±0,000 = XXX m n. m. Bpv

REV. NO.	DATUM / DATE	POPIS / ANNOTATION

AKCE / PROJECT

REKONSTRUKCE STŘECHY NAD PRACOVIŠTĚM REVIZE VE 4.NP VZ I

RŮŽOVÁ 6, ČP. 943, PRAHA 1, 110 00

AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO / REGISTRATION STAMP

INVESTOR / DEVELOPER

STÁTNÍ TISKÁRNA CENIN, STÁTNÍ PODNIK

RŮŽOVÁ 6, ČP. 943, PRAHA 1, 110 00

HLAVNÍ PROJEKTANT / GENERAL DESIGNER

APRIS 3MP

APRIS 3MP s.r.o.
BAAROVA 231/36, 140 00, PRAHA 4, CR
tel.: +420 261 260 358, e-mail: apris@apris.cz

ARCHITEKT PROJEKTU / ARCHITECT

Ing. arch. M. TYLŠOVÁ

VEDENÍ PROJEKTU / PROJECT LEADER

Ing. Š. VLADYKOVÁ

PROJEKTANT ČÁSTI / DESIGNER

APRIS 3MP

Ing. Jan Anděra
Kamelova 3270/4, 106 00 Praha 10
tel.: +420 602 649 819, e-mail: andera@el-mar.cz

ČÁST/PART

D.09

VYPRACOVAL/DRAFTER

Ing. Jan Anděra

KONTROLA/CHECK

Ing. Jan Anděra

STUPEŇ DOKUMENTACE / PHASE

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DATUM / DATE: 10/2019

Č. KOPIE / COPY

Č. PŘÍLOHY / DRAWING NUMBER: 010

NÁZEV PŘÍLOHY/TITLE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČÍSLO ZAKÁZKY / JOB NUMBER: 2019023

POČET FORMÁTŮ / FORMAT: -

MĚŘÍTKO / SCALE: -

APRIS 3MP APRIS 3MP APRIS 3MP APRIS 3MP APRIS 3MP APRIS 3MP APRIS 3MP

NA TUTO DOKUMENTACI SE VZTAHUJÍ AUTORSKÁ PRÁVA, NENÍ URČENA PRO ZHOTOVOVÁNÍ KOPIÍ A JAKÝCHKOLIV REPRODUKCÍ BEZ KONTAKTU S UVEDENOU AUTORIZOVANOU OSOBOU Z PROJEKČNÍ KANCELÁŘE APRIS 3MP s.r.o., (c) APRIS 3MP 2014

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1. PŘEDMĚT DOKUMENTACE 2
2. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU 2
2.2. Rozsah dokumentace MaR 2
2.3. Právní předpisy, technické normy 2
2.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 4
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE 4
3.1. Napěťová soustava 4
3.2. Definice prostředí (vnější vlivy) 4
3.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem 4
3.4. Ochrana objektu před účinky blesku 4
3.5. Ochrana proti přepětí 5
3.6. Instalovaný příkon 5
3.7. Rozváděče a rozvodnice systému MaR 5
3.8. Kabelové rozvody 6
3.9. Požárně bezpečnostní opatření 7
3.10. Značení prvků systému MaR 8
4. KONCEPCE INSTALACE SYSTÉMU MAR 8
5. TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI SYSTÉMU MAR 9
5.1. VZDUCHOTECHNIKA 9
5.1.1. Centrální větrání 4.NP (VZT1) 9
5.1.2. Větrání sociálních zařízení (VZT2) 10
5.1.3. Klimatizace místnosti laboratoře (VZT16) 11
5.1.4. Větrání prostoru krovu (VZT36) 12
5.1.5. Větrání místnosti páskovačky (VZT37) 12
5.2. ZÓNOVÁ REGULACE MÍSTNOSTÍ (IRC) 12
5.2.1. Řezárna (m.č. 329) 13
5.2.2. Revize (m.č. 333) 14
5.2.3. Jídelna, kancelář, vstupní kontrola a sklad (m.č. 331, 336, 332 a 380) 14
5.2.4. Vedoucí revize (m.č. 335) 15
5.2.5. Místnosti skladů (m.č. 369, 372, 381 a 383) 15
5.2.6. Chodba (m.č. 337) 15
5.3. PROVOZNÍ STAVY 15
5.4. ZDROJ TOPNÉ A CHLADÍCÍ VODY (UTCH) 15
5.5. DEMONTÁŽ 16
6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE 16
6.1. Dodavatel stavební části 16
6.2. Provozovatel systému MaR v objektu 16
6.3. Dodavatel silnoproudé elektroinstalace (ESI) 16
6.4. Dodavatel slaboproudé elektroinstalace (ESL) 17
6.5. Dodavatel vzduchotechniky (VZT) 17
6.6. Dodavatel vytápění/chlazení (UTCH) 17
7. ZÁVĚR 17

1. PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Tato technická zpráva profese měření a regulace (MaR) řeší koncepci automatického ovládání a monitorování částí instalovaných technických zařízení v rekonstruované části objektu Státní tiskárny cenin, Růžová 6, 110 00 Praha 1. Konkrétně se jedná o rekonstrukci střechy nad pracovištěm revize ve 4.NP. Dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby.

Předmětem této projektové dokumentace je kromě elektroinstalace řídicích částí MaR také silové napájení určených technických zařízení ovládaných systémem MaR.

2. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

2.1. Podklady pro zpracování dokumentace

- Projektová dokumentace části stavby
- Projektové dokumentace návazných profesí
- Projektové podklady částí technických zařízení
- Konzultace s projektanty návazných profesí
- Schéma a dispozice instalovaných zařízení

2.2. Rozsah dokumentace MaR

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provádění stavby, který je dán vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 405/2017 Sb. Tato projektová dokumentace definuje požadavky na konečné provedení díla, tak aby odborně způsobilému dodavateli byly zřejmé stanovené požadavky na kvalitu, provedení a charakteristické vlastnosti instalovaných částí elektroinstalace. Projektová dokumentace je zpracována v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis montážních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Tato dokumentace nenahrazuje realizační dokumentaci stavby či výrobní a dílenskou dokumentaci, kterou zajišťuje dodavatel v rámci své výrobní přípravy.

2.3. Právní předpisy, technické normy

Dodávka a montáž elektroinstalace bude provedena dle platných právních předpisů (zákonů, nařízení vlády a vyhlášek) a dále podle platných technických norem ČSN (EN), z nichž některé jsou zde uvedeny.

Zákon č. 183/2006 Sb.	O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
Zákon č. 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky
Zákon č. 309/2006 Sb.	O bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Zákon č. 174/1968 Sb.	O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	O technických podmínkách požární ochrany staveb
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 (ed.3)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 (ed.3)	Elektrické instalace budov – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46 (ed.3)	Elektrotechnické předpisy – Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 (ed.3)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 (ed.2)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534 (ed.2)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Přepěťová ochrana zařízení
ČSN 33 2000-5-54 (ed.3)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
ČSN 33 2000-7-701 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-704 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Elektrická zařízení na staveništích a demolicích
ČSN 33 2000-7-705 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Zemědělská a zahradnická zařízení
ČSN 33 2000-7-713	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Nábytek
ČSN 33 2000-7-718	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Prostory občanské výstavby a pracoviště
ČSN 33 2130 (ed.3)	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2190	Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
ČSN IEC 1200-53	Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN 50274	Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
ČSN EN 50110-1 (ed.2)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 61140 (ed.2)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61439-1 (ed.2)	Rozváděče nízkého napětí – Všeobecná ustanovení
ČSN EN 62305 (ed.2)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ZP- 27/2008	Zkušební předpis PAVUS a.s. pro stanovení třídy funkčnosti kabelů a kabelových nosných konstrukcí – kabelových tras v případě požáru.

