

Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:						PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.		ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKEHO 11 602 00 BRNO		PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951	
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová				Projektant profese						
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová										
Vypracoval	Bc. Petr Mana										
Objednatel				Masarykova univerzita							
Stavba				DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV				Stupeň		DVD	
								Datum		2017/01/27	
								Zak. č.		3270	
Objekt				SO 333 VNITROAREÁLOVÉ ROZVODY VO				Formát		10 x A4	
Část								Měřítko		-	
Název výkresu				TECHNICKÁ ZPRÁVA				Č. výkresu		Revize	
								001		00	

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	DVD	D 333	00	001	00

Obsah

1. Všeobecná část:.....	2
1.1. Rozsah projektu:.....	2
1.2. Projektové podklady.....	2
1.3. Předpisy a normy :.....	2
1.4. Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51:.....	2
2. Technický popis:.....	2
2.1. Rozvodná soustava :.....	2
3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:	2
4. Popis řešení	2
4.1. VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ	2
4.1.1 – Stávající stav.....	2
4.1.2 – technické řešení	3
4.1.3 – Kabelové trasy	4
- Měření	4
- Geodetické zaměření	4
5. Metodika nasazování a úprav komponent BMS	4
6. Bezpečnost práce :.....	8
6.1. Provádění stavebně montážních prací:	8
6.2. Revize el zařízení :.....	8
6.3. Kvalifikace pracovníků :.....	8
6.4. Výstražné tabulky a nápisy	9

1. Všeobecná část:

1.1. Rozsah projektu:

Projekt řeší :

Úpravu venkovního osvětlení v okolí nově budovaného objektu CETOCOEN

1.2. Projektové podklady

Dokumentace stávajícího stavu

Dokumentace pro stavební povolení

Koordinační situace

1.3. Předpisy a normy :

ČSN 332000-4-41 - Ochrana před úrazem el.proudem

ČSN 332000 -5-52 - Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 736005 - Prostorová úprava vedení technického vybavení

ČSN 382156 - Kabelové kanály,prostory,šachty a mosty

a další přidružené ČSN platné v době zpracování tohoto projektu

1.4. Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51:

Byly stanoveny odbornou komisí a jsou v dokumentaci objektu.

2. Technický popis:

2.1. Rozvodná soustava :

3 PEN stř. 50Hz 230/400V/TN-C

3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

Základní :samočinným odpojením od zdroje, čas vypnutí 5s.

4. Popis řešení

4.1. VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ

4.1.1 – Stávající stav

V současné době je v prostoru dostavby objektu umístěno několik svítidel a okruhů areálového osvětlení. Konkrétně se jedná tyto stávající rozvody, které

jsou vedeny z rozváděče 29 RVO objektu A29 :

1. OKRUH Č. 1 – OPĚRNÁ ZÍDKA UL. KAMENICE

Kabel pro tuto větev je veden vnitřním prostorem 1PP přes chodbu 1S08 až na úroveň venkovního schodiště. U venkovního schodiště je kabel vyveden přes stěnu objektu A29 do výkopu (50x90cm s pískovým kabelovým ložem) ve kterém je veden až k opěrné zídce v ul. Kamenice. Kabelový rozvod v zídce je uložen v trubce KOPOFLEX DN 63/52mm založené v konstrukci opěrné zdi. Jednotlivá svítidla jsou smyčkována kabelem CYKY J3x4 v krabicích vestavných svítidel.

2. OKRUH Č. 2 – VOLNÁ PLOCHA MEZI PAVILONEM A29 – A PAVILONEM INBIT

V této větvi jsou osazeny 2ks sloupkových zahradních svítidel. Napájecí kabel CYKY J3x 4 je z rozváděče (sekce 29 RVO vyveden kabelem CYKY J3x4 mm² po vnitřních kabelových nosných konstrukcích osazených na úrovni 1PP v rámci vnitřních elektroinstalačních rozvodů pavilonu A29 v souběhu s napáječem okruhu č.1. U venkovního schodiště je kabel vyveden přes stěnu objektu A29 do výkopu (50x90cm s pískovým kabelovým ložem) ve kterém je veden do volného výkopu ve volné ploše mezi pav. A29 , A36.Volným výkopem je pak kabel smyčkován přes zahradní svítidla osazená mezi pavilonem A29 a A36 (2ks sloupkových zahradních svítidel).Souběžně s venkovním kabelovým rozvodem bude kladen pásek FeZn 30x4 mm napojený na obvodový strojený zemnič pavilonu A29 (viz SO - III – 304 část 11) , ke kterému jsou připojeny kovové dřívky zahradních svítidel.

