



Projektování elektrických zařízení do 1000V a hromosvodů

M a r t i n K O C I Á N

Trojanovice 237, Frenštát pod Radhoštěm, 744 01

Tel. : 732 283 585, Fax : 556 883 770

IČO : 669 28 591, DIČ : CZ-6801130347

OU – STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU ZW - DĚKANÁT
PŘÍSTAVBA, NÁSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY
STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU NA P.Č. 1324/1 a 1324/2, K.Ú.
ZÁBŘEH-VŽ V AREÁLU LÉKAŘSKÉ FAKULTY
OSTRAVSKÉ UNIVERZITY
- UMĚLÉ OSVĚTLENÍ, ELEKTROINSTALCE,
SLABOPROUD A OCHRANA PŘED BLESKEM
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Frenštát p/R, 10/2020

Odpovědný projektant : Martin KOCIÁN

Hlavní inženýr projektu : Ing. arch. Martin JANDA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvodní část

1.1 Předmět a rozsah projektu

V rámci projektu pro zadání stavby na akci *OU – stavební úpravy objektu ZW – děkanát – přístavba, nástavba a stavební úpravy stávajícího objektu na p.č. 1324/1 a 1324/2, k.ú. Zábřeh-VŽ v areálu lékařské fakulty ostravské univerzity* je řešeno umělé osvětlení, elektroinstalace, slaboproud a ochrana před bleskem.

1.2 Projektové podklady

- stavební dispozice
- požadavky investora
- požadavky ostatních profesí
- katalogové listy elektrotechnických výrobků
- příslušné ČSN platné v době zpracování projektu

1.3 Rozsah projektu

Projekt řeší:

- přívod elektřiny do objektu
- umělé osvětlení vnitřní i vnější
- vnitřní silové el. instalace
- slaboproudé rozvody
- uzemnění a ochranu před bleskem

2. Technické údaje

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - proudová soustava | : 3NPE ~ 400 / 230V; 50Hz; TN-C-S |
| - ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | : normální – aut. odpojením od zdroje |
| | : doplněná - proudovými chrániči |
| | : doplněná – ochranným pospojováním |
| - prostředí dle ČSN 33 2000-51 ed.3 | : viz. protokol o určení vnějších vlivů |

Bilance spotřeby el. energie

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| - instalovaný příkon | : $P_i = 197,00 \text{ kW}$ |
| - koeficient soudobosti | : $\beta = 0,6$ |
| - výpočtové zatížení | : $P_p = 118,00 \text{ kW}$ |
| - výpočtový proud | : $I_n = 174,00 \text{ A}$ |
| - hodnota hlavního jističe | : 3f-200A |

3. Technické řešení

3.1 Napájení

Napájení je řešeno ze stávající zemní kabelové přípojky NN, která je součástí stávajících rozvodů NN v areálu LF OU. Stávající přípojka je a současnosti ukončena ve stávající přípojkové pojistkové skříni SP5. Vzhledem k plánované přestavbě, bude tato skříň demontována a nahrazena novou přípojkovou skříní typu SS100, do které bude stávající vedení přípojky NN opět dopojeno. Přípojková pojistková skříň bude vyzbrojena nožovými pojistkami 3x PN1-225A gG a na výstup pojistkové sady bude napojen kabel přívodu NN pro

hlavní rozvaděč HR typu AYKY-J 3x120+70 mm², který bude umístěn v rozvodně NN v 2.NP objektu. Hlavní rozvaděč HR bude vybaven hlavním jističem 3f-200A, elektroměrem spotřeby elektrické energie, svodičem přepětí a vývodovým polem, ze kterého budou napájeny všechny podružné rozvaděče objektu. Napájecí a rozvodnou síť řešeného objektu přibližuje podrobně Přehledové schéma elektro, v.č.3.

3.2 Měření spotřeby el. energie

Spotřeba odběru el. energie objektu bude měřena v novém hlavním rozvaděči HR, která bude současně také elektroměrovým rozvaděčem. Vzhledem k tomu, že fakturační měření spotřeby elektřiny je součástí měření celého areálu LF OU, bude měření nově řešeného objektu považováno za měření podružné. Řešeno bude instalací třífázového jednosazbového elektroměru nepřímého měření x/5A v přívodním a současně měřícím poli rozvaděče HR, dále zde budou instalovány měřící transformátory proudu MTP 200/5A, tarifní sazba nebude v tomto případě použita. Tímto způsobem bude měřen celý objekt děkanátu, jiná podružná měření částí objektu nebyla investorem požadována

Elektroměr bude přístupný určeným a odpovědným pracovníkům OU LF k provádění odečtů a kontrol měřícího zařízení.

