

Akce : PAVILONY FAKULTY AGROBIOLOGIE,  
POTRAVINOVÝCH A PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ  
Stupeň PD : Dokumentace pro výběr zhotovitele  
D.1.4.3 VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ  
část 2 ROZVODY CHLADU

objekt  
SO 01 PAVILON FAPPZ

Technická zpráva

Datum : 10/2013  
Vypracoval : Ing.Petr Schreiber  
Investor : Česká zemědělská univerzita v Praze

Číslo přílohy : **D.1.4.3.2\_00**  
Číslo kopie :

## 1. ÚVOD

Tato dokumentace řeší distribuci chladicího média mezi zdrojem chladu a jednotlivými spotřebiči - vzduchotechnickými jednotkami ve strojovnách a fancoilovými podstropními jednotkami v podhledu objektu v areálu České zemědělské univerzity v Praze. Další součástí systému je samostatná ucelená dodávka okruhu zpětného získávání tepla pro vzduchotechnickou jednotku VZT1 s průtokem vzduchu 40550m<sup>3</sup>/h.

Sezónní provoz zdroje bude automatický bez nároku na trvalou obsluhu a bude provozován s občasným dozorem. V předsezónní přípravě je nutná přítomnost technické obsluhy.

Pokud je v popisu uveden konkrétní výrobce nebo přímo typ výrobku, pak je uveden jako reprezentant kvality, technické úrovně, funkčnosti, případně designu a jeho technické parametry byly použity při prováděných výpočtech. Je tedy možno nabízet jiný výrobek, jiného výrobce, prokazatelně stejné nebo vyšší kvalitativní úrovně uvedených parametrů.

Podrobnost zpracování odpovídá stupni : projekt pro výběr zhotovitele

### 1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: **Pavilony fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
 Místo stavby: novostavba objektu v areálu ČZU  
 Část: zařízení pro ochlazování staveb  
 Stupeň: DPS  
 Zpracovatel části PD: ing.Petr Schreiber

### 1.2 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

- ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž
- ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ÚT
- požadavky Vyhlášky MPO č.193/2007Sb
- požadavky Vyhlášky č.268/2009Sb

### 1.3 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Praha-Suchdol
Nadmořská výška	195 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C} / -15^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 62 \text{ kJ/kg s.v.} / 58$
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	$\phi_R = 40 \%$

## 1. PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

### standardní rozvody chladu

	ke dni	pozn.:
	20.10.2013	
médium	voda	
tepl.přívod	$^{\circ}\text{C}$ 7	
tepl.vrat	$^{\circ}\text{C}$ 13	
průtok	kg/h 33000	* konstantní průtok zdrojovou částí

## Pavilon FAPPZ– rozvody chladu – technická zpráva

průtok	kg/h	24667	* proměnný průtok okruhu VZT
průtok	kg/h	20754	* proměnný průtok okruhu FC
dyn.ztráta okruhu spotřeb.	kPa	80	
provozní tlak okr.zdroje	kPa	500	* v suterénu – stat+dyn.
min.provozní tlak okr.zdroje	kPa	250	* (prevence kavitace čerpadla)
stat.tlak	kPa	185	* ve strojovně ZCH v 1.PP
max.tlak	kPa	550	* nastavení pojistných ventilů
minimální vodní objem	m3	2,02	* 2 kompresory, 4x za hodinu
skutečný vodní objem	m3	3,27	* výpočtový

### technologický rozvod zpětného získávání tepla (ZZT)

	ke dni	pozn.:
	20.10.2013	
médium	voda	
tepl.přívod	°C	5,7
tepl.vrat	°C	-0,7
průtok	kg/h	23100 * konstantní průtok směsi 100%
dyn.ztráta okruhu spotřeb.	kPa	145
provozní tlak okr.zdroje	kPa	550 * v suterénu – stat+dyn.
stat.tlak	kPa	187 * ve strojovně ZCH v 1.PP
max.tlak	kPa	550 * nastavení pojistných ventilů

## **2. KONCEPCE ROZVODŮ CHLADU**

### **TEPELNÁ BILANCE**

Centrálně vyrobený chlad ze zdroje je distribuován do níže uvedených zařízení, která jsou samostatně zásobována dvěma tlakově nezávislými rozvody.