4.1.2 – technické řešení

V rámci dostavby objektu bude stávající areálové osvětlení včetně svítidel (okruh č.2) demontováno. Svítidla budou demontovány a uschovány tak aby byla možná jejich budoucí instalace po dostavbě objektu. Pod dostavbě objektu bude areálové osvětlení uvedeno do stávajícího stavu opětovnou montáží svítidel, přičemž jedno stávající svítidlo bude přesunuto na novou pozici. Dále bude areálové osvětlení doplněno o dalších sedm svítidel pro osvětlení přístupové cesty do dobudovávaného objektu. Napojení svítidel bude provedeno stejným kabelem, kterým je provedeno nyní.

Jelikož pro dobudování objektu bude provedena částečná demontáž opěrné stěny budou stávající svítidla v opěrné stěně v nutném rozsahu demontována a po uvedení opěrné stěny do původního (současného stavu) navrácena na původní místo a bude provedena nová kabeláž.

Vedle vjezdu do koridoru před A29 v úrovni 2.pp z ulice Studentská, vedle pavilonu A35 bude provedena demontáž gabionové stěny.

Jelikož v této stěně jsou umístěna svítidla bude provedena jejich demontáž a po opětovné montáži stěny budou svítidla navrácena zpět včetně nové

kabeláže.

4.1.3 – Kabelové trasy

Ohyb kabelů

Při kladení kabelů jak v objektech, tak v zemi, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu, který je pro kabely s kovovým pláštěm 15x vnější průměr kabelu, pro celoplastový rovněž 15x vnější průměr.

Zemní práce

Součástí dodávky tohoto souboru jsou výkopy, uložení, zához, zákryt. Před zahájením zemních prací musí být provedeno vytyčení stávajících sítí.

Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana NN části se provede podle ČSN 33 2000-4-41 automatickým odpojením od zdroje. Kovový plášť, pancíř a stínění kabelu se v celé délce vodivě propojí se všemi kovovými soubory (spojky, koncovky, apod.). Na koncích se vodivě připojí na uzemňovací soustavu. (Viz ČSN 33 2000-5-54)

Označení kabelů

Kabely je nutno v průběhu trasy ve výkopech, kanálech apod. označit identifikačními štítky. Na "IŠ" se vytlačí měsíc a rok, mont. typ kabelů, napětí a průřezy kabelů a číslo vedení. Štítek se připevní ke kabelu řemínkem ve vzdálenostech 2,5 m. U kabelových armatur (spojka, koncovka) se na štítek vyznačí evidenční číslo montéra.

- Měření

Po montáži kabelů bude provedeno měření a vypracovány měřicí protokoly.

- Geodetické zaměření

Po vybudování nové trasy bude provedeno geodetické zaměření v S-JTSK a bude provedena změna dokumentace o stávajícím stavu, která bude předána správci zařízení.

5. Metodika nasazování a úprav komponent BMS

Všechny návaznosti na MaR musí být provedeny podle metodiky nasazování a úpravy komponent BMS. Níže uveden jen výtah z této metodiky. Veškeré Dodávky profese elektro musí splňovat standard pro realizaci této stavby,

který je obsažen v dokumentech „Koncepce BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 1.3.1“.

Měřidla energií a médií

U měřidel musí být možné sledovat a ukládat jejich provozní stav.

