

UNIVERZITNÍ KAMPUS

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

INVESTOR	MASARYKOVA UNIVERZITA
GENERÁLNÍ DODAVATEL	
MANAŽER PROJEKTU	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	A PLUS a.s.
PŘÍMÝ ZPRACOVATEL	3E SYSTEM, S.R.O.



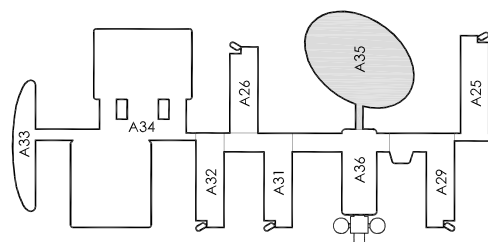
JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ

REVIZE

00	2015 - 01 - 23
01	
02	
03	

VYPRACOVAL Ing.KAREL ŠTĚPÁNEK

VED. PROJEKTANT Ing.KAREL ŠTĚPÁNEK



±0,000 = 281,700 BPV

ČÍSLO ZAKÁZKY	3113 - 30
STAVBA	CEITEC
STUPEŇ	DWB
NÁZEV PS - SO	000
ČÁST	13 MAR
NÁZEV VÝKRESU	ÚPRAVA LABORATOŘÍ EL.MIKROSKOPIE TECHNICKÁ ZPRÁVA MaR a BMS
DATUM	2015 - 01 - 23
FORMÁT	6 × A4
MĚŘÍTKO	BM

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
CEI	DWB	000	00	629	00

Rozsah projektu

Tato dokumentace řeší měření a regulaci (MaR) a částečně i silnoproudých rozvodů v rámci úprav v objektu pavilonu A35, Ceitec, pro laboratoře mikroskopie v Universitním Kampusu MU Brno Bohunice.

Projekt je vypracován ve stupni DVD v rozsahu pro realizaci stavby (RDS) a řeší doplnění MaR pro provoz mikroskopů situovaných v m.č. 1S115 a 1S116 níže uvedené okruhy:

- monitoring prostředí v laboratořích – detekci výronu plynu CF₆;
- detekci snížené koncentrace kyslíku v dýchací úrovni v dotčených laboratořích;
- povel pro automatické zapínání odtahových ventilátorů plynu CF₆;
- automatické řízení provozu oběhového čerpadla chladicí vody pro chladiče mikroskopů;
- regulaci teploty chladicí vody pro chladiče mikroskopů;
- instalaci nového rozvaděče MaR pro splnění shora uvedených funkcí

Dále Projekt řeší komunikační připojení signálů MaR z nového rozvaděče do stávajícího systému MaR potažmo do technologické sítě UKB a do BMS MU Brno.

Projekt zadává algoritmy pro aplikační software rozvaděče 35DC1S114_A.

1. Návaznost na jiné projekty a podklady

1.1. Projektová dokumentace a podklady

- Vzduchotechnika (Subtech);
- Chlazení (Subtech);
- Elektroinstalace (Plyko);
- BMS MU Brno - konzultace (3E systém - Ing. Štěpánek);
- Technické podmínky zadávací dokumentace stavby CEITEC UKB MU Brno;
- Technická prohlídka stávajícího stavu v laboratořích mikroskopie;

1.2. Použité normy

- | | |
|----------------------|--|
| ČSN EN 60 529 | - Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) |
| ČSN 33 01 65 | - Značení vodičů barvami nebo číslicemi - prováděcí ustanovení |
| ČSN 33 2000-3 | - Stanovení základních charakteristik |
| ČSN 33 2000-4-41ed.2 | - Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| ČSN 33 2000-4-43 | - Ochrana proti nadproudům |
| ČSN 33 2000-5-51ed.2 | - Všeobecné předpisy |
| ČSN 33 2000-5-523 | - Dovolené proudy |
| ČSN 33 2000-5-54ed.2 | - Uzemnění a ochranné vodiče |
| ČSN EN55011 | - Meze a metody měření charakteristik elektromagnetického rušení od průmyslových, vědeckých a lékařských zařízení. |

2. Technický popis

2.1. Popis stávajícího stavu:

Stávající technologická zařízení sloužící pro technologii mikroskopie se neruší, tedy ani jejich napojení na systém MaR. Nově instalovaná technologická zařízení VZT a CHL sloužící ke splnění požadovaných funkcí od uživatelů mikroskopie budou napojena na rozšíření systému MaR.