Při instalaci, obsluze a údržbě zařízení systému MaR je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikaci osob přicházející do styku s elektrickým zařízením ve smyslu vyhlášky ČUBP č. 50/1978 Sb.

2.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Na základě nařízení vlády č. 616/2006 Sb. musí být dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/1997 Sb. přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Napěťová soustava

- Rozváděč **R-VZT6**
  - 3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
  - 2 AC 24V 50Hz
  - 2 DC 24V
- Rozváděč **R-VZT7.8**
  - 3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
  - 2 AC 24V 50Hz
  - 2 DC 24V

3.2. Definice prostředí (vnější vlivy)

Vnější vlivy v dotčených prostorách jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů ve smyslu ČSN 33 2000–5-51 (ed.3), který je nedílnou součástí dokladové části dokumentace pro vydání stavebního povolení. Protokol o určení vnějších vlivů není předmětem této projektové dokumentace.

3.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena uplatněním ochranných opatření v souladu s ČSN 33 2000–4-41 (ed.3), přičemž budou vzaty do úvahy podmínky vnějších vlivů a požadavky příslušných norem.

- *Ochrana automatickým odpojením od zdroje (článek 411)*
  - Základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí nebo kryty (příloha A).
  - Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy (čl. 411.3 a 411.4) a dále proudovými chrániči (čl. 415.1).
- *Ochrana malým napětím SELV a PELV (článek 414)*
  - Požadavky na základní ochranu a ochranu při poruše (čl. 414.2)
- *Doplňková ochrana (článek 415)*
  - Ochrana proudovými chrániči (čl. 415.1)
  - Ochrana doplňujícím ochranným pospojováním (čl. 415.2).

3.4. Ochrana objektu před účinky blesku

Ochrana objektu proti přímému úderu blesku je předmětem projektové dokumentace profese silnoproudé elektroinstalace (ESI). Veškerá technická zařízení instalovaná vně objektu budou umístěna v ochranném prostoru zóny LPZ 0_B ve smyslu ČSN EN 62305-1 (ed.2).

3.5. Ochrana proti přepětí

Pro zajištění ochrany před účinky atmosférického a průmyslového přepětí je navržena koordinovaná vnitřní ochrana v souladu s ČSN EN 62305-4 (ed.2). Přepěťovými ochranami (SPD) kombinovaného typu 1+2 budou vybaveny rozváděče silnoproudé elektroinstalace. Rozváděče MaR budou vybaveny SPD typu 2. Pro obvody řídicích částí budou dále v rozváděčích MaR instalovány SPD typu 3. Kabelové rozvody MaR budou na přechodu mezi zónami LPZ 1 a LPZ 0_B vybaveny SPD kombinovaného typu 1+2. Rozváděče MaR budou připojeny ochranným vodičem k soustavě hlavního ochranného pospojení objektu.

3.6. Instalovaný příkon

- Rozváděč **R-VZT6** Pi = 7 kW
- Rozváděč **R-VZT7.8** Pi = 15 kW

3.7. Rozváděče a rozvodnice systému MaR

V řešené části daného objektu budou příslušné stávající rozváděče MaR, pro VZT zařízení 4.NP, demontovány a nahrazeny rozváděči novými. Konkrétně se jedná o rozváděč MaR umístěný v prostoru chodby ve 4.NP (m.č. 337). Tento rozváděč bude nahrazen novým rozváděčem označeným R-VZT6. Přívod napájení pro tento rozváděč zůstane zachován, pouze bude provedena kontrola a příp. úprava jištění. Další rozváděč pro VZT zařízení ve 4.NP se nachází ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Tento rozváděč bude také nahrazen novým rozváděčem označeným R-VZT7.8. Přívod napájení pro tento rozváděč zůstane rovněž zachován, pouze bude také provedena kontrola a příp. úprava jištění.

Konečné rozměry a konkrétní umístění obou nově instalovaných rozváděčů budou předem koordinovány s profesí stavby, silnoproudé elektrotechniky a také provozovatelem systému MaR v daném objektu. V případě rozváděče R-VZT6 ve 4.NP jde především o ověření maximálních možných rozměrů s ohledem na vedle instalované rozváděče silnoproudu a vyhrazený prostor chodby. V případě rozváděče R-VZT7.8 jde kromě samotných navržených rozměrů rozváděče také o jeho váhu. Dle zadání statika bude tento rozváděč instalován minimálně 1 800mm od stěny (viz půdorys 5.NP). Před instalací rozváděče bude profesí stavby odsouhlaseno možné umístění s ohledem na skutečnou váhu rozváděče.

Nově instalované rozváděče MaR budou v oceloplechovém stojanovém provedení s plnými dveřmi, krytí IP54. Krytí komponentů vnitřní instalace po otevření dveří rozváděčů bude IP20. Rozváděče budou vybaveny větracími otvory s filtry. Rozváděče budou dále vybaveny jistícími, napájecími a spínacími prvky, servisní zásuvkou 230V, prvky řídicího systému MaR a ostatním nezbytným elektroinstalačním příslušenstvím. Na čelním panelu rozváděčů bude umístěno havarijní STOP tlačítko, pomocí kterého bude možné v případě potřeby vypnout hlavní vypínač přívodu napájení. STOP tlačítko bude v provedení s aretací. Na panelu rozváděčů budou umístěny signalizační LED kontrolky stavu rozváděče pod napětím a sumární poruchy. Dále bude na čelním panelu rozváděče R-VZT7.8 umístěn ovládací terminál s dotykovým displejem, pomocí kterého bude možné lokálně ovládat a monitorovat příslušná instalovaná technická zařízení. Na základě požadavku provozovatele MaR v objektu nebude ovládací terminál instalován na čelním panelu rozváděče R-VZT6.

Odpojení stávajících přívodů napájení rozváděčů MaR a jejich zpětná instalace a zapojení bude předmětem dodávky profese MaR. Kontrola a příp. úprava jištění těchto přívodů napájení bude dodávkou profese silnoproudé elektroinstalace. Profese silnoproudu rovněž zajistí připojení rozváděčů MaR ochranným vodičem k uzemňovací soustavě objektu a také ochranné pospojení vodivých částí všech instalovaných zařízení.

Ve strojovně VZT je dále instalován druhý původní rozváděč MaR pro ovládání VZT zařízení větrání laboratoře. Tento rozváděč bude rovněž demontován a jeho původní přívod napájení bude bezpečně ukončen v instalační krabici a označen jako rezerva.

Řídicí prvky zónové regulace (IRC) jednotek fancoilů (FCU) budou instalovány v plastových rozvodnicích s krytím IP54. Rozvodnice budou instalovány na opláštění FCU jednotek. Rozvodnice budou vybaveny jistícími, napájecími a spínacími prvky, prvky řídicího systému MaR a ostatním nezbytným elektroinstalačním příslušenstvím. Rozvodnice FCU jednotek budou napájeny z rozváděče R-VZT6 instalovaného ve 4.NP v prostoru chodby (m.č. 337).

3.8. Kabelové rozvody

V rámci předmětu dodávky profese MaR budou nejprve bezpečně odpojeny kabelové rozvody instalovaných technických zařízení, která budou v rámci prováděné rekonstrukce střechy demontována. V příslušném rozsahu budou rovněž demontovány kabelové trasy a rozvody, jež budou prováděnou rekonstrukcí také dotčeny. Předpokládá se, že bude demontována převážná většina všech kabelových tras instalace MaR, jelikož bude v rámci prováděné rekonstrukce demontována střecha objektu, na které jsou kabelové trasy ve 4.NP zavěšeny. Nově instalované kabelové trasy budou provedeny v koordinaci s profesemi VZT a silnoproudu. S ohledem na použité typy a stáří kabelových rozvodů původní instalace MaR ve 4.NP se rovněž předpokládá, že bude, až na výjimky, nutná výměna všech kabelových rozvodů MaR.

