vodou je provedeno z ocelového potrubí. Hlavní spodní rozvod je veden pod stropem 1.PP. Stoupací potrubí je vedeno v jedné instalační šachtě společně s ostatními rozvody. Rozvody k jednotlivým kanálovým FCU jednotkám jsou vždy vedeny v podhledu v příslušném patře

Na stoupacích potrubí jsou vysazeny v jednotlivých patrech odbočky, které jsou zakončeny uzávěry. Na všech odbočkách jsou dále osazeny vypouštění kohouty.

Potrubí chlazení je uloženo na systémových konzolách nebo závěsech od renomovaných firem v minimálním spádu 0,3% k místu vypouštění. Po tlakové zkoušce

bylo ocelové potrubí natřeno 1x základním syntetickým nátěrem. Ostatní ocelové potrubí a zařízení, které není izolováno bylo natřeno 1x základním syntetickým nátěrem a 2x syntetickou barvou vhodného odstínu.

Protipožární utěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi pomocí protipožárních tmelů, přepážek a stavebních tvarovek.

Rozvody, kabeláž, nosné a závěsné konstrukce nad úrovní podhledů na chodbách v místech mimo podhledy bylo po jejich montáži opatřeno nástřikem černé barvy.

Teplotní dilatace potrubí s chladicí vodou je minimální. Přesto provedení podpěr a uložení potrubí bylo provedeno zvláště pečlivě, aby nedošlo k poškození potrubí.

Veškeré potrubí, armatury a ostatní příslušenství chladicího okruhu jsou tepelně a parotěsně izolované izolací s parotěsnou zábranou na bázi syntetického kaučuku dle vyhlášky 193/2007 Sb. Izolace se lepila speciálním lepidlem předepsaným výrobcem této izolace. Kvalitně a bezchybně provedená izolace zabrání tepelným ztrátám zařízení, orosování potrubí a zařízení strojního chlazení, prodlouží životnost zařízení, zamezí tvorbě vlhkosti v prostorech vedení potrubí a strojovnách zařízení. Veškeré potrubí, armatury a zařízení chlazení procházející venkovním prostorem je oplechováno pozinkovaným plechem. Potrubí umístěné v garáži a ve venkovním prostoru je zaizolováno zesílenou tepelnou izolací z minerální tepelné izolace. Potrubí s chladicí vodou vedené ve venkovním prostředí je opatřeno topnými kabely a oplechováno.

Zařízení je označeno pomocí štítků, kde jsou označeny příslušné hodnoty zařízení (tlaky, teploty, průtoky, chladicí výkony atd.)

Zabezpečení systému (vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny v předepsaných mezích) je zajištěno dle ČSN 06 0830 expanzním zařízením a pojistnými ventily. Svedení odpadu od pojistných ventilů je potrubím do výšky cca 200mm nad podlahu s možností osazení nádoby. V rozvodu s chladicí vodou je zabezpečení řešeno novým automatickým expanzním zařízením s expanzní nádobou o objemu 200 litrů a v okruhu s nemrznoucí směsí membránovou expanzní nádobou o objemu 100 litrů.

Úpravu chladicí vody do systému zajišťuje kabinetová úpravna vody. Míchání nemrznoucí směsi pro chladičový kruh zajišťuje kompaktní zařízení. Směs je připravována v následujících poměrech: ethylenglykol 20% - voda 80% odbornou firmou na základě provozního řádu. Nemrznoucí směs je automaticky dopouštěna do systému pomocí dvoucestného ventilu. Vypouštění systému s nemrznoucí směsí je ruční, zajištěné pomocí vypouštěcích kohoutů osazených na nejnižších místech. Je nutné směs voda glykol nevypouštět přímo do kanalizace ale napouštět do sběrných nádrží a poté ekologicky nechat zlikvidovat, případně vypouštět do kanalizace v nařazeném stavu po dohodě se správcem kanalizace. Z tohoto důvodu je strojovna chlazení konstruována jako bezodtoká jámka.