3.3 Ochrana proti přepětí a bleskovým proudům

Jelikož řešené prostory budou vybaveny technikou citlivou na přepětí, bude nutno tuto ochranu provádět, a pak bude řešena následujícím způsobem :

I. stupeň přepětíové ochrany bude zajištěn svodičem přepětí typu B, který bude instalován do hlavního rozvaděče HR.

II. stupeň přepětíové ochrany bude zajištěn svodiči přepětí typu B, případně kombinovanými svodiči přepětí typu B+C, které budou instalovány do všech podružných instalačních rozvaděčů , tedy R1, R1.1, R2, R2.1, R3, R4, R-VZT-1, R.VZT-2 a R-SOZ.

Při montáži svodičů přepětí musí být dodrženy montážní podmínky určené výrobcem.

Jako **III. stupeň** ochrany proti přepětí – typ D, je doporučeno použít chráněné zásuvky s varistorem - např. při napájení počítačů a další citlivé elektroniky.

3.4 Ekvipotenciální přípojnice (HOP)

Důležitým předpokladem funkce proudových chráničů je účinné vyrovnaní potenciálu mezi vodivými částmi. Dle normy ČSN 332000-4-41 ed.2 a ČSN 332000-5-54 ed.3 se řeší hlavní a doplňující pospojování na ekvipotenciální přípojnici. Na vhodném místě (vedle rozvaděče HR v rozvodně NN – 2.NP) bude umístěna HOP (hlavní ochranné pospojování - ekvipotenciální přípojnice), na které bude provedeno spojení s bleskosvodem, uzemněním a se všemi vedeními a ocelovými konstrukcemi budovy (plynové potrubí, ústřední topení, stínění kabelu telefonu, ocel.vodní potrubí atd.). Propojení HOP a hromosvodu bude provedeno vodičem FeZn 10 mm², případně zemnicím páskem FeZn 30x4 mm.

3.5. Rozvaděč HR (hlavní rozvaděč)

Hlavní rozvaděč HR bude umístěn v samostatné rozvodně NN, navržené ve 2.NP, technickém podlaží budovy. Je uvažován oceloplechový skříňový rozvaděč v typové řadě o 2 polích v rozměrech (600+800)x2000x400 mm, IP54/20, který bude instalován na podlaže rozvodny NN. V poli č. 1. (přívodní a měřící pole), bude instalován třífázový, jednosazbový elektroměr nepřímého měření x/5A, 3 ks měřících transformátorů proudu MTP s převodem

200/5A, svodič a svodič přepětí typu B. Ve 2. poli (vývodové pole), budou instalovány vývody k jednotlivým podružným rozvaděčům objektu, a ty budou odjištěny pojistkovými odpínači s odpovídajícím jištěním nožovými pojistkami.

Rozvaděč bude napájen přírodním kabelem typu AYKY-J 3x120+70 mm² od přípojkové pojistkové skříně SS100 v 1.NP. Vypínací cívka hlavního jističe bude vypínatelná pomocí požárního tlačítka CENTRAL STOP. Sestava rozvaděč bude řešena realizační dokumentací.

3.6. Rozvaděče R1, R2, R3 a R4

Instalační rozvaděče R1, R2, R3 a R4, budou určeny k napájení příslušných částí silové elektroinstalace jednotlivých podlaží. Tyto rozvaděče budou umístěny vždy v chodbách jednotlivých podlaží nikách, předem připravených stavbou. Pro tento účel budou použity oceloplechové rozvaděče vestavné pod omítku s oceloplechovými dveřmi a požární odolností IE30. Velikost rozvaděčů 600x800x150 mm bude poskytovat prostor pro přibližně 80-100 modulů, krytí rozvaděčů bude IP30. Napájení rozvaděčů je řešeno vždy z hlavního rozvaděče HR samostatnými kabely, a to R1 - kabelem CYKY-J 5x16 mm², R2 – kabelem CYKY-J 5x10 mm², R3 a R4 pak kabely CYKY-J 5x25 mm². Kabely budou vedeny připravenými kabelovými trasami pod omítkou, v podhledech nebo krytých průchodech ze sádkkartonu. Přechody mezi podlažími a mezi určenými požárními úseky budou zabezpečeny požárními ucpávkami. Rozvaděče budou vybaveny hlavními vypínači MSO 32-80A/3, kombinovanými svodiči přepětí B+C, dále pak potřebnými modulovými jistíci a spínacími prvky, dle návrhu návazné elektroinstalace a zvonkovým transformátorem. Rozvaděče R1-R20 budou napájet elektroinstalaci příslušného bytu. Sestavy rozvaděčů budou řešeny v realizační dokumentaci.