Kabelové rozvody MaR budou provedeny s použitím kabelů s Cu jádry, v případě potřeby stíněné. Kabely a také elektroinstalační trubky a chráničky vedené vně objektu budou v provedení určeném do venkovního prostředí s odolností proti UV záření.

Kabelové rozvody budou provedeny s použitím kabelů typu CYKY, JYTY a J-Y(St)Y a dále kabelů dle doporučení a technických požadavků výrobců příslušných zařízení. Instalace kabelových rozvodů bude rovněž provedena v souladu s požadavky vyplývajícími z projektové dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ). Budou-li kabelové rozvody vedeny v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest budou instalovány pod omítkou s krytím min. 10mm. Volně vedené rozvody ve smyslu vyhlášky č. 23/2008 Sb. instalované v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest budou v bezhalogenovém provedení s třídou reakce na oheň B2ca,s1,d0.

Kabelové rozvody instalované ve strojovnách VZT a technických místnostech budou vedeny na povrchu v kabelových žlabech a ochranných trubkách. Rozvody technologického silnoproudu a řídicích částí systému MaR budou vedeny odděleně. Kabelové žlaby budou opatřeny víky. Rozvody instalované mimo technické místnosti budou vedeny v podlaze, podhledu nebo pod omítkou s krytím min. 10mm. Uložení kabelových rozvodů ve stěnách bude provedeno pouze v určených zónách v souladu s normou ČSN 33 2130 (ed.3). Instalace kabelových rozvodů bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52 (ed.2), ČSN 33 2130 (ed.3), ČSN EN 50174-1 (ed.2), ČSN EN 50174-2 (ed.2) a ostatních souvisejících norem a technických předpisů.

Prostupy kabelových či jiných elektrických rozvodů musí být utěsněny požárními ucpávkami EI, jejichž požadovaná požární odolnost je dána požární odolností požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce, v níž se nachází prostupy jednotlivých kabelů, musí být dotažena až k vnějším povrchům prostupujících kabelů, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce. Prostupy kabelů či vodičů budou utěsněny požárními ucpávkami s požární odolností stejnou jako má požárně dělící konstrukce. Utěsnění prostupů bude provedeno odbornou firmou proškolenou výrobcem systému protipožárního těsnění. Utěsnění prostupů kabelových rozvodů bude rovněž provedeno v souladu s ČSN 73 0810 a dále ČSN 33 2000-5-52 (ed.2).

Kabelové rozvody budou uloženy tak, aby nemohlo dojít k jejich mechanickému poškození. V případě možného mechanického poškození budou kabely vedeny v ochranných trubkách či opatřeny zákryty. V ochranných trubkách budou rovněž uloženy veškeré kabelové rozvody vedené v podlaze. Na obou koncích budou kabely opatřeny identifikačními štítky.

Kabelové žlaby, nosné konstrukce, rozváděče, kovové části instalovaných zařízení a dále rozvody vody, plynu a ostatních vodivých částí budou pospojeny ochranným vodičem a připojeny k uzemňovací soustavě objektu.

3.9. Požárně bezpečnostní opatření

Kabelové rozvody budou provedeny v souladu s platnými předpisy a normami požární ochrany elektrické instalace definovanými pro daný typ objektu a dále s požadavky vyplývajícími z projektové dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ).

Budou-li kabelové rozvody vedeny v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest budou instalovány pod omítkou s krytím min. 10mm. Volně vedené rozvody ve smyslu vyhlášky č. 23/2008 Sb. instalované v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest budou v bezhalogenovém provedení s třídou reakce na oheň B2ca,s1,d0.

Prostupy kabelových či jiných elektrických rozvodů musí být utěsněny požárními ucpávkami EI, jejichž požadovaná požární odolnost je dána požární odolností požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce, v níž se nachází prostupy jednotlivých kabelů, musí být dotažena až k vnějším povrchům prostupujících kabelů, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce. Prostupy kabelů či vodičů budou utěsněny požárními ucpávkami s požární odolností stejnou jako má požárně dělící konstrukce. Utěsnění prostupů bude provedeno odbornou firmou proškolenou výrobcem systému protipožárního těsnění. Utěsnění prostupů kabelových rozvodů bude rovněž provedeno v souladu s ČSN 73 0810 a dále ČSN 33 2000-5-52 (ed.2).

Do rozváděčů MaR R-VZT6 a R-VZT7.8 bude ze stávajícího systému EPS v daném objektu samostatně signalizován výskyt požáru v daném objektu. Na základě této signalizace zajistí řídicí systém MaR havarijní odstavení ovládaných zařízení. Výskyt požáru v objektu ze systému EPS bude rovněž samostatně signalizován do autonomní jednotky přesné klimatizace (VZT16) instalované ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 420a). Tato kompaktní jednotka je určena pro větrání místností laboratoře v 5.NP. Autonomní regulace kompaktní jednotky přesné klimatizace bude vybavena vstupními svorkami pro připojení signalizace EPS. Na základě této signalizace zajistí autonomní regulace jednotky havarijní odstavení ovládaných zařízení. Signalizace výskytu požáru z EPS do rozváděčů MaR a autonomní regulace jednotky přesné klimatizace bude přenášena prostřednictvím beznapěťového kontaktu z ústředny EPS.

Vzduchotechnická jednotka centrálního větrání místností ve 4.NP (VZT1) bude na přívodu a odtahu vzduchu vybavena detektory kouře. V případě jejich aktivace zajistí systém MaR havarijní odstavení dané VZT jednotky.

Systém MaR bude, prostřednictvím koncových spínačů, monitorovat polohu instalovaných protipožárních klapek (PPK). V případě uzavření některé protipožární klapky, zajistí systém MaR odstavení příslušných ovládaných zařízení. Systém MaR bude rovněž monitorovat polohu PPK instalovaných na VZT rozvodech jednotky přesné klimatizace laboratoře. Signalizaci uzavření některé z protipožárních klapek na těchto VZT rozvodech bude systém MaR signalizovat do autonomní regulace klimatizace prostřednictvím beznapěťového kontaktu, který bude zapojen v sérii s beznapěťovým kontaktem EPS na vstupní svorky pro havarijní odstavení jednotky přesné klimatizace.

Kabelové rozvody signalizace výskytu požáru ze systému EPS budou dodávkou profese slaboproudé elektroinstalace (ESL). Napájení a ovládání pohonů protipožárních klapek bude předmětem dodávky profesí silnoproudé elektroinstalace (ESI) a systému EPS.

3.10. Značení prvků systému MaR

Pro účely zpracování této projektové dokumentace profese MaR byl použit níže uvedený způsob značení jednotlivých zařízení a přístroje systému MaR.