Chladicí místnost umístěná ve 4.np je provedena jako typový výrobek od renomované firmy s rozměry vnitřní skříně 2950x2150x2150mm a odděleným kompresorem ve venkovním prostředí. Jelikož vzdálenost mezi vnitřní a venkovní jednotkou je delší muselo být zařízení na střeše doplněno topným páskem. Kompresor je umístěn na ocelové konstrukci na střeše a o rozměrech 735x430x800mm o chladicím výkonu 1720W. Venkovní jednotka je zakryta stříškou.

### **3.3. Regulace**

Regulace systému chlazení je nadřazeným systémem, který je ovládán z centrálního dispečinku. Podrobnější informace viz. profese MaR.

FCU jednotky jsou vybaveny automatickými regulačními ventily, profese MaR zajišťuje jejich ovládání dle prostorové teploty.

Vzduchotechnické jednotky vybavené vodními chladiči jsou na chladicí soustavu napojeny pomocí automatického regulačního ventilu a pohonem a kulovým uzávěrem.

## **4. Ochrana zdraví, ochrana proti hluku a vibracím**

Zařízení je provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 502/2000 a NV 178/2001, včetně aktualizací.

Rozvody jsou dle potřeby izolovány různými druhy izolace.

Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku či vibrací jsou opatřena tlumícími členy, ať již závěsy s protivibrační vložkou nebo pružným základem. Všechno potrubí vedoucí do a z těchto zařízení je opatřeno kompenzátory vibrací (gumovými kompenzátory).

## **5. Závěr**

Tato technická zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace a tvoří s ní nedílný celek.

## **6. Tabulka zařízení:**

---

Číslo zařízení	Popis zařízení (označení, typ, popis funkce, poznámky pro ostatní - požadavky na připojení, ovládání apod.)	Typ FCU	Ventil na chlazení (automatický vavřžovací)	č. místnosti nebo šachty, kde je zařízení osazeno	napětí (V)	příkon (W)
CHL.01A2.0.01 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.0.12.01	230	55
CHL.01A2.0.02 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.0.12.02	230	55
CHL.01A2.0.03 - FCU	STROPNI FCU	12	15	1.A.0.12.03	230	55
CHL.01A2.0.04 - FCU	STROPNI FCU	12	15	1.A.0.12.03	230	47
CHL.01A2.0.05 - FCU	KAZETOVY + CERPADLO KONDENZATU	S0	10	1.A.4.1.02	230	40
CHL.01A2.1.01 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.12	230	114
CHL.01A2.1.02 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.12	230	114
CHL.01A2.1.03 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.15	230	47
CHL.01A2.1.04 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.14	230	47
CHL.01A2.1.05 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.13	230	47
CHL.01A2.1.06 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.1.11.16	230	122
CHL.01A2.1.07 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.1.11.16	230	122
CHL.01A2.1.08 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.17	230	114
CHL.01A2.1.09 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.17	230	114
CHL.01A2.1.10 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.17	230	114
CHL.01A2.1.11 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.03	230	114
CHL.01A2.1.12 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.1.11.03	230	114
CHL.01A2.1.13 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.04	230	47
CHL.01A2.1.14 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.05	230	47
CHL.01A2.1.15 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.08	230	47
CHL.01A2.1.16 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.1.11.06	230	47
CHL.01A2.2.01 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.08	230	114
CHL.01A2.2.02 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.09	230	59
CHL.01A2.2.03 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.10	230	59
CHL.01A2.2.04 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.11	230	59
CHL.01A2.2.05 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.2.11.12	230	60
CHL.01A2.2.06 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.14	230	59
CHL.01A2.2.07 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.2.11.15	230	60
CHL.01A2.2.08 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.16	230	59
CHL.01A2.2.09 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.17	230	59
CHL.01A2.2.10 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.2.11.18	230	60
CHL.01A2.2.11 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.19	230	59
CHL.01A2.2.12 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.20	230	59
CHL.01A2.2.13 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.2.02.05	230	122
CHL.01A2.2.14 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.2.02.05	230	122
CHL.01A2.2.15 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.2.11.21	230	122
CHL.01A2.2.16 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.2.11.21	230	122