3.7. Rozvaděč R1.1 (velkoplošná učebna)

Rozvaděč R1.1 je určen k napájení elektroinstalace velkoplošné učebny v 1.NP objektu. Půjde o oceloplechový rozvaděč pod omítku s oceloplechovými dveřmi, o rozměrech 600x1000x150 mm, 100-120 modulů, IP30, který bude umístěn ve stěně velkoplošné učebny. Napájení rozvaděče bude řešeno z hlavního rozvaděče HR samostatným kabelem CYKY-J 5x10 mm², vedeným v podhledu a pod omítkou v objektu. Rozvaděč bude vybaven hlavním vypínačem MSO 63A/3, svodičem přepětí B+C a modulovými jistíci a spínacími prvky. Vzhledem k vybavení učebny sofistikovanou audiovizuální technikou bude v rozvaděči dostatek prostoru pro instalaci požadovaných prvků, plynoucí z této technologie. Rozvaděč R1.1 bude napájet elektroinstalaci a příslušnou techniku pouze velkoplošné učebny. Sestava rozvaděče bude řešena realizační dokumentací.

3.8. Rozvaděč R2.1 (serverovna)

Rozvaděč R2.1 je určen k napájení elektroinstalace serverovny ve 2.NP objektu. velkoplošné učebny v 1.NP objektu. Půjde o plastový rozvaděč na omítku s plastovými dveřmi, o rozměrech 360x570x140 mm, 56 (4/14) modulů, IP30, který bude umístěn na stěně serverovny. Napájení rozvaděče bude řešeno z hlavního rozvaděče HR samostatným kabelem CYKY-J 5x10 mm², vedeným v podhledu a pod omítkou v objektu. Rozvaděč bude vybaven hlavním vypínačem MSO 63A/3, svodičem přepětí B+C a modulovými jistíci a spínacími prvky. Vzhledem k požadavkům na provoz serverovny bude tento rozvaděč zálohován záložním zdrojem UPS 400V/5,0 kW. Rozvaděč R2.1 bude napájet elektroinstalaci a příslušnou techniku pouze serverovny. Sestava rozvaděče bude řešena realizační dokumentací.

3.9. Rozvaděč R-VZT-1 (strojovna VZT)

Pro napájení technologického vybavení strojovny VZT ve 2.NP je určen rozvaděč R-VZT-1. Půjde o oceloplechový rozvaděč na povrch s plechovými dveřmi, o velikosti 600x800x150 mm, 80-100 modulů, IP54/20, který bude umístěn na stěně strojovny vzduchotechniky. Napájení rozvaděče bude řešeno z hlavního rozvaděče HR samostatným kabelem CYKY-J 5x16 mm², vedeným v podhledu a na omítce místnosti. Rozvaděč bude vybaven hlavním vypínačem MSO 63A/3, svodičem přepětí B+C a modulovými jistícími a spínacími prvky. Rozvaděč R-VZT-1 bude napájet elektroinstalaci a příslušnou technologii VZT instalované v místnosti, případně zde bude prostor pro umístění prvků MaR. Sestava rozvaděče bude řešena realizační dokumentací.

3.11. Rozvaděč R-VZT-2 (VZT + chlazení - střecha)

Pro napájení technologického vybavení strojovny VZT a chlazení na střeše budovy děkanátu je určen rozvaděč R-VZT-2. Půjde o oceloplechový rozvaděč na povrch s plechovými dveřmi, o velikosti 600x800x150 mm, 80-100 modulů, IP54/20, který bude umístěn na venkovní stěně strojovny výtahu 5.NP. Napájení rozvaděče bude řešeno z hlavního rozvaděče HR samostatným kabelem CYKY-J 5x35 mm², vedeným v připravené kabelové trase. Rozvaděč bude vybaven hlavním vypínačem MSO 100A/3, svodičem přepětí B+C a modulovými jistícími a spínacími prvky. Rozvaděč R-VZT-2 bude napájet veškerou technologii VZR, chlazení a klimatizace, instalované na střeše objektu. Sestava rozvaděče bude řešena realizační dokumentací.

