

DATUM REVIZE	VYPRACOVAL	VYDAL	POPIS REVIZE

±0,000 = 000,000 mm Bpv

INVESTOR :

Česká zemědělská  
univerzita v Praze  
Kamýcká 129  
165 21 Praha 6 – Suchbát  
tel.: 23438 1111, 22438 1111  
[www.czu.cz/](http://www.czu.cz/)

GENERÁLNÍ PROJEKTANT :



STOPRO SPOL. S R.O.  
Radlická 37/901, 150 00 Praha 5  
tel.: 251 081 411  
e-mail: [stopro@stopro.cz](mailto:stopro@stopro.cz)  
[www.stopro.cz](http://www.stopro.cz)

ZPRACOVATEL ČÁSTI:

Ing. Ivan Novotný  
V Dolině 1154/1, 10100 Praha 10  
736776500  
[novotny.regulace@centrum.cz](mailto:novotny.regulace@centrum.cz)

HIP :

Ing.arch. Jakub Volka

VYPRACOVAL :

Ing. Ivan Novotný

ZODPOVÍDÁ :

Ing. Ivan Novotný

AKCE :

**CENTRUM EKONOMICKO -  
MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II**  
ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát

STUPEŇ DOKUMENTACE :

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

DÍL :

**D - SO-01**  
**CENTRUM EKONOMICKO - MANAŽERSKÝCH STUDIÍ II**

ČÁST :

**D.1.4.4 MĚŘENÍ A REGULACE**

NÁZEV PŘÍLOHY :

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

1.VYDÁNÍ:		DATUM:		ZAKÁZKA :		PARÉ :	
9/3/2015		9/3/2015		799			
FORMÁT:		MĚŘÍTKO :					
11x A4		1 : 100					
STUPEŇ:		DÍL :	ČÁST:	ČÍSLO :	PŘÍLOHA :		REVIZE :
DPS		D-SO01	MAR	1	TZ		01

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Předmět projektu**

Předmětem této projektové dokumentace je návrh řešení zařízení měření a regulace v prostorách 2.etapy dostavby CEMS České zemědělské university. Zpracovaná dokumentace je ve stupni pro provedení stavby a není určena pro dodávku a montáž zařízení MaR a není tedy zpracovaná do všech detailů nutných pro provedení díla. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Projekt navazuje na již realizovanou 1.etapu výstavby. 1.etapa je realizována prostředky řídicího systému UNIGYR, procesní jednotky PRU10.64, která komunikuje pomocí protokolu Profibus. Regulátory této řady už nemají technickou podporu výrobce, nevyrábí se a s novými regulátory (které mají jiné protokoly komunikace) - nekomunikují.

Pro řízení 2.etapy bude nasazen modernější systém, který musí komunikovat se stávající centrálou po komunikaci Bacnet – viz příloha TZ. Komunikace mezi oběma systémy bude možná pouze přes centrálu.

Projekt řeší i část silnoproudých vývodů, které MaR ovládá.

V budově je pro stávající zařízení nasazen řídicí systém firmy Siemens–Desigo Insight, verze 4. Navržený systém MaR musí být řešen tak, aby splňoval podmínku kompatibility v plném rozsahu se stávajícím systémem měření a regulace (Siemens–Desigo Insight, verze 4) v areálu ČZU v Praze.

### **Podklady,dle kterých byla dokumentace vypracována**

- podklady od profese topení, chlazení, vzduchotechnika, ZTI
- dispoziční výkresy stavby.
- požadavky uživatele, konzultace se zástupcem investora a ostatními specialisty
- prohlídka místa
- projekt MaR 1.etapy
- související právní předpisy a normy ČSN, EN.

### **Základní technické údaje**

#### **Soustava**

Rozvodná soustava NN

3 +N+PE ~ 50Hz, 400 V / TN - S

Napájecí soustava NN

1 NPE ~ 50Hz, 230V / TN – C - S

#### **Ochrana před úrazem el.proudem**

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena izolací, případně doplňkovou ochranou proudovým chráničem (v návaznosti na typ sítě rozvodu NN, řeší projektová dokumentace rozvodu NN) a krytím vyhovujícím ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1, samočinným odpojením od zdroje a musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3, s ochranným vodičem dimenzovaným dle ČSN 33 2000-5-54, čl. 543.

#### **Ochrana před přepětím**

Ochrana zařízení před rušivými vlivy přepětí bude provedena dle IEC 61000-4-5.