Odečty nesmí být narušeny výpadkem napájení. Prioritně musí být měřidla vybavena komunikačním rozhraním BACnet, MODBUS RTU, M-BUS. Dodána musí být pouze měřidla schváleného typu. Měřidla s impulsním výstupem bez matematického členu s rozhraním MODBUS RTU nebo MBUS nejsou pro nasazení v systému BMS vhodná a dostačující.

Standard:

- ❖ Elektrická energie
- ❖ BACnet MS/TP
- ❖ Veris E50
- ❖ ModbusRTU
- ❖ Schneider electric PM 710
- ❖ Merlin Gerin PM9C

Zálohované napájení a jeho sledování

Napájení zařízení technologické sítě (aktivní prvky, servery, gatewaye ...) a řídicího systému (napájení kontrolerů a vybrané polní instrumentace) musí být zálohováno nepřerušitelným zdrojem napájení (dále UPS). UPS musí být napájena z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Výstupní zatížení UPS musí být nastaveno (množstvím jednotek nebo rovnoměrným rozložením zátěže mezi 3 fáze) tak, aby byla schopna poskytnout alespoň 20 minut provozu. Všechny UPS musí být dodány s rozhraním SNMP pro vzdálený dohled a správu, a proto v blízkosti instalované UPS je nezbytné umístit minimálně jeden datový vývod. Součástí dodávky modulu je i MIB tabulka SNMP objektů od výrobce, přiložená k dokumentaci. Dodaný SNMP modul, musí být schopen vyhovět standardu dosavadního monitoringu UPS na MU, který zahrnuje SNMP podporu a měření okamžitých hodnot těchto objektů (veličin):

- ☐ Okamžitý stav systému (sítě, běh na akumulátor, vypnuto, přemostěno, ...)
- ☐ Kapacita akumulátorů [% celkové kapacity akumulátorů]
- ☐ Teplota akumulátorů [°C]
- ☐ Vstupní síťový kmitočet [Hz]
- ☐ Vstupní síťové napětí [V]
- ☐ Výstupní zatížení [% kapacity systému]
- ☐ Výstupní činný výkon [W]
- ☐ Odhadovaný zbývajících čas běhu na akumulátor
- ☐ Dosavadní čas běhu od posledního transferu (sítě – akumulátor)

V případě 3fázového záložního zdroje, musí obsahovat separátní SNMP objekty (nikoliv SNMP tabulky) pro jednotlivé fáze u veličin: napětí, kmitočtu, zatížení a činného výkonu.

U uživatelem určených jističů musí být pomocným kontaktem sledován stav jističe a přenášen do BMS. Vzdáleně pomocí BMS musí být sledován stav přepěťových ochran v rozvaděčích. Stav motorgenerátorů musí být možno sledovat pomocí BMS i v době výpadku napájení, před obnovou napájení z nastartovaného generátoru. Předpokládá se, že k obnově napájení ze záložního motorgenerátoru dojde nejpozději do 10 minut po výpadku napájení.

Technologie EZS, EPS mají vlastní záložní baterie, ale jejich napájecí zdroje musí být napájeny samostatně jistěným přívodem z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Systémy EKV a CCTV musí být napájeny z okruhů napájených jak generátorem, tak UPS (s dobou provozu minimálně 20 minut při výpadku napájení). Výpadek napájení u těchto systémů musí být sledován v systému BMS.

Splitové jednotky v rozvodnách SLP jsou napájeny z okruhů zálohovaných UPS a motorgenerátorem. Teplota v takto chlazených místnostech musí být možno monitorovat a zaznamenávat v systému BMS.

Ovládání a sledování zařízení

Provozní stav

Provozní stav zařízení je definován souborem následujících stavů:

1. Stav běhu
 - Binární proměnná (BI/BV/BO)
 - Možné stavy
 - 0 – stop
 - 1 – chod
2. Alarmové stavy
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy

o1 - OK

o2 – alarm tlaku(ů)

o3 – alarm komunikace

o4 – alarm napájení

o5 – alarm teploty (termokontakt)

3. Řídící zdroj
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy
 - 1 – Automatické
 - 2 – Ruční z BMS
 - 3 – Ruční lokální

Pro potřeby vizualizace je vhodné pro každé zařízení vytvořit sumární objekt, který poskytuje rychlé a přehledné informace o zařízení, je vhodný k obarvení symbolu zařízení.