3.12. Rozvaděč R-SOZ (požární rozvaděč)

Rozvaděč R-SOZ je určen k napájení prvků požárního zabezpečení a evakuačního výtahu. Tento rozvaděč bude umístěn v samostatné místnosti EPS a RPO. Jedná se o oceloplechový skříňový rozvaděč s oceloplechovými dveřmi v typové řadě o rozměrech 600x200x400 mm, v krytí IP54/20, který bude umístěn na podlaze místnosti. Napájení rozvaděče bude řešeno z hlavního rozvaděče HR samostatným kabelem CYKY-J 5x16 mm², vedeným v připravené kabelové trase. Rozvaděč bude vybaven hlavním vypínačem MSO 63A/3, svodičem přepětí B+C a modulovými jistícími a spínacími prvky. Rozvaděč R-SOZ bude zálohován záložním zdrojem UPS 400V/18kW/45 minut, aby byl schopen po určenou dobu zálohovat požární ventilátory chráněných únikových cest, příslušné požární klapky a evakuační výtah. Vypínání této UPS a zároveň rozvaděč R-SOZ bude možné požárním tlačítkem TOTAL STOP. Sestava rozvaděče bude řešena realizační dokumentací. Napájení prvků požárního zabezpečení a evakuačního výtahu řeší Přehledové schéma SOZ, v.č.10.

3.13 Elektroinstalace

3.13.1 Umělé osvětlení

Umělé osvětlení vnitřního prostoru je navrženo LED svítidly, případně LED svítidly se snímačem pohybu, dále pak LED panely.

Umělé osvětlení velkoplošné učebny je řešeno LED panely vestavěnými do podhledu, které budou vybaveny řiditelnými předřadníky DALI. Tato svítidla budou propojena s audiovizuálním systémem, a bude je tedy dle potřeby ovládat z panelu této technologie. V konferenčních místnostech budou instalovány stejné panely, včetně řízených předřadníků DALI, jejich ovládání pak bude jen jednoduché, v rámci dané místnosti. V ostatních kancelářích, učebnách, chodbách apod. budou instalovány stejné LED panely vestavné do podhledů, ovšem, bez řízení DALI, ovládané standardními vypínači. V technických

místnostech budou instalována LED svítidla liniová, přisazená, průmyslová, ve skladech, rozvodně, místnosti EPS+RPO a serverovně pak LED svítidla liniová, interiérová, přisazená. Na schodišti budou umístěna LED svítidla přisazená v krytí IP20 a senzorem pohybu. Ve všech místnostech sociálního zařízení budou umístěna LED svítidla v krytí IP44 a senzorem pohybu. Ve výtahové šachtě budou instalována LED svítidla průmyslová s ochranným košem. Pro osvětlení zahrady ve 4.NP pak jsou navržena svítidla venkovní, designová, v krytí IP54.

Pro případ výpadku elektrické energie budou ve vybraných místnostech a na únikových cestách objektu instalována LED nouzová svítidla, 1x3W, IP40, s vlastním zdrojem 1h., dle vlastního výběru investora.

Intenzity umělého osvětlení jsou voleny dle ČSN EN 12464-1. Byly zohledněny požadavky investora nasvětlení určitých prostor dle jejich využití. Návrhy osvětlení jsou doloženy výpočty osvětlení u vybraného vzorku místností, zpracovanými v programu DIALUX.

Instalace svítidel bude provedena kabely CYKY-J 3-5x1,5 – CYKY-O 3x1,5 mm², taženými pod omítkou nebo v podhledu, svorkování bude řešeno v instalačních krabicích pod omítku KO68 nebo povrchovými A8, svorkami WAGO 273-101. Světelné okruhy sociálních zařízení budou chráněny proudovým chráničem 30 mA.