### **Určení vnějších vlivů**

V prostoru, v němž je zařízení MaR umístěno jsou vnější vlivy ve smyslu článku 512.2.4. ČSN 332000-5-51 normální.

## **Předpisy a normy**

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami platných v ČR a EU v době zpracování dokumentace. Veškerá zařízení budou mít „Prohlášení o shodě“ ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a dalších prováděcích předpisů a jednotlivých nařízení vlády ČR.

Budou dodrženy zásady uvedené hlavně v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Nařízení vlády č. 168/1997 Sb., Technické požadavky na zařízení NN

Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC

Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon

Vyhláška MMR č. 499/2006, O dokumentaci staveb

Vyhláška MMR č. 137/1998, Technické požadavky na výstavbu

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.

Vyhláška ČÚBP č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích

Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

ČSN 33 0120 /IEC 38/ Normalizovaná napětí IEC – 8/2001

ČSN 33 0125 /EN 60059/ Normalizované hodnoty proudů IEC – 12/2000

ČSN 33 0165 /EN 60446ed.2/ Označování vodičů barvami, písmeny a číslicemi – 3/2008

ČSN 33 0330 /EN 60529/ Stupně ochrany krytí (krytí IP kód) – 11/1993

ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení – 6/1990

ČSN 33 2000-4-41 /ed.2/ Ochrana před úrazem elektrickým proudem – 8/2007

ČSN 33 2000-4-43 /ed.2/ Ochrana před nadproudy – 12/2010

ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím – 1/1996

ČSN 33 2000-4-46 /ed.2/ Odpojování a spínání – 9/2002

ČSN 33 2000-4-473 Opatření k ochraně proti nadproudům – 2/1994

ČSN 33 2000-4-481 Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů – 3/1997

ČSN 33 2000-5-51 /ed.3/ Všeobecné předpisy – 4/2010

ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení – 3/1998

ČSN 33 2000-5-54 /ed.2/ Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování – 9/2007

ČSN 33 2000-5-56 /ed.2/ Zařízení pro bezpečnostní účely – 10/2010

ČSN 33 2000-5-523 /ed.2/ Dovolené proudy v elektrických rozvodech – 4/2003

ČSN 33 2000-6 Revize – 9/2007

ČSN 33 2030 Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny – 11/2004

ČSN 33 2130 /ed.2/ Vnitřní elektrické rozvody – 9/2009

## **Řídicí systém nezajišťuje**

- řízení požárního větrání schodiště 2 a 3 a chodby 1.66 (VZT11.01,111.02,111.03) – je realizováno přímou vazbou EPS + silnoproud
- ovládání protipožárních klapků a uzávěrů – je realizováno přímou vazbou EPS + silnoproud (MaR monitoruje koncovou polohu zavřeno)
- ovládání a monitoring klapků SOZ – zajišťuje EPS
- napájení rozvaděčů MaR

- napájení okruhů IRC (systém FCU) – silnoproud napojí jednotky FCU
- napájení chladicí jednotky (BCHJ), napájení kondenzátoru pro BCHJ
- ovládání lokálního ventilátoru – 10.08 – větrání skladu (ovládání se světlem)
- napájení a ovládání chlazení serverů a rozvoden (110.01, 110.02, 110.03, 110.04)
- ovládání osvětlení
- napájení přečerpávacího zařízení
- napájení přímotopů
- napájení clony
- dálkové měření spotřeb energií (není požadováno)
- optimalizaci spotřeby el. energie (není požadováno)

### **Popis koncepce řízení**

Řízení, ovládání, regulace, sběr dat a další činnosti, které spadají do oblasti automatizace budov, bude zajišťovat DDC systém. Řídicí systém bude volně programovatelný a jeho modulární koncepce bude umožňovat výstavbu systému po krocích a jeho doplňování v závislosti na rozšiřování technologického zařízení v budově.

Součástí MaR je dodávka a instalace všech technických prostředků MaR, které jsou potřebné pro informační, regulační, řídicí a signalizační funkce pro připojené zařízení. Součástí dokumentace MaR jsou i silnoproudé vývody pro zařízení, které MaR ovládá.