Celkový chladicí výkon zdroje činí **226 kW** při možné 66% současnosti. Zdroj sestává z dělené jednotky se dvěma kompresory (regulovatelnost od 25%) s nástřešním kondenzátorem chladiva. Podrobnosti o zdroji a propojení jeho jednotlivých součástí je v profesi VZT. Při výpočtech byly uvažovány požadované výkony koncových jednotek.

#### vzt jednotky

	Výkon	dP výměníku	
	kW	kPa	poznámka
jednotka 1	161,6	44,8	okruh ZZT v suter.
jednotka 1A	161,6	42,2	okruh ZZT na střeše
jednotka 2	77,6	9,1	ve strojovně 1.PP
jednotka 3	80,8	7	ve strojovně 1.PP
jednotka 6	13,7	7,6	v m.č.409

#### FC jednotky

viz tabulka v příloze – celkový výkon = 144,8kW

Pozn.: Profese VZT zajistí dodávku spotřebičů s výbavou dle výše uvedené tabulky – všechny řízené armatury jsou v dodávce profese RCH a způsob ovládání je zapotřebí koordinovat s profesí MaR

Z hlediska technického řešení bude odběrová strana navržena na průtok odpovídající celkovému součtu výkonů - odběr za akumulátorem chladu. Průtok ledové vody běžnými odběrovými uzly bude regulován škrcením se současným omezením průtoku a ve strojovně je proto použito čerpadel s frekvenčními měniči. Přepouštěcí přímočinné armatury (zajištění minimálního průtoku) budou použity jen u vybraných částí rozvodu (viz výkresová část).

### ZDROJ CHLADU

Zdroj chladu v děleném provedení bude pružně uložen na samostatně odpružený základek ve strojovně chladu. Na vodní straně bude proveden s hydronickým oddělením - samostatně bude cirkulovat primární strana mezi ZCH a akumulací nádobou (AN). Rozvody v tomto okruhu budou z černého svařovaného potrubí s maximálním využitím oblouků místo kolen. Pro zajištění průtoku bude oběhové čerpadlo zdroje **006.ČCH.001** namontováno do vyhrazeného prostoru mimo obslužný prostor ZCH za použití pružného uložení. Oběhové čerpadlo (zálohování je popsáno dále) bude v provedení s frekvenčním měničem nastaveným na konstantní výstupní tlak (resp.s permanentními magnety pro 230V). Spouštění tohoto čerpadla je řízeno automatikou zdroje chladu.

Provozní změny objemu kapaliny jsou kompenzovány navrženou expanzní nádobou. Překročení tlaku je pojištěno pojistným ventilem a běžné úbytky kapaliny jsou doplňovány přes navrženou úpravnu vody (dodávka ZTI na parametry dle přílohy bude společná pro UT a RCH). Ta je dimenzována na malá doplňovací množství - prvotní napouštění bude zajištěno připravenou změkčenou vodou. Dopouštění množství je regulováno ventilem **013.ERV.ZT1** a kontrolováno profesí MaR, kterážto při překročení hodinového maxima zahlásí poruchu a odstaví dopouštění (prevence vyplavení budovy).

Pro instalaci čerpadel platí od 1.1.2013 směrnice EU u minimálním indexu energetické účinnosti EEI. U mokroběžných čerpadel vede aplikace této směrnice k provozním úsporám, ale zároveň ke zvýšení prvotní investice. Záloha provozu čerpadel je proto řešena tak, že se všechna čerpadla (na vodním okruhu i okruhu ZZT) navrhla ve shodných přípojovacích rozměrech se shodným způsobem napájení (DN80 – 360mm, el.230V max.1,3kW/kus). Okruh ZZT je namísto jednoho výkonného čerpadla osazen dvěma (v přívodu a vratu zvlášť – **013.ČGL.004** a **013.ČGL.005**) a tato čerpadla v souběžném provozu nebudou pracovat na 100% výkonové křivce. V případě poškození kteréhokoliv s čerpadel tak může být jedno z čerpadel ZZT demontováno, propláchnuto a použito namísto poškozeného čerpadla a okruh ZZT po dobu opravy kusu bude provozován na cca 70-80% výkonu. Pokud by poškozeným čerpadlem bylo čerpadlo zdroje chladu, bude moci být zdroj po dobu opravy provozován na cca 80-90% (nutno nastavit flowswitch na minimální provozně vhodnou hodnotu).