Příklad úplného značení prvků: =Rx.x.y+VZTx.y-TAx.y.z

- Označení za "=" určuje zapojení prvku v daném rozváděči MaR (parametry x.y nepovinné)
- Označení za "+" specifikuje dané zařízení (parametr y nepovinný)
- Označení za "-" specifikuje prvek v rámci zařízení (parametry y.z nepovinné)

(V případě kdy nehrozí záměna může být použito zkráceného označení, např. –TAx.y.z)

Součástí dodávky profese MaR bude rovněž zpracování kompletní dokumentace skutečného provedení. V dokumentaci skutečného provedení budou jednotlivá zařízení a přístroje instalace MaR označeny dle zadání provozovatele systému MaR. Provozovatel předá dodavateli MaR tabulku s požadovaným značením jednotlivých částí a komponentů MaR. Požadované značení prvků MaR bude rovněž použito pro označení přístrojů MaR v rámci systému vizualizace MaR (SCADA) a na ovládacím LCD terminálu umístěném na panelu rozváděče R-VZT7.8. Jednotlivá nově instalovaná zařízení budou pod požadovaným označením také zaevidována do knihy VZT a UTCH, kde jsou provozovatelem evidována veškerá technická zařízení v daném objektu. Evidenci instalovaných zařízení do knihy zařízení zajistí dodavatel MaR v součinnosti s dodavatelem VZT a provozovatelem MaR.

4. KONCEPCE INSTALACE SYSTÉMU MaR

Úlohou řídicího systém MaR v řešené části objektu bude ovládání a monitorování provozu vzduchotechnických zařízení (VZT) a zónové regulace jednotlivých místností (IRC).

Stávající řídicí systém MaR v dané části objektu je realizován s PLC regulátory firmy SAIA. S ohledem na stáří stávající instalace se využití původních komponentů MaR neuvažuje. V rozsahu předmětné rekonstrukce dané části objektu bude nejprve provedena demontáž příslušných stávajících kabelových rozvodů, přístrojů a zařízení MaR. Demontáž příslušných částí instalace MaR bude rovněž předmětem dodávky profese MaR.

Nově instalovaný řídicí systém MaR v dané části objektu bude realizován s použitím volně programovatelných PLC regulátorů, které budou na základě nahraného aplikačního softwaru ovládat příslušná zařízení a monitorovat jejich provozní a poruchové stavy. PLC regulátory budou spolu s moduly I/O a dalšími souvisejícími částmi řídicího systému instalovány v nově instalovaných rozváděčích MaR R-VZT6 a R-VZT7.8, umístěných v prostoru chodby ve 4.NP (m.č. 337), resp. ve strojovně VZT 5.NP (m.č. 423). Pro napájení rozváděčů budou použity stávající přívody napájení původních rozváděčů MaR. Kontrola a příp. úprava jištění těchto přívodů napájení bude dodávkou profese silnoproudé elektroinstalace (ESI).

Jako referenční typ požadovaného standardu byl zde navržen řídicí systém firmy WAGO. Kromě odpovídajících funkčních vlastností byl zde řídicí systém tohoto výrobce uvažován také z důvodu jeho malých prostorových nárokům pro instalaci v rozváděčích MaR. Zejména v případě rozváděče R-VZT6 v prostoru chodby ve 4.NP je omezený prostor pro instalaci rozváděče větších rozměrů. V případě rozváděče R-VZT7.8 ve strojovně VZT v 5.NP je zase třeba dodržet maximální váhový limit zatížení podlahy definovaný statikem. Referenční typy řídícího systému a obecně všech uváděných prvků MaR nejsou závazné a jsou zde uváděny pouze pro definici požadovaného standardu jednotlivých přístrojů a zařízení systému MaR. Závazný není ani uváděný typy komunikačního protokolu systému MaR. Zde je však nutnost ověřit možnost náhrady v koordinaci s dodavateli návazných profesí, zejména profese VZT.

Nově instalovaný řídicí systém bude prostřednictvím komunikační datové sítě Ethernet plně integrován do stávajícího systému centrálního řízení a dohledu technických zařízení (SCADA) v rámci daného objektu. Prostřednictvím integrace do stávajícího centrálního systému řízení bude mít nově instalovaný řídicí sytém zajištěnu funkční vazbu na ostatní technická zařízení, zejména pak na systém řízení zdroje topné a chladící vody, atd.

Systém MaR bude navržen a realizován tak, aby zajišťoval efektivní a ekonomicky úsporný provoz instalovaných technických zařízení. Součástí instalace řídicího systému MaR budou také veškeré periferní přístroje (snímače teploty, servopohony klapek a regulačních ventilů, termostaty, manostaty atd.), které budou nezbytné pro řízení a monitorování chodu příslušných technických zařízení.

5. TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI SYSTÉMU MaR

5.1. VZDUCHOTECHNIKA

5.1.1. Centrální větrání 4.NP (VZT1)

Pro účely centrálního větrání jednotlivých prostor a místností v rekonstruované části objektu je navržena rekuperační vzduchotechnická jednotka. Přívodní část jednotky bude v sestavě s uzavírací klapkou, vzduchovým filtrem sání vzduchu, křížovým rekuperátorem s obtokovou klapkou, ventilátorem s EC motorem a univerzálním vodním ohřívačem/chladičem. Odvodní část jednotky bude v sestavě s uzavírací klapkou, vzduchovým filtrem, křížovým rekuperátorem a ventilátorem s EC motorem. Jednotlivé části VZT zařízení budou napájeny a ovládány z rozváděče MaR R-VZT7.8, instalovaného ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423).

Systém MaR bude regulovat teplotu přívodního vzduchu na základě nastavených provozních parametrů a měřených hodnotách teploty v jednotlivých místnostech provozu ve 4.NP. Zónová regulace teploty a koncentrace CO_2, resp. VOC v jednotlivých místnostech 4.NP bude zajištěna prostřednictvím FCU jednotek a regulátorů proměnného průtoku vzduchu přiváděného do jednotlivých větraných místností. Systém MaR bude také monitorovat hodnotu relativní vlhkosti přívodu a odtahu vzduchu centrálního VZT zařízení.

Ventilátory přívodu a odvodu vzduchu budou vybaveny EC motory, pomocí kterých budou otáčky ventilátorů regulovány na konstantní statický tlak v přívodním a odtahovém VZT potrubí. Udržováním konstantního požadovaného statického tlaku na přívodu a odtahu VZT zařízení bude zajištěno dostatečné množství vzduchu pro větrání jednotlivých prostor prostřednictvím zónových regulátorů proměnného průtoku vzduchu. Konkrétní hodnoty statického tlaku určí dodavatel profese VZT v rámci zprovozňování a zaregulování VZT zařízení. Hodnoty požadovaného statického tlaku na přívodu a odtahu vzduchu VZT zařízení definované technikem profese VZT v rámci zaregulování VZT rozvodů budou uvedeny jako referenční hodnoty ve výše uvedené knize technických zařízení. Funkce zónové regulace je blíže popsána níže v samostatné kapitole.

Systém MaR bude regulovat teplotu přívodního vzduchu na konstantní požadovanou hodnotu prostřednictvím univerzálního vodního ohřívače/chladiče. Registr univerzálního vodního chlazení/ohřevu přívodu vzduchu bude připojen na stávající samostatné rozvody topné a chladící vody (zdroj topné a chladící vody zůstává stávající a není předmětem této projektové dokumentace). Přívody a zpátečky rozvodů topné a chladící vody budou propojeny a připojeny k univerzálnímu registru vodního ohřevu a chlazení. V bodě před propojením přívodů a zpáteček budou rozvody topné a chladící vody osazeny regulačními ventily na přívodu a uzavíracími ventily na zpátečkách topné a chladící vody. Prostřednictvím regulačních a uzavíracích ventilů bude systém MaR zajišťovat, aby nedošlo k míchání topné a chladící vody. Pro tyto účely budou pohony regulačních a uzavíracích ventilů vybaveny spínači koncové polohy. Regulační a uzavírací ventily včetně pohonů budou předmětem dodávky profese VZT.