Dodávka MaR sestává zejména z:

- dodávka, instalace prvků MaR – čidel, dvupolohových regulátorů, ventilů vč. pohonů pro ÚT a CH, pohonů pro VZT klapky
- zapojení jednotlivých částí MaR, nastavení a uvedení do provozu, revize.
- proškolení provozního personálu, pracovníků údržby a pracovníků zodpovědných za provoz systémů
- PLC regulátory vč. SW vybavení
- rozvaděče MaR
- dodávka kabelového vedení pro MaR, sdružovacích krabic, konstrukcí kabelových tras, impulsní potrubí, šroubení a veškerý pomocný montážní materiál
- dodávka kabelových tras pro uložení kabelů MaR a pomocný montážní materiál

V budově je pro stávající zařízení nasazen řídicí systém firmy Siemens–Desigo Insight, verze 4. Jednotlivé systémy MaR budov mezi sebou a zároveň s velínem komunikují po síti Ethernet univerzity. Celý systém MaR areálu lze monitorovat a řídit z velínu nebo z kterékoli budovy z místa instalace ovládacího panelu MaR.

Nový systém pro řízení nové technologie, musí být kompatibilní v plném rozsahu, který systém Siemens–Desigo Insight, verze 4 poskytuje.

.

### **Řídicí systém bude zajišťovat zejména tyto funkce**

- informační funkce sledovaných parametrů technologického zařízení a prostředí
- ovládání pohonů a zařízení silnoproudu s respektováním provozních podmínek
- zajištění vazeb mezi regulačními okruhy dle zadaných algoritmů
- přenos údajů mezi jednotlivými subsystémy pomocí komunikační sběrnice
- možnost komunikace s ř.s. pomocí přenosného zařízení, zejména pro účely oprav a uvádění do provozu
- zobrazení zvolené části technologického zařízení na obrazovce PC s výpisem aktualizovaných provozních stavů
- dálkové ovládání vybraných zařízení přes tastaturu PC
- výpis vybraných provozních a poruchových stavů na tiskárnu

## **Topologie Ř.S.**

Zařízení M+R bude soustředěno do těchto rozvaděčů:

- RA1 – 1.PP (m.č. 0.12 - kotelna) – doplnění stávajícího rozvaděče
- RA4 – 1.PP (m.č. 0.34 – strojovna VZT)
- RA5 – 5.NP (m.č. 5.20 – strojovna VZT a chlazení)

Dispečink (centrála) je stávající – byl řešen v 1.etapě. V tomto projektu je řešeno rozšíření centrály o etapu II. Není řešena trasa pro napojení komunikace do centrály, je ale uvažováno s dodávkou kabelu do nejbližší smyčky.

## **Podcentrály, centrála, rozvaděče**

V rozvaděčích budou soustředěny jednotlivé podcentrály řídicího systému (ř.s.), které budou příslušnou technologii řídit. Tyto volně programovatelné podcentrály mohou pracovat autonomně. Podcentrály budou propojeny komunikační sběrnici mezi sebou a centrálou řídicího systému. V dispečerském stanovišti bude centrála ř.s. zajišťovat vizualizaci vybrané technologie a nadřazeně ji řídit.

Modulární procesní stanice se vstupními a výstupními moduly komunikují s procesorovou jednotkou po sběrnici. Ke vstupům jednotlivých modulů a regulátorů budou připojeny snímače a čidla regulovaných a měřených veličin spolu se signály provozních a poruchových stavů technologických zařízení. Pomocí výstupních signálů modulů a regulátorů budou ovládány servopohony akčních orgánů a ovládána technologická zařízení.

Do činnosti procesorových stanic bude možné zasahovat pomocí ovládacího panelu, který bude vybaven displejem a klávesnicí. Na displeji ovládacího panelu budou signalizovány provozní, poruchové a havarijní stavy. Pomocí ovládacích kláves bude možné měnit žádané hodnoty i manuálně ovládat jednotlivá technologická zařízení bez ohledu na zadaný program. Na čelní desce rozvaděčů bude jeden ovládací panel s podsvíceným LCD displejem a ovládacími klávesami. Tento řídicí panel musí být dodán v takové konfiguraci, aby po připojení na počítačovou síť univerzity bylo možné z tohoto panelu řídit ostatní zařízení vybavené měřením a regulací Siemens–Desigo Insight, verze 4

Zařízení bude soustředěno do rozvaděčů pro technologii v jednotlivých strojovnách.

Pro ovládání motorů v ručním režimu budou na rozvaděči ovladače (aut-0-ruč) + signalizace chodu jednotlivých motorů.

Na rozvaděči bude vyvedena optická signalizace (blikající světlo) sumární poruchy s možností odkvitování tlačítkem (po odkvitování zůstane signálka poruchy až do odstranění svítit trvalým světlem).