### ZIMNÍ OPATŘENÍ

#### *standardní rozvody*

Vzhledem k instalaci všech jednotek i rozvodů ve vytápěném prostoru objektu nejsou zimní opatření zapotřebí.

#### *rozvod ZZT*

Rozvod bude využívat nemrznoucí směsi - ekologického monopropylenglykolu v koncentraci pro -15°C. Rozvod je trasován souběžně s odkouřením kotelny (lokálně vyšší teplota) a bude opatřen přídatnou izolační vrstvou (ta nesouvisí ani tak s ochranou proti zámrazu, jako s ochranou nízkopotenciálního tepla mezi výměníky VZT 1 a VZT 1a). Koncentrace směsi bude každoročně před sezónou kontrolována a doplňována – automatická doplňovací souprava (ucelená dodávka přístroje s nádobou a řízením) slouží jen pro běžné korekce množství v sezónním provozu (do 100l/h), přičemž v soustavě koluje cca 2,5m<sup>3</sup> směsi. Servisní firma musí být patřičně vybavena pro doplňování větších množství. Provozní doplňování bude z instalované 400l nádoby, která bude obsahovat předem připravenou směs o požadované koncentraci. Do této nádoby bude kontrolovatelně sveden odfuk z pojistného ventilu ve strojovně. Tlakové čidlo automatu bude při montáži

zařízení sejmuto z místa za čerpadlem **013.ČGL.006** a umístěno do větve ZZT do místa, kde se nebude negativně promítat kolísání tlaku způsobené čerpadlem (doporučení výrobce).

## ROZVODY CHLADU

Sekundární stranu se samostatnými čerpadly budou tvořit dva nezávislé okruhy. Průtokově menší je okruh fancoilových jednotek. Pro jeho pohon bylo zvoleno čerpadlo **013.ČCH.002** s elektronicky regulovanými otáčkami - má možnost přesného přizpůsobení výkonu soustavě a nižší provozní náklady spolu s nižší hlukovou úrovní. Hlavní páteřní rozvody okruhů FC a VZT budou vyrobeny z černého svařovaného potrubí – na větších dimenzích s oblouky a s odbočkami náběhem. V podhledu podlaží bude pro rozvody v dimenzích do DN50 k jednotlivým FC spotřebičům upřednostněn plastový lepený materiál v tlakové řadě PN16 (Sch40) se stejným vnitřním průměrem, jako má ocelový rozvod. Uložení plastového materiálu musí odpovídat technickým předpisům jeho výrobce.. Ve strojvných VZT budou jednotky připojeny ocelovým rozvodem. Při změnách směru s ohledem na křížení s ostatními instalacemi musí být upřednostněno použití kolen 45° a shybek namísto ohybů 90° (vyšší rychlosti v potrubí). Připojení koncových spotřebičů bude v dimenzi DN20 až DN25 provedeno pružně nerezovovými flexi hadicemi (max.připojná délka 300mm s ohledem na tlakové ztráty).

Průtok do jednotlivých FC spotřebičů bude řízen inteligentními regulačními ventily s vestavěnými regulátory průtoku. Fancoily budou pružně připojeny s možností individuálního uzavírání.

Trasy rozvodů se dělí ve strojvně chladu. Společně odbočí do stoupačky CH1 a tímto prostorem vystoupá větev VZT až do strojvny VZT ve 4.NP, kde bude ukončena. Ve spodních patrech je navržena větší dimenze (rozvojová rezerva).