CHL.01A2.2.17 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.2.11.21	230	122
CHL.01A2.2.18 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.2.11.22	230	122
CHL.01A2.2.19 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.2.11.23	230	122
CHL.01A2.2.20 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.2.11.24	230	60
CHL.01A2.2.21 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.25	230	55
CHL.01A2.2.22 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.26	230	59
CHL.01A2.2.23 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.27	230	59
CHL.01A2.2.24 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.28	230	55
CHL.01A2.2.25 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.29	230	55
CHL.01A2.2.26 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.30	230	55
CHL.01A2.2.27 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.31	230	55
CHL.01A2.2.28 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.32	230	55
CHL.01A2.2.29 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.2.11.33	230	59
CHL.01A2.2.30 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.02.01	230	114
CHL.01A2.2.31 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.02.01	230	114
CHL.01A2.2.32 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.01	230	114
CHL.01A2.2.33 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.01	230	114
CHL.01A2.2.34 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.01	230	114
CHL.01A2.2.35 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.02	230	114
CHL.01A2.2.36 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.02	230	114
CHL.01A2.2.37 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.2.11.03	230	122
CHL.01A2.2.38 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.2.11.03	230	122
CHL.01A2.2.39 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.2.11.34	230	114
CHL.01A2.2.40 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.35	230	55
CHL.01A2.2.41 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.36	230	55
CHL.01A2.2.42 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.37	230	55
CHL.01A2.2.43 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.05	230	55
CHL.01A2.2.44 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.06	230	55
CHL.01A2.2.45 - FCU	Neobsazeno					
CHL.01A2.2.46 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.39	230	55
CHL.01A2.2.47 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.2.11.40	230	55
CHL.01A2.3.01 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.16	230	114
CHL.01A2.3.03 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.18	230	59
CHL.01A2.3.04 - FCU	Neobsazeno					
CHL.01A2.3.05 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.20	230	122
CHL.01A2.3.06 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.20	230	122
CHL.01A2.3.07 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.20	230	122
CHL.01A2.3.08 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.20	230	122
CHL.01A2.3.09 - FCU	STROPNI FCU	42	25	1.A.3.02.05	230	301
CHL.01A2.3.10 - FCU	STROPNI FCU	42	25	1.A.3.02.05	230	301
CHL.01A2.3.11 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.21	230	122
CHL.01A2.3.12 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.11.21	230	122
CHL.01A2.3.13 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.23	230	114
CHL.01A2.3.14 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.23	230	114
CHL.01A2.3.15 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.26	230	114
CHL.01A2.3.16 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.27	230	59
CHL.01A2.3.17 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.28	230	59
CHL.01A2.3.18 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.29	230	59
CHL.01A2.3.19 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.30	230	59
CHL.01A2.3.20 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.31	230	66