## **Popis jednotlivých obvodů**

### **Systém ÚT**

Zdrojem tepla je stávající kotelna, do které budou v rámci 2.etapy doplněny 2 kotle. Kotle budou ovládány v kaskádě. Kotlová čerpadla budou zapínána společně s kotli a vypínána budou s příslušným doběhem.

Poruchové stavy zůstanou stávající – blokády budou přeneseny i na nové kotle.

Topná voda z nových kotlů bude přivedena do stávajícího potrubí topné vody vedené ze stávajícího kotle. Tato voda je vedena do stávajícího rozdělovače/sběrače, kde budou přidány 3 nové větve. Jedna větev slouží pro dopravu topné vody pro nové VZT jednotky II.etapy – regulace teploty pro jednotlivé VZT jednotky je u jednotlivých VZT ohřivačů, kam dopravuje topnou vodu toto centrální čerpadlo. Další 2 větve slouží pro vytápění (teplotní spád je 75/55 st.C) – severovýchodní a jihozápadní větev. V těchto dvou větvích je teplota vody regulována dle ekvitermní křivky – je sledována teplota venkovní a teplota do příslušné větve. Dle nastavené křivky je ovládán ventil a čerpadlo.

Nad novými kotli je doplněna detekce úniku plynu ve dvou stupních a výstup z nové ústředny je paralelně přidán ke stávající detekci v kotelně. Při druhém stupni úniku plynu je odstavena kotelna a je uzavřen hlavní uzavěr plynu. Hlavní uzavěr plynu je uzavřen i při signálu od EPS.

Ve stávajícím rozvaděči RA1 (má dvě pole, 1. pro MaR, druhé pro silnoproud) je počítáno s výzbrojí pro dva nové kotle a pro kotlová čerpadla.

Přístroje pro 3 nové větve budou připojeny na volná místa stávajícího systému (druhý regulátor PRU10.64). Pro dva snímače teploty bude doplněn modul PTM.4R1K na volné místo stávající lišty. Pokud nepůjde modul sehnat (od firmy Siemens), budou osazeny snímače teploty aktivní, pro ně volné pozice jsou.

Do části MaR tohoto rozvaděče přijdou ještě 3 hlášení (3xDI – viz schémata MaR), rovněž na volné pozice stávajících modulů.

V rozvaděči RA1 jsou dále udělány tyto změny (vyplývají z požadavků VZT) – viz půdorys 1.PP:

- VZT 06.02 SF zrušeno
- VZT 06.01.01, 06.01.02 – kotelna, bude demontováno a nahrazeno novými komponenty
- VZT 07.01 – větrání rozvoden, bude demontováno a nahrazeno novými komponenty
- bude doplněno VZT 10.7, odvod z bufetu, ovládání bude společně se stávající částí přívodu

## **Systém chlazení**

Zdrojem chladu je bloková chladicí jednotka (teplotní spád je 6/12 st. C ve zdroji a 7/13 pro spotřebiče) a kondenzátor se suchými chladiči.

BCHJ má vlastní rozvaděč vč. řízení. MaR bude tuto jednotku uvolňovat k chodu a přenášet provozní a poruchová hlášení do ř.s. Řízení bude provedeno na základě potřeby chladu – od čidel teploty. Jako sekundární okruh je kondenzátor s ventilátory. Tento kondenzátor má svůj rozvaděč, který je řízen z rozvaděče BCHJ. MaR bude tuto jednotku uvolňovat k chodu a přenášet provozní a poruchová hlášení do ř.s.

Před uvolněním chodu BCHJ musí být zapnuto oběhové čerpadlo chlazení, které po zapnutí způsobí odstranění blokování BCHJ od flow switchu.

Ve strojovně chlazení budou snímány poruchové stavy, které když nastanou, budou blokovat chlazení.

Jedná se o zaplavení strojovny, od min nebo max tlaku v soustavě chlazení, únik chladiva, tlačítko Total stop.

Z BCHJ je voda vedena do rozdělovače/sběrače odkud jsou vedeny 2 chladicí větve. Jedna větev slouží pro dopravu chladné vody pro nové VZT jednotky II. etapy – regulace teploty pro jednotlivé VZT jednotky je u jednotlivých VZT chladičů, kam dopravuje chladnou vodu toto centrální čerpadlo. Další větev slouží pro jednotky FCU. V této větvi je teplota vody regulována dle nastavené křivky. Dle nastavené křivky je ovládán ventil a čerpadlo.