2.2. Soupis nových okruhů MaR

- monitoring prostředí v dotčených laboratořích – detekci výronu plynu CF₆;
- měření koncentrace koncentrace kyslíku v dotčených laboratořích;
- automatické řízení odtahových ventilátorů plynu CF₆;
- automatické řízení provozu oběhového čerpadla chladicí vody pro chladiče mikroskopů;
- regulaci teploty chladicí vody pro chladiče mikroskopů;
- instalace nového rozvaděče MaR pro splnění shora uvedených funkcí
- Připojení MaR v 1S114 na centrální systém MaR A35 a na BMS

2.3. Navrhované technické řešení:

1. **monitoring prostředí v dotčených laboratořích – detekci výronu plynu CF₆;**
2. **měření koncentrace koncentrace kyslíku v dotčených laboratořích;**
3. **automatické řízení odtahových ventilátorů plynu CF₆;**

Z technologických důvodů je nutné detekovat v ovzduší místností č. 1S115 a 1S116 plyn CF₆, který se může do prostoru místností uvolnit při poruše na zásobníku plynu CF₆ umístěném v blízkosti vlastního mikroskopu.

Bude použit princip detekce snížené koncentrace kyslíku v konkrétní prostoru.

V každé z obou místností bude osazeno vždy po dvou čidlech koncentrace kyslíku ve vzduchu.

Od čidel instalovaných ve výšce 0,3 m nad podlahou v blízkosti provozních zásobníků CF₆ bude automaticky aktivovány odtahy vzdušiny u zásobníků. Tyto ventilátory budou napájeny a ovládány z profese ESIL, signál pro jejich automatickou aktivaci bude generován v části MaR při snížené koncentraci kyslíku ve vzduchu v místnostech 1S115 a 1S116.

Kromě toho budou další 2 čidla koncentrace kyslíku instalována v dotčených místnostech 1S115 a 1S116 ve výšce cca 1,1 až 1,3 m nad podlahou.

4. **automatické řízení provozu oběhového čerpadla chladicí vody pro chladiče mikroskopů;**
5. **regulaci teploty chladicí vody pro chladiče mikroskopů;**

Z technologických důvodů je nutné doplnit chladiče mikroskopů pracujících na principu chlazení voda – voda. Budou instalovány v technické místnosti 1S114. Pro provoz chladičů je nezbytné zajistit přívod chladicí vody a regulaci její teploty na hodnotu cca 16÷18°C.

Okruh chladicí vody pro chladiče mikroskopů bude vybaven oběhovým čerpadlem a mísícím ventilem. Tato zařízení budou napojena z nově instalovaného rozvaděče MaR číslo 35DC1S114A.

6. **instalace nového rozvaděče MaR pro splnění shora uvedených funkcí**

Do místnosti 1S114 bude nainstalována rozvodnice MaR číslo 35DC1S114A. Bude napájena z části ESIL napětím 230 VAC kategorie 1 (UPS) – příkon 800 VA.

Rozvaděč 35DC1S114_A bude obsahovat vstupně výstupní jednotky řídicího systému MaR, jisticí, spínací a signalizační prvky pro elektrické napájení shora uvedené technologie mikroskopických laboratoří.

Technologie bude osazeny čidly tak, aby systému MaR poskytovala úplné informace pro správný provoz. Vyhodnocení poruch a havarijních stavů má za následek příslušné sekvence ovládání odtahových ventilátorů a regulace směšovacího uzlu na rozvodu chladicí vody do chladičů voda-voda mikroskopů.

2.4. Připojení MaR v 1S114 na centrální systém MaR A35 a na BMS

Zařízení MaR v rámci předmětné akce bude připojeno přes distribuované vstupně výstupní jednotky eBM 404 a eBM 440 po sběrnici eBUS na systémový kontroler eBCON v rozvaděči MaR č. 35RDC1S105.

V koordinaci s dodavatelem BMS (3E Systém), který provede napojení nového části řídicího systému na centrální dispečink BMS a doplnění stávajícího vizualizačního a archivačního SW podle platné Metodiky budování a úprav BMS.

2.5. Soupis algoritmů MaR:

monitoring prostředí v dotčených laboratořích – detekci výronu plynu CF₆;

- Detekce výronu CF₆ je odvozena z poklesu koncentrace kyslíku v úrovni 0,3m nad podlahou, je to prováděno v mikroskopických laboratořích 1S115 a 1S116; při detekci výronu CF₆ je dán

povel k automatickému zapnutí odtahového ventilátoru – zapnutí odtahových ventilátorů řeší profese ESIL;
pokles koncentrace kyslíku pod 19% je interpretován jako výron CF6, tuto hodnotu je nutné ověřit při zkouškách podle pokynů a pod vedením UŽIVATELE.