CHL.01A2.3.21 - FCU	STROPNI FCU	62	20	1.A.3.11.05	230	98
CHL.01A2.3.22 - FCU	STROPNI FCU	62	20	1.A.3.11.05	230	98
CHL.01A2.3.23 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.02.07	230	122
CHL.01A2.3.24 - FCU	STROPNI FCU	83	20	1.A.3.02.07	230	122
CHL.01A2.3.25 - FCU	STROPNI FCU	42	25	1.A.3.02.07	230	301
CHL.01A2.3.26 - FCU	STROPNI FCU	42	25	1.A.3.02.07	230	301
CHL.01A2.3.27 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.01	230	114
CHL.01A2.3.28 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.3.11.02	230	55
CHL.01A2.3.29 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.04	230	66
CHL.01A2.3.30 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.10	230	114
CHL.01A2.3.31 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.10	230	114
CHL.01A2.3.32 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.3.11.08	230	114
CHL.01A2.3.33 - FCU	Neobsazeno					
CHL.01A2.3.34 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.07	230	66
CHL.01A2.3.35 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.3.11.07	230	66
CHL.01A2.3.36 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.3.11.13	230	55
CHL.01A2.3.37 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.3.11.14	230	55
CHL.01A2.3.38 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.3.11.15	230	55
CHL.01A2.3.39 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.3.11.19	230	59
CHL.01A2.3.40 - FCU	KAZETOVY + CERPADLO KONDENZATU	S0	10	1.A.3.11.06	230	40
CHL.01A2.4.01 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.4.11.15	230	122
CHL.01A2.4.02 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.4.11.14	230	122
CHL.01A2.4.03 - FCU	KAZETOVY + CERPADLO KONDENZATU	S0	10	1.A.4.11.12	230	40
CHL.01A2.4.04 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.4.11.11	230	66
CHL.01A2.4.05 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.10	230	55
CHL.01A2.4.06 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.09	230	55
CHL.01A2.4.07 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.08	230	55
CHL.01A2.4.08 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.07	230	55
CHL.01A2.4.09 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.06	230	55
CHL.01A2.4.10 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.05	230	55
CHL.01A2.4.11 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.04	230	55
CHL.01A2.4.12 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.03	230	55
CHL.01A2.4.13 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.02	230	55
CHL.01A2.4.14 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.4.11.01	230	66
CHL.01A2.4.15 - FCU	STROPNI FCU	82	20	1.A.4.11.28	230	122
CHL.01A2.4.16 - FCU	STROPNI FCU	42	20	1.A.4.11.26	230	47
CHL.01A2.4.17 - FCU	neobsazeno					
CHL.01A2.4.18 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.4.11.25	230	114
CHL.01A2.4.19 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.4.11.24	230	66
CHL.01A2.4.20 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.4.11.23	230	59
CHL.01A2.4.21 - FCU	KAZETOVY + CERPADLO KONDENZATU	S0	10	1.A.4.11.19	230	40
CHL.01A2.4.22 - FCU	STROPNI FCU	31	15	1.A.4.11.18	230	59
CHL.01A2.4.23 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.4.11.17	230	66
CHL.01A2.4.24 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.4.11.16	230	114
CHL.01A2.4.25 - FCU	STROPNI FCU	72	20	1.A.4.11.32	230	114
CHL.01A2.4.26 - FCU	STROPNI FCU	12	10	1.A.4.11.31	230	55
CHL.01A2.4.27 - FCU	STROPNI FCU	52	20	1.A.4.11.29	230	66