## **Systém jednotlivých místností (IRC)**

Regulace teploty v každé chlazené místnosti je prováděna kvalitativně změnou teploty ochlazeného výstupního vzduchu z FCU a kvantitativně změnou množství ochlazeného vzduchu z FCU. Klimatizační jednotky jsou instalovány u stropu místností dle půdorysů příloze. V každé místnosti, ve které jsou instalovány klimatizační jednotky je u těchto jednotek v podhledu instalována plastová rozvodnice, ve které je regulátor pro regulaci teploty v jednotlivých místnostech. K regulátoru je připojen ovladač do místnosti se standardizovaným komunikačním rozhraním. Ovladač umožňuje volbu stupně provozu, volbu žádané teploty v místnosti a ruční nebo automatické nastavení stupně otáček ve třech stupních. Ovladač je instalován zpravidla u vstupních dveří místnosti, zpravidla vedle vypínačů osvětlení (viz půdorysy). S regulátorem je ovladač propojen kabelem vedeným pod omítkou a v podhledu volně. Ovladač měří teplotu v místnosti, předává ji do systému M+R, jeho prostřednictvím lze nastavit žádanou teplotu v místnosti a při ručním provozu měnit otáčky ventilátoru FCU ve třech stupních. Pro spínání jednotlivých stupňů otáček jsou v plastové rozvodnici instalována tři spínací relé (relé modul). Spínací relé musí být zapojena tak aby bylo zamezeno současnému napájení více jak jedno vinutí stupně otáček motoru ventilátoru. Z regulátoru jsou připojeny termické pohony regulačních ventilů na chladicí kapalině jednotlivých jednotek FCU. Pro připojení více jak dvou termických servopohonů je v plastové rozvodnici osazen zesilovač řízený z regulátoru.

Hlášení poruch z FCU - signalizace poruchy od termokontaktu motoru FCU přeruší přes software M+R napájení motorů ventilátorů v místnosti z které je hlášena porucha.

Hlášení poruch z FCU - signalizace poruchy kondenzátního čerpadla FCU uzavře přes software M+R přívod chladicí směsi do výměníků FCU (uzavřením regulačních ventilů na chladicí kapalině) v místnosti z které je hlášena porucha. Uzavření přívodu chladicí vody je z důvodu zamezení tvorby kondenzátu na výměníku a následnému výtoku kondenzátu z FCU).

Napájení regulátoru je z jištěného silového napájení jednotky FCU. Všechny regulátory jsou propojeny komunikačním kabelem a spojeny s procesní podstanicí MaR (v RA4). Procesní podstanice je osazena rozšiřujícím modulem pro integraci regulátorů IRC (KNX/ EIB) do systému DESIGO. Podstanice bude připojena přes router k síti Ethernet univerzity.

Předpokládá se, že klimatizační jednotky budou montovány ve dvou etapách.

Pro zapojení signalizace poruchy od termokontaktu motoru FCU na signalizace poruchy kondenzátního čerpadla FCU se předpokládá, že u použitého typu FCU budou k dispozici pro jednotlivé poruchy rozpínací kontakty. Jestliže použitý typ FCU bude mít k dispozici jen spínací kontakty, musí být tyto řazeny paralelně a musí být v souladu s tím upraveno zapojení signalizace poruchy FCU.

Regulátory budou mít vazbu na okenní kontakty, které budou zapojeny v jednotlivých místnostech do serie.

Radiátory v těchto místnostech budou mít termostatické hlavice, které budou mechanické a nebudou řízené od IRC MaR. Bude-li v místnosti více FCU (ve všech případech se řídí 2 nebo 3 FCU), budou tyto řízeny paralelně.

## **Vzduchotechnika**

Složení jednotlivých zařízení viz schémata v jednotlivých rozvaděčích.

### **Vazba na EPS a protipožární klapky**

Do ř.s. budou hlášeny stavy „spadnutí“ jednotlivých protipožárních klapek a stěnových uzávěrů. Při aktivaci tohoto signálu je vypnuta příslušná VZT.

Ze systému EPS bude do ř.s. (do rozvaděčů RA1, RA4, RA5) zaveden signál „poplach“. Při aktivaci tohoto signálu budou vypnuta všechna VZT zařízení, kterou MaR ovládá. Dále bude uzavřen hlavní uzávěr plynu.