Univerzální vodní ohřívač/chladič VZT zařízení bude chráněn proti zamrznutí. Teplota vody na zpátečce vodního registru bude v režimu vytápění regulována tak, aby její hodnota neklesla pod hodnotu 10°C. V případě poklesu venkovní teploty pod 5°C bude také trvale zapnuto oběhové čerpadlo sekundárního okruhu topné vody. Další stupeň ochrany vodního registru proti zamrznutí bude tvořen kapilárovým termostatem, který po celé délce kapiláry bude hlídat teplotu vzduchu za registrem. Pokud teplota vzduchu za registrem poklesne pod hodnotu 5°C, dojde k nouzovému odstavení VZT zařízení, uzavření klapky na přívodu čerstvého vzduchu, zapnutí oběhového čerpadla topné vody a plnému otevření regulačního ventilu sekundárního okruhu topné vody. Servopohony přívodní a odvodní vstupní klapky budou vybaveny havarijní funkcí, která pomocí mechanické pružiny zajistí v případě nebezpečí zamrznutí nebo ztráty napájení servopohonů jejich plné uzavření. Funkce protimrazové ochrany bude zajištěna rovněž v případě křížového rekuperátoru. Aby nedocházelo k jeho namrzání, bude systém MaR prostřednictvím regulace obtokové klapky rekuperátoru udržovat teplotu vzduchu na odvodu nad hodnotou 5°C.

Ventilátory budou osazeny manostaty tlakové diference, pomocí kterých bude systém MaR monitorovat provoz ventilátorů. Na opláštění VZT zařízení budou osazeny servisní vypínače pro účely odpojení přívodů napájení EC motorů přívodu a odvodu vzduchu. Manostaty tlakové diference budou osazeny také na filtrech přívodu a odtahu vzduchu. V případě zanesení vzduchových filtrů bude systém MaR signalizovat požadavek jejich výměny.

Do rozváděče MaR R-VZT7.8 bude ze systému EPS signalizován havarijní stav výskyt požáru v objektu. Na základě této signalizace zajistí systém MaR automatické odstavení daného VZT zařízení z provozu. Na rozvodech přívodu a odtahu vzduchu VZT zařízení budou dále instalovány detektory kouře a protipožární klapky s koncovými spínači uzavřené polohy. V případě aktivace detektorů kouře či uzavření některé z protipožárních klapek zajistí systém MaR automatické odstavení VZT zařízení z provozu.

Řídicí systém VZT zařízení bude prostřednictvím komunikační datové sítě Ethernet plně integrován do stávajícího systému centrálního řízení a dohledu technických zařízení (SCADA) v rámci daného objektu. Prostřednictvím integrace do stávajícího centrálního systému řízení bude mít řídicí sytém VZT zařízení zajištěnu funkční vazbu na ostatní technická zařízení, zejména pak na systém řízení zdroje topné a chladící vody, atd.

Systém MaR bude ovládat jednotlivé části VZT zařízení a monitorovat jejich provozní a poruchové stavy. V případě výskytu některého z poruchových či havarijních stavů bude VZT jednotka systémem MaR automaticky odstavena z provozu. Provoz VZT zařízení se předpokládá v automatickém režimu dle nastaveného časového programu. Ovládání a monitorování provozních stavů VZT zařízení bude možné provádět prostřednictvím centrálního systému řízení a dohledu či pomocí dotykového LCD terminálu umístěného na čelním panelu rozváděče R-VZT7.8.

5.1.2. Větrání sociálních zařízení (VZT2)

Jednotlivé místnosti sociálních zařízení v rekonstruované části 4.NP budou společně větrány prostřednictvím odtahového ventilátoru, který bude instalován na střeše objektu. Odtahový ventilátor bude napájen a ovládán z rozváděče MaR R-VZT7.8 instalovaného ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Navržený ventilátor je vybaven EC motorem s možností nastavení provozních otáček. Odtahový ventilátor bude provozován na konstantní provozní otáčky, které budou určeny technikem profese VZT v rámci zaregulování rozvodů daného VZT zařízení. Ventilátor bude spouštěn automaticky na základě detekce pohybu ve vstupních místnostech sociálních zařízení a dále periodicky dle nastaveného časového programu. Po spuštění bude ventilátor provozován s doběhem. Odtahový ventilátor bude možné ovládat a monitorovat pomocí systému centrálního řízení a dohledu nebo pomocí dotykového ovládacího LCD terminálu umístěného na čelním panelu rozváděče MaR R-VZT7.8.

5.1.3. Klimatizace místnosti laboratoře (VZT16)

Pro účely klimatizace místnosti laboratoře v 5.NP (m.č. 416d) bylo profesí VZT navrženo autonomní cirkulační zařízení přesné klimatizace, které bude instalováno ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 420a). Zařízení bude napájeno s využitím stávajícího rezervního přívodu napájení, který je ukončen v instalační krabici ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Rezervní kabelový přívod bude v místě současného ukončení napojen na nový kabelový rozvod přívodu napájení, který bude veden do místa instalace klimatizačního zařízení. Instalace a připojení nového kabelového rozvodu přívodu napájení klimatizačního zařízení bude předmětem dodávky profese MaR. Kontrola a příp. úprava jištění přívodu napájení bude předmětem dodávky silnoproudé elektroinstalace (ESI).

Zařízení přesné klimatizace bude vybaveno autonomním systémem řízení, který bude zajišťovat veškeré provozní a ochranné funkce zařízení. Autonomní řídicí systém bude vybaven komunikačním rozhraním protokolu Modbus RTU (RS485). Pomocí kterého bude nadřazený systém MaR zadávat žádané hodnoty teploty a vlhkosti a monitorovat provozní a poruchové stavy zařízení. Do systému MaR budou dále připojeny binární I/O pro povolení chodu a signalizaci sumární poruchy klimatizačního zařízení.

Autonomní regulace jednotky přesné klimatizace bude dále vybavena vstupními svorkami pro připojení signalizace výskytu požáru ze systému EPS. Na základě této signalizace zajistí autonomní regulace jednotky její havarijní odstavení. Signalizace výskytu požáru z EPS do autonomní regulace jednotky přenášena prostřednictvím beznapěťového kontaktu. Systém MaR bude, prostřednictvím koncových spínačů, monitorovat polohu protipožárních klapek instalovaných na rozvodech tohoto VZT zařízení. Signalizaci uzavření některé z protipožárních klapek bude systém MaR signalizovat do autonomní regulace klimatizace rovněž prostřednictvím beznapěťového kontaktu, který bude zapojen v sérii s beznapěťovým kontaktem EPS na vstupní svorky pro havarijní odstavení jednotky přesné klimatizace.

V rámci tohoto zařízení přesné klimatizace bude systém MaR zajišťovat také regulaci přisávání čerstvého vzduchu na základě měřené koncentrace CO_2 odtahovaného vzduchu z prostoru laboratoře. Množství přisávaného vzduchu bude systém MaR monitorovat prostřednictvím regulátoru průtoku vzduchu. V místnosti laboratoře bude instalován prostorový ovladač, pomocí kterého bude možné zadávat žádané hodnoty teploty a vlhkosti. Do systému MaR bude ovladač připojen prostřednictvím komunikačního rozhraní protokolu Modbus RTU (RS485). Ovladač bude vybaven interními snímači teploty a vlhkosti. Mezní parametry žádaných hodnot teploty a vlhkosti v prostoru laboratoře budou určeny provozovatelem v rámci realizace.

Autonomní regulace kompaktní cirkulační jednotky přesné klimatizace bude zajišťovat regulaci vytápění, chlazení, zvlhčování a odvlhčování prostoru laboratoře dle nastavených provozních parametrů. Pro funkci přesné klimatizace je nezbytná celoroční dodávka topné i chladící vody. V tomto smyslu zajistí provozovatel MaR úpravu funkce řízení stávajícího zdroje topné a chladící vody, včetně příslušných okruhů topné a chladící vody. Provoz zařízení přesné klimatizace bude trvalý.