Sumář

- Více stavová proměnná (MI/MV)
- Možné stavy
 - 1 – stop
 - 2 – chod
 - 3 – alarm (sumář alarmů kromě komunikace)
 - 4 – alarm komunikace

Do provozního stavu zařízení také patří veškeré další údaje o stavu zařízení (např. otáčky motoru, frekvence napájení, teplota, tlak...).

Pro snímače a měřidla energií a médií je provozní stav definován jako soubor všech veličin, které snímač či měřidlo poskytuje řídicímu systému. Tyto veličiny je možné doplnit o stav běhu, alarmové stavy a řídicí zdroj.

Pro binární proměnné je vyžadována konfigurace, kdy stav 0 (OFF) odpovídá stavu stop, normál, vypnuto... a stav 1 (ON) odpovídá stavu chod, alarm, zapnuto...

Sledování zařízení

Sledováním zařízení rozumíme odečítání a vizualizaci provozního stavu, který je pro dané zařízení k dispozici. Pro bezproblémovou obsluhu systému BMS je nutné, aby sledování bylo co nejvíce důvěryhodné.

Ovládání zařízení

Ovládáním zařízení rozumíme určování stavu určitého zařízení, případně nastavování jeho provozních parametrů (výkon, \dot{Q}_H , míra otevření ventilu, reset...)

Řídicí zdroj je zdroj ovládání určitého zařízení.

Všechna zařízení jsou ve výchozím stavu ovládána automaticky (tzn. programem v ŘJ). V určitých situacích je nutné tato zařízení ovládat manuálně.

Ruční režim může být

- z BMS: ovládání zařízení z BMS přepnutím odpovídající proměnné do požadovaného stavu.
 - lokální: ovládání zařízení pomocí SLN vybavení rozvaděče
- V případě různých povelů z různých řídicích zdrojů má vždy nejvyšší prioritu lokální ruční ovládání, následně ruční ovládání z BMS a nakonec automatické. Ruční ovládání lokální se realizuje pomocí přepínače na dveřích rozvaděče nebo případně v rozvaděči (přepínač na VV modulu). Zapojení ručního ovládání musí být realizováno tak, aby bylo možné ve všech případech spolehlivě zařízení ovládat (nezávisle na ŘJ, stykači...). Další možnost ručního ovládání lokálního je přímo pomocí součástí daného zařízení (např. u pohonů klapky kličkou,...).

Ukládání provozního stavu

U všech zařízení musí být možnost ukládat provozní stav do SQL databáze pro další zpracování (ve formě trendlogů a alarmů). Rozsah ukládání dat specifikuje uživatel a v čase může být proměnný.

Ke sledování zařízení rovněž patří i odečítání doby běhu zařízení. U zařízení s konstantním příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Binary Totalizer. U zařízení s proměnným příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Analog Totalizer, případně může být nahrazeno určenými objekty od výrobce (např. v případě frekvenčních měničů, zdrojů chladu...). I tyto objekty musí být možné ukládat do SQL databáze, rozsah ukládání specifikuje uživatel a v čase může být proměnný. Totalizéry jsou vyžadovány u všech zařízení, které mají roční spotřebu elektrické energie vyšší než 2500 kWh.

6. Bezpečnost práce :

6.1. Provádění stavebně montážních prací:

Při provádění musí být dodrženy příslušné ustanovené následujících norem:

ČSN 343100 -Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 343102 -Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických strojích

ČSN 343103 -Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el.přístrojích a rozváděčích

ČSN 733050 -Zemní práce

6.2. Revize el zařízení :

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 331500 a ČSN 33 2000-6.

Periodické revize bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el.zařízení.

6.3. Kvalifikace pracovníků :

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el.zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. ČUBP č. 50/78 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu hlášení závad na svěřeném zařízení.

6.4. Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení ,popř. el. předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.Tabulky a nápisy musí být v souladu s ČSN 01 8010.