Spínače a přepínače budou od standardních výrobců, jako jsou ABB Praha apod. v řadách dle použití, a budou osazeny ve výšce 110 cm nad podlahou. V koupelnách, na místech s možným výskytem stříkající vody a ve venkovních prostorách budou použity přístroje v krytí IP44. Spínače a ovladače mohou být rovněž použity dle výběru investora nebo dodavatele s tím, že budou dodrženy technické parametry a požadované krytí dle projektu.

3.13.2 Silová el. instalace

Zásuvkové elektroinstalace je řešena klasickými jednoduchými a dvojítymi zásuvkami 230V/16A, zásuvky určené k napájení citlivé elektroniky budou použity zásuvky s přepětovou ochranou. V prostorech v kancelářích, konferenčních místnostech apod. budou zásuvky instalovány v parapetních žlabech, případně v podlahových krabicích. V ostatních místnostech budou tyto zásuvky umístěny 30 - 40 cm nad podlahou, v kuchyňkách v místě kuchyňské linky ve výšce 140 cm nad podlahou. V koupelnách, sociálních zařízeních a na místech s možným výskytem stříkající vody a ve venkovních prostorách jsou instalovány zásuvky 230V/16A, IP44 s krytem, a to ve výšce 110 cm nad podlahou.

Dále je zde navrženy samostatně jištěné přívody se zásuvkami 230V/16A pro připojení myček, ledniček, apod. Týká se to zásuvkové elektroinstalace společných prostor - kuchyněk.

Ve střešních svodech dešťové vody budou instalovány topné kabely DEVI pro vyhřívání střešních svodů z důvodu zamrznutí a následné nefunkčnosti svodů.

Instalace bude provedena kabely CYKY 3(5)Cx2,5 mm² taženými pod omítkou nebo v podhledech, svorkování bude v krabicích KO68 a KR97/5 nebo A8 svorkami WAGO, nebo v krabicích KR68 nebo s vloženou svorkovnicí.

Všechny zásuvkové a ostatní vybrané okruhy budou chráněny proudovým chráničem 30 mA.

3.13.3 Vytápění, chlazení, klimatizace, VZT

Vytápění, chlazení a klimatizaci vybraných místností objektu je řešeno zajištěno samostatným projektem v jiném objektu dokumentace, avšak veškerá silová napojení budou zajištěna projektem elektroinstalace. Jednotlivé vzduchotechnické jednotky VZT-1, VZT-2, VZT-3 a VZT-4, chladicí a klimatizační jednotky budou napájeny kabely CYKY-J z příslušných instalačních rozvaděčů dle požadovaných dimenzí na instalaci a odjištění přívodů výrobcem (dodavatelem). Jsou požadovány pouze silové přívody, všechny jednotky jsou v rámci dodávky zařízení vybaveny svými technologickými rozvaděči nebo připojovacími svorkovnicemi. Tyto požadavky jsou v projektu elektroinstalace zohledněny. Pro ohřev teplé vody určené k úpravě studeného vzduchu do vzduchotechnických jednotek a k rozvodům teplé vody pro klimatizační zařízení (fancoily), budou v technické místnosti 2.NP instalovány 2 plynové kotle požadovaného tepelného výkonu. Pro ovládací elektroniku a malá oběhová čerpadla, budou ke každému kotli přivedeny samostatně jištěné silové přívody kabely CYKY-J, ukončené zásuvkou 230V/16A..

3.13.4 Ohřev TUV

Ohřev TUV je v jednotlivých prostorách objektu je řešen samostatnými elektrickými zásobníkovými ohříváči 230V/2,20 kW – 80 l, zavěšenými v sociálních zařízeních, a 230V/2,20 kW – 10 l v kuchyňkách pod džezy. Ke každému ohříváči bude z příslušného instalačního rozvaděče Rx přiveden samostatně jištěný kabel CYKY-J 3x2,5 mm². Tyto který přívody nebudou spínány přes instalační stykač ovládan impulsy tarifní sazby, půjde o přímé napojení přes zásuvky 230V.

3.13.5 Evakuační výtah

Pro možnost přesunu osob mezi jednotlivými podlažími bude v objektu instalován evakuační výtah o příkonu 400V/9,00 kW. Dle požadavku dodavatele technologie výtahu bude třeba přivést pro napájení výtahu samostatný, požárně odolný, bezhalogenový a funkční přívodní kabel, např. typu NHXH-E60-5x6-J, s požární odolností a funkčností 60 minut. Tento přívod bude současně zálohován záložním zdrojem UPS, a to po dobu minimálně 45 minut. Přívod bude přiveden do strojovny výtahu výtahovou šachtou, a ukončen v 5.NP s rezervou 2 m.