Druhý okruh napojí VZT jednotky v obou strojvných se společným čerpadlem **013.ČCH.003**. Potrubí DN100 projde vyhrazeným prostorem mezi potrubím hlavního přívodu DN150 zpátky do strojvny zdroje chladu a napojí tam oba spotřebiče (VZT 2 a VZT3). Až do 2.NP půjde druhá větev společně s potrubím pro FC jednotky. V podhledu 2.NP odbočí větev nad sociálním zázemím do prostoru CH2 a projde do 4.NP se strojvnou VZT.

Ve všech případech osadí profese RCH regulační inteligentní dvoucestné přírubové ventily **006.IRV.VZ2** a **006.IRV.VZ3** – pro zajištění trvalého cirkulování soustavou bude na konci rozvodu osazen přepouštěcí uzel. Regulační uzly RCH budou u jednotek umístěny tak, aby nebránily průchodu a otevírání servisovatelných částí VZT zařízení.

Potrubí bude upevněno na stěnách a ke stropu pomocí tepelně izolačních podložek a konzol v roztečích dle použitého materiálu a dimenzí. Izolované potrubí z ocelových trubek na hlavních tazích je opatřeno základním nátěrem. Rozvod potrubí je v nejvyšším místě osazen odvzdušňovacími armaturami a v nejnižším místě vypouštěcími armaturami.

Na filtru u čerpadel bude po dobu zkoušek umístěna filtrační tkanina do úplného vyčištění soustavy (regulátory průtoku jsou na zanášení náchylné).

Izolace potrubí bude provedena z kaučukových izolací s uzavřenou strukturou a vysokým difuzním odporem. Spojovány budou po celých délkách lepidly dle dodavatelského systému izolací pro rozvody chladu. Tloušťka izolací na všech rozvodech bude odpovídat požadavkům Vyhlášky č.193/2007Sb. po přepočtu na  $\lambda=0,038$  s ohledem na technickoekonomické vyhodnocení dle doporučení SEI z 31.12.2007. Vnitřní rozvody přispívají za provozu k tepelné bilanci objektu

## TECHNOLOGICKÉ ROZVODY - ZZT

Z výměníku jednotky VZT1 ve strojvně zdroje chladu bude větev DN125 trasováno do vyhrazeného prostoru v kotelně. Tam budou osazena čerpadla (přívodní i vratné – viz výše), prostor pro doplňování směsi i pojištění změn objemu soustavy. Čerpadla jsou vybavena ochozy tak, aby byl možný provoz okruhu ZZT jen s jedním funkčním čerpadlem. Rozvod projde přes připravené otvory do anglického dvorku a po fasádě pak v souběhu s

rozvody chladiva bude vyveden nad střechu objektu. Na střeše bude vodorovná trasa vedena vedle VZT rozvodů k odvodnímu výměníku VZT1a. Uložení bude řešeno individuálními podpěrami s třmeny na stavbu připravené roznášecí prvky a dále pak pomocným materiálem z U profilů na konstrukce VZT jednotky u výměníku (nutná koordinace s VZT). U tohoto potrubí není vhodná záměna za plastový materiál s ohledem na vyšší namáhání a možný pokles teplot média do záporných hodnot.

### **3. POŽADAVKY NA PROFESE**

#### **Požadavky na přípojky energií**

Elektricky bude zapotřebí pro rozvody chladu zajistit napojení rozdělovačů MaR ve strojovnách - ve STROJOVNĚ ZDROJE CHLADU v 1.PP s čerpadly – 230V (pro čerpadlo 230V) max.instalovaný výkon ~2kW. Napojení zdroje - viz VZT. Čerpadla v kotelně / strojovně RCH budou ve shodném provedení s instalovaným výkonem dle tabulky v příloze se součtovým příkonem do 5,5kW / 230V.

Spotřebiče v objektu budou napojeny ze sítě 230V a odběry se pohybují v desítkách Watt.

Z hlediska ZTI bude zapotřebí dovést do strojovny upravenou vodu pro připojení doplňovací sady na sběrači. Strojovna i místa s regulačními uzly musí být odkanalizovány. Ode všech koncových spotřebičů musí být bezpečně odveden vznikající kondenzát (viz část VZT).