Nově instalované zařízení přesné klimatizace bude nahrazovat stávající VZT zařízení pro větrání laboratoře, instalované spolu se samostatným rozváděčem MaR ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Původní VZT zařízení bude kompletně demontováno, včetně samostatného rozváděče MaR. Možnost odstávky VZT zařízení laboratoře bude jen po omezenou dobu, kterou upřesní provozovatel v rámci realizace. Veškeré demontážní a montážní práce je tedy důsledně zkoordinovat se všemi souvisejícími profesemi, tak aby celková doba demontáže částí původního zařízení a následná instalace nového zařízení přesné klimatizace, včetně jeho zapojení a zprovoznění, nepřesáhla provozovatelem stanovenou dobu odstávky.

Ovládání a monitorování provozních stavů zařízení přesné klimatizace bude možné provádět prostřednictvím centrálního systému řízení a dohledu či pomocí dotykového LCD terminálu umístěného na čelním panelu rozváděče R-VZT7.8.

5.1.4. Větrání prostoru krovu (VZT36)

Zařízení pro větrání krovu v 5.NP je stávající a zůstane zachováno. Zařízení se skládá z odtahového ventilátoru a požární klapky. Zařízení je v automatickém režimu ovládáno na základě snímače teploty v prostoru krovu. VZT zařízení je instalováno ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Zde se také nachází rozváděč MaR, ze kterého je VZT zařízení napájeno a ovládáno. Daný rozváděč MaR bude demontován a nahrazen rozváděčem novým. VZT zařízení tedy bude nejprve bezpečně odpojeno a následně znovu připojeno do nově instalovaného rozváděče MaR ve strojovně VZT.

Odtahový ventilátor bude osazen manostatem tlakové diference, pomocí kterého bude systém MaR monitorovat provoz ventilátoru. Systém MaR bude dále monitorovat polohu protipožární klapky a v případě jejího uzavření zajistí odstavení ventilátoru z provozu.

Odtahový ventilátor bude provozován v automatickém režimu na základě teploty v prostoru krovu. Ovládání a monitorování provozních stavů ventilátoru bude možné provádět prostřednictvím centrálního systému řízení a dohledu či pomocí dotykového LCD terminálu umístěného na čelním panelu rozváděče R-VZT7.8.

5.1.5. Větrání místnosti páskovačky (VZT37)

Zařízení pro větrání místnosti páskovačky je stávající a zůstane kompletně zachováno. Zařízení se skládá z odtahového ventilátoru, který je umístěn na střeše objektu. V rámci prováděné rekonstrukce střechy objektu bude odtahový ventilátor nejprve demontován a následně opět namontován. Demontáž a zpětná montáž ventilátoru bude předmětem dodávky profese VZT. Profese MaR zajistí jeho bezpečné odpojení a následně zpětné připojení. Ventilátor je napájen a ovládán z rozváděče MaR instalovaným ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423), který bude demontován a nahrazen rozváděčem novým.

Zařízení je v automatickém režimu ovládáno prostřednictvím tlačítka umístěného v prostoru místnosti páskovačky. Také toto tlačítko bude zachováno. Odtahový ventilátor i ovládací tlačítko budou nově připojeny a ovládány z rozváděče MaR R-VZT7.8. Stávající odtahový ventilátor místnosti páskovačky je v provedení pro větrání prostor s nebezpečím výbuchu (Ex). V odpovídajícím provedení bude rovněž i ovládací tlačítko. Dodavatel MaR povede tuto skutečnost v patrnosti a při demontáži, zpětné montáži, zapojení a zprovoznění ventilátoru učiní příslušná opatření pro zajištění bezpečné instalace a provozu daného VZT zařízení.

Ovládání a monitorování provozních stavů ventilátoru bude možné provádět prostřednictvím centrálního systému řízení a dohledu či pomocí dotykového LCD terminálu umístěného na čelním panelu rozváděče R-VZT7.8.

5.2. ZÓNOVÁ REGULACE MÍSTNOSTÍ (IRC)

Přívod a odtah vzduchu pro jednotlivé větrané místnosti v rekonstruované části objektu bude zajišťovat nově instalovaná centrální vzduchotechnická jednotka instalovaná ve strojovně VZT v 5.NP (m.č. 423). Na VZT rozvodech přívodu a odtahu vzduchu pro jednotlivé místnosti budou instalovány regulátory proměnného průtoku vzduchu. Regulátory proměnného průtoku vzduchu budou systémem MaR regulovány na základě prostorových snímačů teploty a koncentrace CO_2, resp. VOC. Regulátory průtoku budou ovládány nově instalovaným systémem MaR, který bude zároveň monitorovat hodnotu skutečného průtoku přívodu a odtahu vzduchu v rámci jednotlivých místností. Ovládání a monitorování regulátorů průtoku

bude prováděno pomocí signálů 0-10V DC. Regulátory průtoku přívodu a odtahu vzduchu v rámci dané zóny budou rovněž regulovány tak, aby bylo zachováno požadované minimální množství přívodního a odtahovaného vzduchu a zároveň, aby množství přívodního a odtahovaného vzduchu bylo vyrovnané.

V rekonstruované části objektu se primárně nacházejí místnosti s technickým provozem nebo sklady. V místnostech s větší tepelnou zátěží či konkrétním požadavkem na teplotu prostoru budou dále instalovány klimatizační jednotky fancoily (FCU), které budou zajišťovat chlazení těchto místností. Jednotky FCU budou ovládány systémem MaR. Pro některé místnosti jsou také definovány požadavky hodnot relativní vlhkosti, kvality vzduchu (VOC) či koncentrace CO_2. Jednotlivé místnosti tedy budou vybaveny příslušnými prostorovými snímači dle konkrétních požadavků daných parametrů.

Pro určené místnosti s požadavkem hodnoty relativní vlhkosti v prostoru budou instalovány externí zvlhčovače. Distribuce páry ze zvlhčovačů bude provedena prostřednictvím parních trubic instalovaných do příslušných částí rozvodů přívodu vzduchů centrální VZT jednotky. Napájení zvlhčovačů bude předmětem dodávky profese silnoproudé elektroinstalace. Ovládání výkonu parních zvlhčovačů bude zajišťovat systém MaR na základě prostorových snímačů relativní vlhkosti. Systém MaR bude rovněž prostřednictvím kanálových snímačů a hygrostatů monitorovat mezní a havarijní maximální hodnotu relativní vlhkosti v příslušných VZT rozvodech přívodu vzduchu. Při dosažení maximální hodnoty relativní vlhkosti bude provoz daného zvlhčovače systémem MaR blokován.

V prostoru příslušných regulovaných místností budou instalovány nástěnné ovladače zónové regulace, které budou umožňovat zobrazení měřených hodnot a provozních režimů. Dále budou ovladače umožňovat korekci nastavených žádaných hodnot v dané místnosti. Nástěnné ovladače budou rovněž vybaveny interními snímači teploty, vlhkosti a koncentrace CO_2. Nastavení výchozích hodnot žádaných hodnot, časových programů a provozních režimů bude pro jednotlivé místnosti prováděno prostřednictvím systému centrálního řízení a dohledu (SCADA).