**Příloha č. 2.1 CHL - Výpis zařízení**

	<b>CHL 08.2</b>	<b>Strojovny</b>			
1	CHL.01A2.0.01MČ01	Oběhové čerpadlo, konstantní otáčky, pro nemrznoucí směs	kpl	1,0	Grundfos NB80-160/151 15kW
2	CHL.01A2.0.01MČ02	Oběhové čerpadlo, konstantní otáčky	kpl	1,0	Grundfos NB80-160/175 3kW
3	CHL.01A2.0.01MČ03	Oběhové čerpadlo, proměnné otáčky	kpl	1,0	Grundfos NBE65-200/205 3kW
4	CHL.01A2.0.01MČ04	Oběhové čerpadlo, proměnné otáčky	kpl	1,0	Grundfos NBE40-200/198 1.1kW
5	CHL.01A2.0.01MČ05	Oběhové čerpadlo, proměnné otáčky	kpl	1,0	Grundfos NBE40-200/198 1.1kW
6	CHL 08.2.0001	Expanzní a odplovávací automat	kpl	1,0	Reflex Variomat VS 1/200
7	CHL 08.2.0002	Expanzní nádoba pro nemrznoucí směs	kpl	1,0	Reflex S100/10 + MK1*
8	CHL 08.2.0003	Chemická úprava vody pro chladicí systém	kpl	1,0	Reflex RZF K2 ZE
9	CHL 08.2.0004	Zařízení pro míchání glykolové směsi	kpl	1,0	Reflex Control P/qI 200
10	CHL 08.2.0005	Akumulační nádoba o objemu 1000 litrů	kpl	1,0	ROLF 1000/6
	<b>CHL 08.3</b>	<b>Chladicí jednotky fan-coil</b>			
1	CHL 08.3.GCSO	Kazetová chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 990W, celkový chladicí výkon 1230W	kpl	4,0	
2	CHL 08.3.FCU 12-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 1150W, celkový chladicí výkon 1540W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	29,0	Například GEA Flex-Geko GF12.UW03.B00A1
3	CHL 08.3.FCU 31-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 1590W, celkový chladicí výkon 2120W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	20,0	
4	CHL 08.3.FCU 42-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 2120W, celkový chladicí výkon 3020W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	13,0	
5	CHL 08.3.FCU 52-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 2340W, celkový chladicí výkon 3400W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	10,0	
6	CHL 08.3.FCU 52-30Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 1900W, celkový chladicí výkon 2710W - tlak min.30Pa při středních otáčkách	kpl	3,0	
7	CHL 08.3.FCU 62-30Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 2890W, celkový chladicí výkon 3920W - tlak min.30Pa při středních otáčkách	kpl	2,0	
8	CHL 08.3.FCU 72-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 3330W, celkový chladicí výkon 4610W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	10,0	
9	CHL 08.3.FCU 72-30Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 3090W, celkový chladicí výkon 4300W - tlak min.30Pa při středních otáčkách	kpl	17,0	
10	CHL 08.3.FCU 82-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 3900W, celkový chladicí výkon 5460W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	7,0	