#### **3.1 Stavba**

zajistí:

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- montážní prostory a cesty
- vybudování strojoven dle podkladů VZT
- servisní prostupy v podhledech k fancoilovým jednotkám
- koordinace s ostatními subdodavateli navazujících profesí

#### **3.2 Elektro**

- zajistí silové napojení rozvaděče MaR
- zajistí silové napojení vnitřních chladicích podstropních jednotek
- zajistí dodávku a silové napojení zdrojů chladu

#### **3.3 MaR**

- zajistí řízení regulačních armatur v uzlech RCH dle připojené tabulky ve VD
- zajistí řízení dvoucestné regulační armatury pro dopouštění dle VD
- regulaci výkonu chladičů vzduchu škrcením (3x)
- zajistí doplňování vody včetně ošetření poruchového stavu – hranicí vyhlášení úniku je hodnota 200l/hod (5% z objemu soustavy)
- dodá a zprovozní základní poruchovou signalizaci (nízký tlak vody (pod 180 kPa), vysoký tlak vody (nad 580 kPa), přehřátí prostoru nad 35°C, signalizace pr útoku z flowswitche)
- provede vazbu havarijního větrání v návaznosti na únik chladiva s ovládáním před vstupem
- zajistí možnost časového řízení chodu čerpadel ZZT ve vazbě na dT okruhu (úsporný mimosezónní provoz na 1 čerpadlo)
- zajistí zapracování sdruženého poruchového signálu z automatického doplňování glykolové směsi do systému MaR

#### **4. ZVLÁŠTNÍ OPATŘENÍ**

- zařízení, která jsou zdrojem vibrací budou uložena na izolátorech chvění
- čerpadla a VZT jednotky budou připojeny k potrubní síti pružnými kompenzátory
- pro zavěšení potrubí budou použity objímky s pryžovými vložkami či izolačními závěsy
- pružné plovoucí uložení zdroje chladu řeší profese VZT tak, aby nedocházelo k přímému přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- prostupy stavebními konstrukcemi budou řešeny chráničkami s pružným utěsněním potrubních rozvodů (prostupy do CHÚC a mezi jednotlivými požárními úseky musí mít zároveň požární atest)

Realizace rozvodů musí proběhnout s ohledem na požadavky ochrany před účinky bludných proudů. Cílem těchto opatření je zabránit zavlékání bludných proudů do konstrukce stavby, ale i tvorby vnitřních mikro- a makročlanků použitím nevhodných kombinací materiálů. Zpracovatel dokumentace chladicích systémů tímto definuje použití materiálů i úpravu použitých médií tak, aby korozní účinky na kovové materiály byly minimalizovány.

Všechny prováděné výpočty vycházely z předpokládaných údajů o tlakových a výkonových parametrech koncových zařízení. V případě, že dodaná zařízení budou mít výrazně jiné technické vlastnosti, je nutno provést korekční výpočty.

#### **5. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE NA STAVBĚ**

Při provádění budou dodržovány požadavky níže specifikovaných zákonů a nařízení :  
Zákony

Zákoník práce č.262/2006 Sb.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Zákon č.258/2000 Sb o ochraně veřejného zdraví

Nařízení vlády

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Vyhlášky

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb., NV č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., ve znění

## Pavilon FAPPZ– rozvody chladu – technická zpráva

vyhlášky č. 551/1990 Sb., NV č. 352/2000 Sb., vyhlášky č. 118/2003 Sb. a vyhlášky č. 393/2003 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb., NV č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 394/2003 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., NV č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 159/2002 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., NV č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 395/2003 Sb.

Vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb., k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách.

Vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění NV č. 352/2002 Sb.

Vzhledem k charakteru stavby a pracem ve stísněném prostoru je nutno dbát zvýšených bezpečnostních opatření. Tomuto faktu bude nutno přizpůsobit zvýšený dohled a pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pomůckami specifickými pro dané prostředí.