Prostorové ovladače a snímače budou do systému MaR připojeny pomocí komunikační datové sběrnice protokolu Modbus RTU (RS485). Rozsah instalace prvků zónové regulace je patrný z výkresů příslušných regulačních schémat a půdorysu 4.NP. Níže jsou uvedeny některé specifické požadavky profese VZT pro určené provozní místnosti. Veškeré provozní parametry a funkce řízení zónové regulace jednotlivých místností budou nastaveny v součinnosti s dodavatelem profese VZT a provozovatelem MaR. V rámci zaregulování a zprovozňování VZT a regulace IRC budou dodavatelem profese VZT rovněž upřesněny mezní parametry regulace průtoku vzduchu v rámci jednotlivých místností.

S ohledem na požadavek provozovatele není v systému MaR pro regulaci IRC uvažováno monitorování oken prostřednictvím okenních kontaktů. S ohledem na charakter objektu zde nejsou okna během provozu otevírána.

Jednotlivé části zónové regulace místností budou napájeny z rozváděče MaR R-VZT6 instalovaného v prostoru chodby ve 4.NP (m.č. 337). Ovládání a monitorování provozních stavů jednotlivých částí bude možné provádět prostřednictvím centrálního systému řízení a dohledu (SCADA).

5.2.1. Řezárna (m.č. 329)

V prostoru místnosti řezárny se vyskytuje značná tepelná zátěž, zátěž VOC a vzniká zde také požadavek na zvlhčování vzduchu. Požadované mikroklima je konstantní, s teplotou 20°C a hodnotou relativní vlhkosti 50%. Regulátory průtoku vzduchu budou systémem MaR ovládány na základě měřené teploty v prostoru. Zároveň budou regulátory průtoku ovládány tak, aby nebyla v daném prostoru překročena nastavená mezní hodnota koncentrace VOC a CO_2. Při normálních provozních podmínkách, kdy nebude překročena požadovaná teplota

ani hodnoty koncentrace CO_2 a VOC v daném prostoru, bude místnost větrána minimálním množstvím vzduchu odpovídajícímu požadovaným hodnotám hygienického minima.

Rozvody přívodu vzduchu do místnosti řezárny budou vybaveny dvěma parními zvlhčovači, které budou pracovat v režimu 100% zálohy. Systém MaR bude zajišťovat vyrovnanou dobu chodu obou zvlhčovačů. Při běžných provozních podmínkách je předpoklad provozu pouze jednoho zvlhčovače. Nicméně při extrémních provozních podmínkách může nastat situace, kdy bude nutné provozovat oba zvlhčovače. Systém MaR tedy bude umožňovat provoz obou zvlhčovačů současně. V případě výpadku jednoho zvlhčovačů bude omezen maximální vzduchový výkon přívodu a odvodu vzduchu.

S ohledem na vysoký el. příkon zvlhčovačů bude jejich provoz systémem MaR ovládán tak, aby zvlhčovače nebyly v provozu současně s chillery, které zajišťují přípravu chladící vody. Funkce systému MaR v souvislosti s provozem a regulací výkonu zvlhčovačů bude blíže upřesněna v průběhu realizace dodavatelem profese VZT a provozovatelem systému MaR.

V blízkosti zařízení provozu s vysokou tepelnou zátěží budou instalována nástěnná tlačítka, pomocí kterých bude možné spustit režim nárazového větrání, během kterého bude po určitou dobu daná místnost větrána maximálním množstvím vzduchu.

Prostor místnosti řezárny bude klimatizován kanálovými FCU jednotkami připojenými na rozvody chladící vody. FCU jednotky budou ovládány systémem MaR prostřednictvím regulátorů FCU, které budou pracovat v režimu oddálených I/O systému MaR. Jelikož se jedná o místnost větších rozměrů je pro měření teploty a koncentrace CO_2 navrženo více prostorových snímačů teploty, relativní vlhkosti a koncentrace CO_2 a VOC.

Regulátory FCU jednotek budou do systému MaR připojeny prostřednictvím komunikačního rozhraní protokolu Modbus RTU (RS485). Regulační ventily chladící vody FCU jednotek včetně pohonů s řízením PWM budou dodávkou profese VZT.

Jelikož je provoz řezárny zatěžován vysokou koncentrací VOC, je třeba zajistit, aby byla místnost řezárny v mírném podtlaku vůči prostoru chodby. Pro tyto účely jsou do systému MaR připojeny diferenční snímače, pomocí kterých bude systém MaR udržovat místnost řezárny v mírném podtlaku.

5.2.2. Revize (m.č. 333)

Na rozvodech přívodu a odtahu vzduchu místnosti revize budou instalovány regulátory průtoku vzduchu, které budou systémem MaR regulovány na základě teploty prostoru a koncentrace CO_2.

Prostor místnosti revize bude klimatizován kanálovými FCU jednotkami připojenými na rozvody chladící vody. FCU jednotky budou ovládány systémem MaR prostřednictvím regulátorů FCU, které budou pracovat v režimu oddálených I/O systému MaR. FCU jednotky v rámci dané místnosti jsou rozděleny do třech samostatných zón s vlastními snímači a nástěnnými ovladači. Jelikož se jedná o místnost větších rozměrů je v rámci každé zóny navržen pro měření teploty a koncentrace CO_2 jeden snímač a jeden nástěnný ovladač s integrovanými snímači teploty a CO_2.

Regulátory FCU jednotek budou do systému MaR připojeny prostřednictvím komunikačního rozhraní protokolu Modbus RTU (RS485). Regulační ventily chladící vody FCU jednotek včetně pohonů s řízením PWM budou dodávkou profese VZT.

5.2.3. Jídelna, kancelář, vstupní kontrola a sklad (m.č. 331, 336, 332 a 380)

Na rozvodech přívodu a odtahu vzduchu daných místností budou instalovány regulátory průtoku vzduchu, které budou systémem MaR regulovány na základě teploty prostoru a koncentrace CO_2.

Prostor místností jídelny, vstupní kontroly a kanceláře bude klimatizován kazetovými FCU jednotkami připojenými na rozvody chladící vody. FCU jednotky budou ovládány systémem MaR prostřednictvím komunikačního rozhraní protokolu Modbus RTU (RS485). Regulační ventily chladící vody kazetových FCU jednotek včetně pohonů s řízením PWM budou dodávkou profese VZT. Pro nastavení žádané teploty a ovládání FCU jednotek bude v rámci jednotlivých místností instalován nástěnný ovladač s integrovanými snímači teploty a koncentrace CO_2.

5.2.4. Vedoucí revize (m.č. 335)

Na rozvodech přívodu a odtahu vzduchu daných místností budou instalovány regulátory průtoku vzduchu, které budou systémem MaR regulovány na základě teploty prostoru a koncentrace CO_2. V dané místnosti bude instalován nástěnný ovladač s integrovanými snímači teploty a koncentrace CO_2.

5.2.5. Místnosti skladů (m.č. 369, 372, 381 a 383)

Na rozvodech přívodu a odtahu vzduchu daných místností skladů budou instalovány regulátory průtoku vzduchu, které budou systémem MaR regulovány na základě teploty a relativní vlhkosti v prostoru. V místnostech skladů je třeba udržovat konstantní relativní vlhkost 50%. Ke každému skladu bude samostatně instalován zvlhčovač s distribucí páry do rozvodů přívodu vzduchu.

5.2.6. Chodba (m.č. 337)

V prostoru chodby bude instalován přívod vzduchu připojený přes regulátor průtoku. Tento přívod vzduchu má alespoň částečně kompenzovat odvod vzduchu ze sociálních zařízení (VZT2). Při spuštění větrání sociálního zařízení bude systém MaR ovládat regulátor průtoku na množství přiváděného vzduchu cca 400m^3/hod. Pokud nebude větrání sociálního zařízení v provozu bude regulátor průtoku nastaven na cca 50m^3/hod. V chodbě je třeba udržovat mírný přetlak vůči místnosti řezárny (m.č. 329) s velkou zátěží koncentrace VOC.