11	CHL 08.3.FCU 82-10Pa (oplaštěný)	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 3900W, celkový chladicí výkon 5460W s oplaštěním - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	1,0	
12	CHL 08.3.FCU 83-30Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 3090W, celkový chladicí výkon 4460W - tlak min.30Pa při středních otáčkách	kpl	16,0	
13	CHL 08.3.FCU 42-10Pa	Podstropní chladicí jednotka, dvourubkové provedení (chl. voda +6/+12°C) chladicí výkon při středních otáčkách, citelný chladicí výkon 6020W, celkový chladicí výkon 8190W - tlak min.10Pa při středních otáčkách	kpl	2,0	
	<b>CHL 08.4.1</b>	<b>Armatury</b>			
1	CHL 08.4.1.0001.01	Kulový kohout DN 15	ks	54,0	
2	CHL 08.4.1.0001.02	Kulový kohout DN 20	ks	27,0	
3	CHL 08.4.1.0001.03	Kulový kohout DN 25	ks	55,0	
4	CHL 08.4.1.0001.04	Kulový kohout DN 32	ks	5,0	
5	CHL 08.4.1.0001.05	Kulový kohout DN 40	ks	1,0	
6	CHL 08.4.1.0001.06	Kulový kohout DN 50	ks	1,0	
7	CHL 08.4.1.0002.01	Vypouštěcí kohout DN 15	ks	65,0	
8	CHL 08.4.1.0002.02	Vypouštěcí kohout DN 20	ks	3,0	
9	CHL 08.4.1.0003	Zpětná klapka DN 20	ks	1,0	
10	CHL 08.4.1.0004	Filtr, DN 25	ks	1,0	
11	CHL 08.4.1.0005.01	Mezipřírubová uzavírací klapka, DN 65	ks	29,0	KSB BOAX
12	CHL 08.4.1.0005.02	Mezipřírubová uzavírací klapka, DN 80	ks	3,0	KSB BOAX
13	CHL 08.4.1.0005.03	Mezipřírubová uzavírací klapka, DN 100	ks	6,0	KSB BOAX
14	CHL 08.4.1.0005.04	Mezipřírubová uzavírací klapka, DN 150	ks	12,0	KSB BOAX
15	CHL 08.4.1.0005.05	Mezipřírubová uzavírací klapka, DN 200	ks	6,0	KSB BOAX
16	CHL 08.4.1.0006.01	Přírubový filtr, DN 150	ks	1,0	KSB BOA-S
17	CHL 08.4.1.0006.02	Přírubový filtr, DN 200	ks	1,0	KSB BOA-S
18	CHL 08.4.1.0007.01	Mezipřírubová zpětná klapka, DN 80	ks	2,0	KSB BOA-RVK
19	CHL 08.4.1.0007.02	Mezipřírubová zpětná klapka, DN 100	ks	1,0	KSB BOA-RVK
20	CHL 08.4.1.0007.03	Mezipřírubová zpětná klapka, DN 150	ks	2,0	KSB BOA-RVK
21	CHL 08.4.1.0007.04	Mezipřírubová zpětná klapka, DN 200	ks	1,0	KSB BOA-RVK
22	CHL 08.4.1.0008	Manometr	ks	8,0	
23	CHL 08.4.1.0009	Diferenční manometr	ks	5,0	
24	CHL 08.4.1.0010	Termomanometr	ks	16,0	
25	CHL 08.4.1.0011	Teploměr	ks	6,0	
26	CHL 08.4.1.0012.01	Ruční vyvažovací ventil, DN 80	ks	3,0	Oventrop Hydrocontrol
27	CHL 08.4.1.0012.02	Ruční vyvažovací ventil, DN 125	ks	1,0	Oventrop Hydrocontrol
28	CHL 08.4.1.0012.03	Ruční vyvažovací ventil, DN 150	ks	2,0	Oventrop Hydrocontrol
29	CHL 08.4.1.0012.04	Ruční vyvažovací ventil, DN 200	ks	1,0	Oventrop Hydrocontrol
30	CHL 08.4.1.0013	Poišťovací ventil pro chlazení	ks	1,0	DUCO 3,5bar
31	CHL 08.4.1.0014.01	Gumový kompenzátor, DN 50	ks	2,0	Brandoni
32	CHL 08.4.1.0014.02	Gumový kompenzátor, DN 65	ks	26,0	Brandoni
33	CHL 08.4.1.0014.03	Gumový kompenzátor, DN 80	ks	4,0	Brandoni