### 6. NÁVRH PROVÁDĚNÍ KONTROL A REVIZÍ

Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu zdroje i chladicí soustavy je provozovatel povinen provádět na tomto zařízení provozní a preventivní údržbu. Komplexní návrh kontrol, údržby, oprav a čištění dle požadavku §3 vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb bude zpracován v provozním řádu chladicí soustavy, který zohlední případná specifika skutečně použitých strojů a zařízení. Tato dokumentace stanovuje hlavní zásady pro následný provoz:

<u>opatření</u>	<u>frekvence provádění</u>
- celková vizuální obhlídka chladicího zařízení	denně
- kontrola tlakových poměrů	denně
- kontrola stavu všech uzavíracích armatur	měsíčně
- očištění zařízení od prachu a nečistot s případným promazáním pohyblivých částí	dvouměsíčně
- kontrola stavu větrání a osvětlení	dvouměsíčně
- kontrola správnosti funkce tlakoměrů a teploměrů	čtvrtletně
- doplnění ucpávek uzavíracích armatur	ročně
- kontrola stavu elektropojistek	ročně
- kontrola stavu nemrznoucí směsi	ročně – před sezónou

Pro práce, které nemůže provádět zaškolený pracovník obsluhy zdroje, musí být provozovatelem sjednán oprávněný technik.

V Brně, říjen 2013

ing.Petr Schreiber



# Soupis řízených ventilů pro FAPPZ říjen 2013

<u>ventil</u>	<u>typ</u>	<u>optim.DN</u>	<u>kvs / dPkPa</u>	<u>řízení</u>	<u>umístění</u>	<u>dodává</u>	<u>pozn.</u>
013.ERV.ZT1	dvouc.reg.ventil	15	1,6	0-10V	kotelna	RCH	doplňovací
006.IRV.VZ2	reg.intel.dvouc.vent.	50	_ / 15	0-10V	u ZCH	RCH	ovládání VZT2
006.IRV.VZ3	reg.intel.dvouc.vent.	50	_ / 15	0-10V	u ZCH	RCH	ovládání VZT3
409.IRV.VZ6	reg.intel.dvouc.vent.	50	_ / 16,5	0-10V	m.č.409	RCH	ovládání VZT6
105.IRV.1091	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1092	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.108b	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.108	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
107.IRV.107	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	107	RCH	ovládání FC
105.IRV.125	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1241	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1242	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 21	3bod(ON-OFF)	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.120	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1211	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1212	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1121	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.1122	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.113a	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.113	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
105.IRV.114	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 18	termo ON-OFF	105	RCH	ovládání FC
201.IRV.2111	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	201	RCH	ovládání FC
201.IRV.2112	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	201	RCH	ovládání FC
201.IRV.208	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 19	termo ON-OFF	201	RCH	ovládání FC
201.IRV.206	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 18	termo ON-OFF	201	RCH	ovládání FC
203.IRV.203	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 15	termo ON-OFF	203	RCH	ovládání FC
231.IRV.231	reg.intel.dvouc.vent.	20	_ / 15	termo ON-OFF	203	RCH	ovládání FC

# Soupis čerpadel pro FAPPZ říjen 2013

<u>čerpadlo</u>	<u>napájení</u>	<u>příkon</u>	<u>parametry</u>	<u>dimenze</u>	<u>umístění</u>	<u>řízení</u>
006.ČCH.001	230V	1280	Q=33m3/h H=6m	DN80	u ZCH	řídí ZCH
013.ČCH.002	230V	1020	Q=21m3/h H=8m	DN80	R+S RCH	v sezóně trvale
013.ČCH.003	230V	1020	Q=25m3/h H=7m	DN80	R+S RCH	v sezóně trvale
013.ČGL.004	230V	1020	Q=23m3/h H=9m	DN80	kotelna	dle vytížení ZZT
013.ČGL.005	230V	1020	Q=23m3/h H=9m	DN80	kotelna	dle vytížení ZZT
013.ČGL.006	230V	750	Q=4m3/h H=55m	DN25/32	kotelna	doplň.automatem