- Detekce snížené koncentrace kyslíku v ovzduší laboratoří 1S115 a 1S116 v dýchací úrovni, provede signalizaci poklesu koncentrace kyslíku ve vzduchu v laboratořích pod 20 % pomocí signalizačních skříněk s optickou a akustickou signalizací;
- Monitoring stavu napájení jističů odtahových ventilátorů a zapnutého stavu stykačů odtahových ventilátorů mikroskopických laboratořích 1S115 a 1S116,
Dodávka odtahových ventilátorů profese 09 Vzduchotechnika
Ovládání odtahových ventilátorů Ručně – Automaticky.
Napájecí a ovládací obvody jsou v části ESIL:
 - Interpretace pro BMS jako PORUCHA
 - interpretace jako BMS jako CHOD
- Monitoring stavu napájení jističů oběhového nového čerpadla chlazení mikroskopů a zapnutého stavu stykače tohoto čerpadla, ovládání tohoto čerpadla v BMS Ručně – Automaticky podle časových rozvrhů (sheduller).
Dodávka oběhového čerpadla chladicí vody profese 07 Stavební chlazení.
Napájecí a ovládací obvody jsou v části MaR:
 - Interpretace pro BMS jako PORUCHA
 - interpretace jako BMS jako CHOD
- Regulace teploty chladicí vody pro chladiče mikroskopů; měření teploty chladicí vody za regulačním uzlem, regulace teploty na konstantní teplotu, zadání žádané hodnoty teploty v části BMS. Analogové řízení servopohonu. Ovládání servopohonu Ručně – Automaticky.
Dodávka snímače teploty profese 13 MaR
Dodávka regulačního ventilu se servopohonem profese 07 Stavební chlazení.

2.6. Výpadek napájení

Při výpadku síťového elektrického napájení nedojde k odstavení nově instalované technologie MaR

- Detekce snížené koncentrace kyslíku v dotčených laboratořích,
- Distribuce a regulace teploty chladicí vody do chladičů voda-voda pro mikroskopy,
- Komunikace s objektovým centrálním systémem MaR.

Během výpadku síťového napájení je v činnosti dieselaagregát (časový interval prodlevy cca 20s), který zajišťuje napájení objektové UPS.

3. Ovládací a silnoproudé rozvody

3.1. Popis instalace

Pro vedení kabelů MaR bude využito stávajících kabelových tras MaR na chodbách nad podhledy, v místnostech budou zhotovena nová kabelová vedení. Bude zhotovováno několik průchodek ve stěnách - viz půdorys.

Po odbočení z hlavní kabelové trasy budou kabely vedeny v elektroinstalačních trubkách (po konstrukci, jednotlivý kabel).

Budou používány stíněné a signalizační kabely (24V a nižší) JYTY, BELDEN, UTP. Budou vedeny odděleně od silových rozvodů (400V, 230V) v samostatných kabelových trasách, ve společných trasách budou odděleny kovovou přepážkou.

Provede se zvýšená ochrana pospojováním všech kovových částí vzduchotechnické jednotky a jejich připojení na zemní síť objektu. Přizemnění se provede vodičem CY s minimálním průřezem 4 mm² - žlutozeleným.

4. Požadavky na ostatní profese

Elektro:

- Přivedení napájení jištěným přívodem zálohovaného napájení 230 VAC, 800 VAC, kategorie 1 (UPS) do nového rozvaděče 35DC1S114_A.
- Připojení spínacích kontaktů ze systému MaR do části ESIL – povely pro automatické zapínání odtahových ventilátorů z místností 1S115 a 1S116.
- Přivedení signálů z pomocných kontaktů obvodů jištění napájení odtahových ventilátorů z místností 1S115 a 1S116 – signalizace zapnutých jističů (připravenost k provozu - interpretace jako PORUCHA)
- Přivedení signálů z pomocných kontaktů obvodů ovládání odtahových ventilátorů z místností 1S115 a 1S116 – signalizace zapnutých stykačů (interpretace jako CHOD ventilátorů)

Dodavatel chlazení:

- Dodávka a zabudování regulačního uzlu na rozvodu chladicí vody, a to oběhového čerpadla a regulačního ventilu se servopohonem 24 V, analogové řízení signálem 0÷10 VDC
- součinnost při zprovoznění zařízení regulačního uzlu

Dodavatel BMS:

- úprava a doplnění stávajícího vizualizačního SW centrálního dispečinku BMS o přenášené provozní stavy nové technologie VZT a CHLA
- součinnost při zprovoznění zařízení a zkouškách.

5. Závěr

Elektrická zařízení v tomto projektu byla navržena dle platných norem. V souladu s tím musí být podrobena výchozí revizi a také podle nich provozována.

Veškerou elektroinstalaci je nutno provést dle předpisů a norem platných v době a místě stavby. Před uvedením el. zařízení do provozu musí dodavatel provést výchozí revizi (dle ČSN 33 2000-6-61).

Dodavatel řádně poučí uživatele o funkci el. zařízení a zakreslí do jednoho paré skutečné provedení elektroinstalace.

Při montáži a provozu el. zařízení je třeba dodržet následující pokyny:

- v případě požáru nebo úrazu el. proudem se zařízení vypíná hlavním vypínačem v rozváděči
- obsluhovat el. zařízení může osoba prokazatelně poučená v rozsahu ČSN 34 3100, pracovat na zařízení může osoba znalá dle ČSN 34 3100.