34	CHL 08.4.1.0014.04	Gumový kompenzátor, DN 100	ks	2,0	Brandoni
35	CHL 08.4.1.0014.05	Gumový kompenzátor, DN 150	ks	6,0	Brandoni
36	CHL 08.4.1.0014.06	Gumový kompenzátor, DN 200	ks	4,0	Brandoni
37	CHL 08.4.1.0015	Montáž dvoucestných regulačních armatur	ks	2,0	
38	CHL 08.4.1.0016.01	Automatický regulační ventil s pohonem DN 10	ks	4,0	Oventrop COCON
39	CHL 08.4.1.0016.02	Automatický regulační ventil s pohonem DN 15	ks	49,0	Oventrop COCON
40	CHL 08.4.1.0016.03	Automatický regulační ventil s pohonem DN 20	ks	75,0	Oventrop COCON
41	CHL 08.4.1.0016.04	Automatický regulační ventil s pohonem DN 25	ks	2,0	Oventrop COCON
42	CHL 08.4.1.0016.05	Automatický regulační ventil s pohonem DN 32	ks	2,0	Oventrop COCON
43	CHL 08.4.1.0016.06	Automatický regulační ventil s pohonem DN 40	ks	1,0	Oventrop COCON
44	CHL 08.4.1.0016.07	Automatický regulační ventil s pohonem DN 65	ks	2,0	Oventrop COCON
45	CHL 08.4.1.0017	Odvzdušňovací nádobka, DN 50	ks	35,0	
<b>CHL 08.4.2</b>		<b>Potrubí</b>			
1	CHL 08.4.2.0001.01	Ocelové potrubí DN 15	m	195,0	
2	CHL 08.4.2.0001.02	Ocelové potrubí DN 20	m	135,0	
3	CHL 08.4.2.0001.03	Ocelové potrubí DN 25	m	364,0	
4	CHL 08.4.2.0001.04	Ocelové potrubí DN 32	m	380,0	
5	CHL 08.4.2.0001.05	Ocelové potrubí DN 40	m	405,0	
6	CHL 08.4.2.0001.06	Ocelové potrubí DN 50	m	375,0	
7	CHL 08.4.2.0001.07	Ocelové potrubí DN 65	m	360,0	
8	CHL 08.4.2.0001.08	Ocelové potrubí DN 80	m	273,0	
9	CHL 08.4.2.0001.09	Ocelové potrubí DN 100	m	125,0	
10	CHL 08.4.2.0001.10	Ocelové potrubí DN 125	m	26,0	
11	CHL 08.4.2.0001.11	Ocelové potrubí DN 150	m	230,0	
12	CHL 08.4.2.0001.12	Ocelové potrubí DN 200	m	194,0	
13	CHL 08.4.2.0002.01	Tlaková hadice, DN 15, délky 500mm	ks	106,0	AL/PEX délka dle potřeby
14	CHL 08.4.2.0002.02	Tlaková hadice, DN 20, délky 500mm	ks	52,0	AL/PEX délka dle potřeby
15	CHL 08.4.2.0002.03	Tlaková hadice, DN 25, délky 500mm	ks	96,0	AL/PEX délka dle potřeby
16	CHL 08.4.2.0002.04	Tlaková hadice, DN 32, délky 500mm	ks	6,0	AL/PEX délka dle potřeby
17	CHL 08.4.2.0002.05	Tlaková hadice, DN 40, délky 500mm	ks	2,0	AL/PEX délka dle potřeby
<b>CHL 08.4.3</b>		<b>Izolace</b>			
1	CHL 08.4.3.0001.01	Parotěsná izolace na potrubí DN 15	m	195,0	Kaiflex ST
2	CHL 08.4.3.0001.02	Parotěsná izolace na potrubí DN 20	m	135,0	Kaiflex ST
3	CHL 08.4.3.0001.03	Parotěsná izolace na potrubí DN 25	m	364,0	Kaiflex ST
4	CHL 08.4.3.0001.04	Parotěsná izolace na potrubí DN 32	m	380,0	Kaiflex ST
5	CHL 08.4.3.0001.05	Parotěsná izolace na potrubí DN 40	m	405,0	Kaiflex ST
6	CHL 08.4.3.0001.06	Parotěsná izolace na potrubí DN 50	m	375,0	Kaiflex ST
7	CHL 08.4.3.0001.07	Parotěsná izolace na potrubí DN 65	m	360,0	Kaiflex ST
8	CHL 08.4.3.0001.08	Parotěsná izolace na potrubí DN 80	m	273,0	Kaiflex ST
9	CHL 08.4.3.0001.09	Parotěsná izolace na potrubí DN 100	m	125,0	Kaiflex ST
10	CHL 08.4.3.0001.10	Parotěsná izolace na potrubí DN 125	m	26,0	Kaiflex ST
11	CHL 08.4.3.0001.11	Parotěsná izolace na potrubí DN 150	m	230,0	Kaiflex ST
12	CHL 08.4.3.0001.12	Parotěsná izolace na potrubí DN 200	m	194,0	Kaiflex ST
13	CHL 08.4.3.0002.01	Dodatečná minerální tepelná izolace DN 32	m	10,0	IMJ Jirkov
14	CHL 08.4.3.0002.02	Dodatečná minerální tepelná izolace DN 40	m	18,0	IMJ Jirkov
15	CHL 08.4.3.0002.03	Dodatečná minerální tepelná izolace DN 65	m	13,0	IMJ Jirkov
16	CHL 08.4.3.0002.04	Dodatečná minerální tepelná izolace DN 80	m	120,0	IMJ Jirkov
17	CHL 08.4.3.0002.05	Dodatečná minerální tepelná izolace DN 150	m	60,0	IMJ Jirkov
18	CHL 08.4.3.0003	Oplechování potrubí vedené ve venkovním prostředí	m2	94,0	
<b>CHL 08.5</b>		<b>Ostatní</b>			
1	CHL 08.5.0001	Nemrznoucí směs - ethylen glycol/voda 30%	l	7 400,0	Pragofreeze E, dodával Pragofinal s.r.o.