### **Smyčky na topení a chladu**

Ve vodním okruhu VZT ohřívače je na přívodním potrubí zapojena přímá regulační armatura s čerpadlem. Ve vodním okruhu VZT chladiče je na přívodním potrubí zapojena přímá regulační armatura. Zapnutí oběhových čerpadel ohřívače je odvozeno od pootevření ventilů ve směru průtoku teplé vody přes ohřívač. Centrální čerpadlo chladu pro příslušnou část zásobování chladem bude ovládáno s ohledem na pootevření některého ventilu v této části.

### **Rotační rekuperátor**

Rotační výměník pracuje v kaskádě s ohřívačem (chladičem). Nestačí-li předeřhřev (předchlazení) pomocí rekuperace, začne pracovat ohřívač (chladič). Frekvenční měnič rotačního rekuperátoru je řízen spojitým signálem z ř.s. Je možno jej z ř.s. odstavit (povolení chodu) a do ř.s. je zaveden signál chod a porucha. Rekuperátor je řízen teplotou za rekuperátorem.

### **Deskový rekuperátor**

Rekuperátor má plynule řízenou klapku, která pracuje v kaskádě s ohřívačem či chladičem. Je-li nebezpečí jeho zamrznutí (je snímána teplota za rekuperátorem), bude klapka přestavena do směru obtoku.

### **Protimrazová ochrana VZT ohřívače**

VZT ohřívač je hlídán proti zamrznutí. Za chodu jednotky je snímána teplota vzduchu za ohřívačem. Poklesne-li teplota pod 5°C, protimrazová ochrana zabezpečí odstavení jednotky a průtok topného media přes ohřívač. Za klidu jednotky a současně při záporných venkovních

teplotách, se stane řídicí teplota pro zamrznutí teplota zpětné vody z výměníku a udržuje teplotu vody 25°C.

#### **Hlídání chodu ventilátorů, čistota filtrů**

Pro signalizaci zanesení filtrů (150 Pa), pro signalizaci poklesu otáček ventilátorů (600 Pa), budou použity snímače tlakové difference.

#### **Klapky se servopohony**

Klapky se servopohony jsou ovládány s provozem jednotky. Na vstupu jsou při výpadku proudu (havarijní funkce) zavírány pomocí pera.

#### **Ventilátory ovládané frekvenčními měniči**

Frekvenční měnič je řízen spojitým signálem z ř.s. Je možno jej z ř.s. odstavit (povolení chodu) a do ř.s. je zaveden signál chod a porucha.

#### **Zařízení 101.1, 101.2 - Přednáškový sál 1.55, 1.56**

Výkon jednotky je řízen čidlem teploty na odtahu. Čidlo na přívodu je omezovací. VZT je řízena časovým programem z ř.s.

#### **Zařízení 102 - Vstupní hala - respirium**

Výkon jednotky je řízen čidlem teploty na odtahu. Čidlo na přívodu je omezovací. VZT je řízena časovým programem z ř.s.

#### **Zařízení 104 – Archivy a šatny v 1.PP**

Výkon jednotky je řízen čidlem teploty na odtahu. Čidlo na přívodu je omezovací. VZT je řízena časovým programem z ř.s.

#### **Zařízení 106 - Hygienické zázemí**

#### **Zařízení 107 – Úklidové komory**

VZT je řízena časovým programem z ř.s.

#### **Zařízení 06 – VZT kotelna**

#### **Zařízení 07 – Rozvodny 0.14, 0.18, 0.21**

#### **Zařízení 10.4, 10.5 – Bufet přívod**

Jedná se o stávající zařízení, které bude vyměněno. Změny v jištění – budou zahrnuty do stávajícího rozvaděče z 1.etapy.

#### **Zařízení 10.7 – Větrání zázemí bufetu – odvod**

Zařízení je spouštěno zároveň se stávajícím zařízením 10.4, 10.5, které je ovládáno z rozvaděče 1.etapy (RA1). Obvody MaR pro toto nové zařízení (1 ks ventilátor) budou zapojeny na volné vstupy stávajícího systému.

#### **Zařízení 108 – Strojovna chlazení**

Pro prostory strojovny chlazení bude navrženo větrací zařízení zajišťující jednak odvod tepelné zátěže vznikající při provozu instalované chladicí jednotky – provozní větrání, dále pak větrání havarijní, v případě havárie zařízení a následného úniku chladiva.

a) Provozní větrání - větrání sloužící pro odvod tepelné zátěže instalovaných technologických zařízení bude řešeno přívodem venkovního, teplotně neupravovaného vzduchu. Vzduch je nasáván přes motoricky ovládanou klapku umístěnou nad podlahou strojovny.