5.3. PROVOZNÍ STAVY

Celkový rozsah instalace systému MaR je patrný z dalších částí projektové dokumentace (regulační schémata, datové body, atd.) Kromě ovládání nově instalovaných zařízení bude systém MaR také monitorovat teplotu prostoru a poruchový stav zaplavení ve strojovnách VZT v 5.NP.

5.4. ZDROJ TOPNÉ A CHLADÍCÍ VODY (UTCH)

Zařízení zdroje topné a chladící vody zůstává stávající a není předmětem této projektové dokumentace. Provozovatel systému MaR v daném objektu zajistí zapracování nezbytných funkčních vazeb nově instalovaného systému MaR do centrálního systému řízení. Jedná se zejména o funkce zdroje topné a chladicí vody související s požadavkem celoroční dodávky topné a chladící vody pro zařízení přesné klimatizace laboratoře a dále blokování zdroje chladící vody při provozu parních zvlhčovačů místnosti řezárny.

V prostoru strojovny VZT v 5.NP (m.č. 423) bude demontován elektrický přímotop, který bude nově nahrazen radiátorovým tělesem. Radiátor bude osazen termostatickou hlavicí a nebude tedy nijak regulován systémem MaR.

5.5. DEMONTÁŽ

Součástí dodávky profese MaR bude rovněž demontáž stávající instalace systému MaR v rekonstruované části daného objektu. Profese MaR zajistí bezpečné odpojení kabelových rozvodů instalace MaR u všech demontovaných zařízení. Dále budou demontovány kabelové trasy a rozvody původní instalace MaR. S ohledem na stáří původní instalace se předpokládá demontáž a nahrazení prakticky všech částí původní instalace MaR v rekonstruované části objektu.

Dále budou demontovány původní rozváděče MaR. Jedná se o jeden rozváděč MaR instalovaný v prostoru chodby ve 4.NP (m.č. 337) a dva rozváděče MaR v místnosti strojovny VZT v 5.NP (m.č. 423). V rámci strojovny VZT v 5.NP se konkrétně jedná o rozváděč MaR původní VZT jednotky větrání 4.NP a rozváděč MaR VZT zařízení větrání laboratoře. Přívody napájení původních rozváděčů MaR pro větrání 4.NP budou opět využity pro napájení nově instalovaných rozváděčů MaR. Pro napájení zařízení přesné klimatizace laboratoře bude využit stávající rezervní přívod ukončený ve strojovně VZT v 5.NP v instalační krabici. Přívod napájení demontovaného rozváděče MaR původního VZT zařízení větrání laboratoře bude naopak v instalační krabici ukončen a ponechán jako rezerva.

Kromě VZT zařízení pro větrání krovu budou ve strojovně VZT v 5.NP demontována veškerá VZT zařízení. I v tomto případě zajistí dodavatel profese MaR odpojení kabelových rozvodů instalace MaR. Veškeré demontáže a následné montáže budou probíhat v součinnosti s profesí stavby a zástupcem provozovatele. V prostoru strojovny v 5.NP a rekonstruované části ve 4.NP jsou některé části a zařízení, která zůstanou zachována. Jedná se zejména o bezpečnostní systémy EZS a EPS. Odpojení příslušných demontovaných částí bude vždy předem odsouhlaseno profesí stavby a zástupcem provozovatele.

Doba demontáže a zpětné montáže některých částí bude omezena provozovatelem z důvodu nutnosti zachování některých důležitých provozů v rámci daného objektu. Demontáže a zpětné montáže včetně připojení a zprovoznění daného zařízení je tedy vždy nutné provádět v úzké součinnosti s profesí stavby a ostatními návaznými profesemi. Toto se týká např. VZT zařízení klimatizace místnosti laboratoře.

Součástí dodávky profese MaR bude rovněž likvidace odpadů demontovaných částí původní instalace systému MaR.

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

6.1. Dodavatel stavební části

- Stavební práce a přípomoce
- Prostupy kabelových rozvodů stavebními konstrukcemi
- Požární ucpávky kabelových prostupů požárně dělícími konstrukcemi
- Přípravu nosného podkladu ve strojovně VZT (m.č. 423) pro nový rozváděč MaR

6.2. Provozovatel systému MaR v objektu

- Integrace a zprovoznění funkčních vazeb nově instalovaného systému MaR do systému centrálního řízení v požadovaném rozsahu

6.3. Dodavatel silnoproudé elektroinstalace (ESI)

- Kontrolu a příp. úpravu jištění přívodů napájení rozváděčů MaR
- Kontrolu a příp. úpravu jištění přívodu napájení zařízení přesné klimatizace
- Jištěné přívody napájení externích zónových parních zvlhčovačů
- Připojení rozváděčů MaR ochranným vodičem k uzemňovací soustavě objektu
- Provedení ochranného pospojení vodivých částí a krytů instalovaných zařízení, nosných konstrukcí a rozvodů vody uvnitř i vně daného objektu

6.4. Dodavatel slaboproudé elektroinstalace (ESL)

- Kabelové rozvody signalizace výskytu požáru (EPS) do rozváděčů MaR
- Kabelové rozvody signalizace výskytu požáru (EPS) do zařízení přesné klimatizace
- Instalace přípojky datové sítě Ethernet do rozváděčů MaR (ukončeno zásuvkou na DIN liště)
- Konfigurace datové sítě Ethernet pro účely integrace řídicího systému MaR do systému centrálního řízení a dohledu.

6.5. Dodavatel vzduchotechniky (VZT)

- Dodávka a montáž protipožárních klapek s koncovými spínači uzavřené polohy
- Dodávka a montáž regulátorů průtoku vzduchu (napájení 24V AC, řízení 0-10V DC)
- Dodávka karty rozhraní pro externí signalizaci provozních stavů parních zvlhčovačů
- Dodávka zařízení přesné klimatizace s komunikačním rozhraním Modbus RTU (RS485)
- Dodávka kazetových jednotek FCU s komunikačním rozhraním Modbus RTU (RS485)
- Dodávka kanálových jednotek FCU v základním provedení se svorkovnicí ventilátoru

6.6. Dodavatel vytápění/chlazení (UTCH)

- Dodávka a montáž regulačních a uzavíracích ventilů topné a chladící vody pro zařízení VZT1, včetně pohonů s napájením 24V AC/DC, řízení 0-10V DC.
- Dodávka a montáž regulačních ventilů chladící vody pro FCU jednotky, včetně pohonů s napájením 230V, řízení PWM

7. ZÁVĚR

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, mohou organizace a fyzické osoby provádět montáže, opravy, revize a zkoušky vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilé a jsou držiteli platného oprávnění (viz § 6c odst. 1 písm. b) a písm. c) cit. zákona). Organizace a podnikající fyzické osoby dále při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení zajistí bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených případech (viz § 6c odst. 1 písm. a) cit. zákona). Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních, oznamuje zhotovitel zahájení montáže zařízení třídy I. bez zbytečného odkladu organizaci státního odborného dozoru (viz Příloha č. 2 odst. 4 cit. vyhlášky) a zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru (viz Příloha č. 2 odst. 5 cit. vyhlášky).

Dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, mohou na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci (viz § 11 odst. 1 cit. zákona). Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí ustanovení zde citovaných předpisů a norem, zejména pak požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3. Před uvedením elektroinstalace systému MaR do provozu musí být provedena výchozí revize ve smyslu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 (ed.2).

Dokumentace je zpracována v rozsahu pro vydání stavebního povolení a není určena pro účely výběru zhotovitele či provádění stavby. Při použití dokumentace k jiným účelům neručí zpracovatel projektu za vzniklé škody.