Odvod vzduchu je realizován pomocí ventilátoru, který je umístěný pod stropem strojovny. Ventilátor je napojen na kruhové potrubí, které ohřátý vzduch odsává přes motorickou klapku u stropu místnosti a vyfukuje jej do venkovního prostoru. Na sání ventilátoru je na odbočce potrubí vedeného k podlaze umístěna motorická klapka, která je při tomto provozním režimu uzavřená.

**b) Havarijní větrání** - větrání sloužící pro havarijní větrání strojovny v případě úniku chladiva z chladicí jednotky bude řešeno přívodem venkovního, teplotně neupravovaného vzduchu. Vzduch je nasáván přes motoricky ovládanou klapku umístěnou nad podlahou strojovny.

Odvod vzduchu je realizován pomocí ventilátoru, který je umístěný pod stropem strojovny. Ventilátor vzduch obsahující uniklé chladivo odsává přes motorickou klapku nad podlahou strojovny, motorická klapka u stropu, je při tomto provozním režimu uzavřená.

Spouštění zařízení v režimu provozního větrání bude řešeno jednak snímačem prostorové teploty ve strojovně a dále pak tlačítkem umístěným vedle vstupních dveří do strojovny chlazení.

#### **Zařízení 109.1 - Rozvodna 0.36**

#### **Zařízení 109.2 - Rozvodna 5.22**

Ventilátory budou spínány dle čidla teploty v prostoru strojovny, popř. ručním ovladačem.

#### **Zařízení 112 – Dveřní clona**

Pro omezení pronikání chladného venkovního vzduchu vstupní haly - respíria bude nad vstupem z venkovního prostoru umístěna teplovzdušná dveřní clona. Clona má vlastní ovládací skříňku, ze které ji bude spouštět obsluha. Ventil na přívodu topné vody bude řízen od teploty v prostoru zádveří. Clonu bude možnost blokovat z řídicího systému. Clona bude vybavena protimrazovou ochranou, která bude zapojena do systému MaR. Přes systém MaR bude zajištěno předešívání clony a v případě nebezpečí zámrazu registru. V tomto případě bude dočasně blokován motor ventilátoru clony.

#### **110.1-4 - Prostorová teplota**

Server 1.78, Režie 1.77, Rozvodna 0.37, UPS 5.14

Místnosti jsou chlazeny pomocí splitů s vlastní regulací. V místnostech je sledována teplota, jejíž nárůst signalizuje poruchu chlazení.

#### **Poruchové a provozní signály**

- přečerpávací stanice odpadní vody v 1.pp
- výpadek hlavního jističe trať TR2
- přehřátí trať TR2
- porucha UPS
- porucha centrální baterie pro nouzové osvětlení
- chod, porucha, málo nafty pro DA

#### **Vazba na silnoproud**

Pro ovládání pohonů bude v ř.s. k dispozici beznapěťový kontakt relé (k sepnutí stykačů). Pro zpětné hlášení chodu bude v rozvaděči k dispozici beznapěťový kontakt (pomocný kontakt stykače). Porucha bude vyhodnocena softwarově, tzn. nepřijde-li do systému po povelu zapnutí zpětné hlášení chod, vyhodnotí tento stav jako poruchu. Do systému půjde hlášení o provozu automaticky jednotlivých pohonů.

#### **Požadavky na ostatní dodavatele**

Dodavatel stavební části zajistí drobné stavební práce dle požadavku M+R, spojené s instalací rozvaděčů, přístrojů a spojovacího vedení

Dodavatel technologie zajistí zabudování návarků a přírub pro čidla teploty, tlaku, zabudování ventilů vč. potřebných přechodových kusů  
Dodavatel silnoproudu zajistí jištěný přívod k rozvaděčům M+R vč. uzemnění + dle bodu řídicí systém nezajišťuje.

### **Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz**

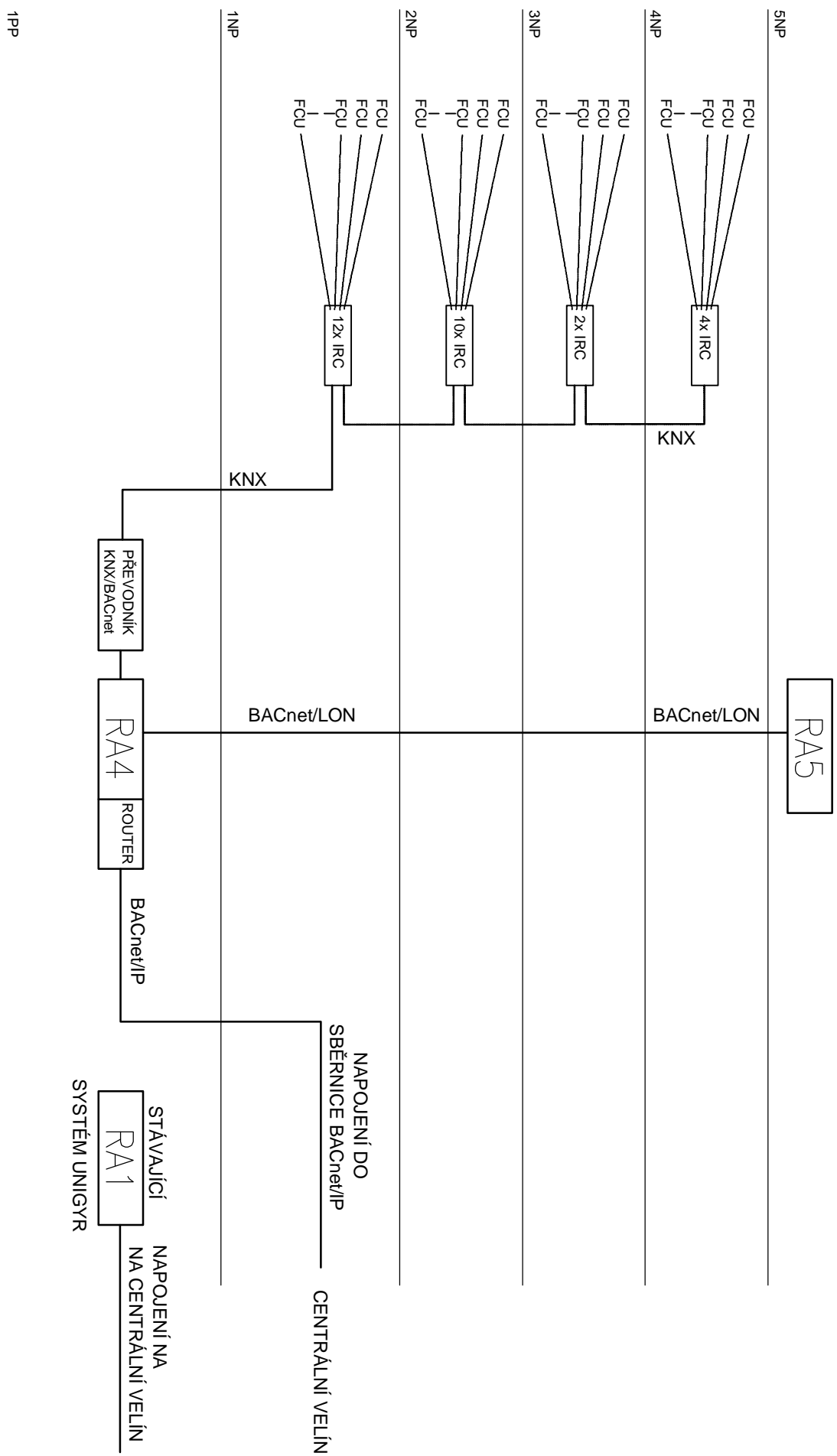
Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení dle požadavků a parametrů předepsaných projektem. Komplexní zkoušky se skládají z přípravy a z vlastní zkoušky.

V přípravě se provede kontrola úplnosti dodávky, montážních prací a základního uživatelského SW (základní nastavení regulačních, ovládacích a zabezpečovacích okruhů a informační funkce). Vlastní zkoušky zahrnují uvedení zařízení do chodu na předem stanovenou dobu, kontrolu veškerých funkcí zařízení, případné doregulování regulačních okruhů (žádaných hodnot) a doladění algoritmů řízení (týká se zejména časových programů, optimalizačních hodnot atp. dle požadavků provozovatele).

### **Revize**

Bude provedena výchozí revize dle ČSN 331500. Provedení revizních prací bude dle ČSN332000-6.

## STŘECHA



čl.	revíze	datum	vypíracoval : Ing. Novotný	Dostavba SO 02 – CEMS - centrum ekonomického manažerských studií II ČZU, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbát DPS	PRINCÍPELNÍ SCHEMA KOMUNIKACE	IRC
1			zodp. projektant : Ing. Novotný			
2						
3		datum: 2/2015				
				v.č.:		1