3.13.6 Zařízení požárního zabezpečení (SOZ)

Z hlediska požárního zabezpečení chráněných únikových cest a výtahové šachty bude v součinnosti s EPS objektu instalován v 1.NP ventilátor požárního odkouření 400V/3,5 kW. Tento ventilátor bude napájen z rozvaděče R-SOZ, a to požárně odolnými, bezhalogenovými a funkčními kabely typu 2x NHXH-E60-4x2,5-J. Z toho rozvaděče budou zároveň napojeny také elektrické pohony požárních klapek odkouření, které budou napojeny kabely NHXH-E60-5x1,5-J. Rozvaděč R-SOZ bude kompletně zálohovaný záložním zdrojem UPS 400V/18-20kW, bude z něj mimo zařízení požárního odkouření, napájen také evakuační výtah. Funkčnost systému má být zaručena typem použité požárně odolné a funkční kabeláže a UPS kapacitně dimenzovanou na minimálně 45 minut provozu celého systému. Vypínání elektřiny v objektu mimo zařízení požárního zabezpečení, je řešeno tlačítkem CENTRAL STOP, kompletní vypnutí všech elektrických zařízení bez výjimky zajišťuje tlačítko TOTAL STOP. Obě tlačítka budou umístěna u vstupních dveří únikové cesty (chodby) 1.NP.

4. Slaboproud

4.1 Datové sítě

V současné době je do stávajícího objektu přiveden 1 zemní optický kabel, kterým je řešen vnější datový rozvod. Pro nové uspořádání datových rozvodů bude tento kabel využit i nadále, pouze bude upraven provařením na 12 vláken pro zlepšení propustnosti původního optického kabelu. Tento kabel bude přiveden do nově vybudované serverovny ve 2.NP objektu. Serverovna bude vybavena veškerým zajištěním TZB požadavků (klimatizace, hlídání teploty, požární zabezpečení, EPS, UPS, apod.) a bude zde instalován datový rozvaděč (RACK) o velikosti 1000x2000x800 mm s patřičným vybavením, pro zabezpečení rozvodů datových sítí celého objektu děkanátu. Datové sítě budou řešeny kabely UTP 4x2x0,5 cat. (min) 6 – bez stínění, které budou vedeny pod omítkou, v podlahách, v podhledech apod., a budou ukončeny datovými dvojjáskovkami pod omítku, v podparapetních žlabech nebo v podlahových instalačních krabicích. Počet zásuvek je navrhován dle klíče – na 1 osobu 2 dvojjáskovky, na 2 osoby 3 dvojjáskovky. Dále budou připraveny datové přírady pro vybraná zařízení TZB, WIFI, venkovní datové zásuvky, kamerový systém, přístupový systém, inteligentní výukové tabule, audiovizuální media auly a rezervy do každé místnosti objektu, byt' nevyužívaných ihned.

4.2 Telefonní sítě

Rozvody telefonu v areálu LF jsou řešeny v zemi, kdy pro objekt ZW – děkanát – je přiveden kabel SYKFY 25x5x0,5 mm², který je ukončen ve stávající místní telefonní ústředně. Nyní kabel poskytuje 25 telefonních linek. Vzhledem k navýšení požadavků na počet telefonních připojení bude nutné od hlavní ústředny doplnit ještě jeden kabel SYKFY 25x2x0,5 mm² nebo stávající kabel demontovat a nahradit jej novým kabelem SYKYFY 50x2x0,5 mm². Tento kabel (kabely) budou přivedeny do nové serverovny, kde budou ukončeny na připojovacím panelu. Další rozvod telefonní sítě je řešen současně se sítí datovou, tedy metalickou cestou a telefonní přístroje budou napojeny vždy do některé z určených datových zásuvek daného místa.

4.3 Kamerový systém

Kamerový systém bude řešen na bázi datových rozvodů, kdy pro jednotlivé kamery bude do určeného místa přivedena dvojice datových kabelů, ukončených datovou dvojjáskovkou. Rozvod pak zajistí jak přenos obrazu, tak napájení IP kamery. V datovém rozvaděči pak bude instalován server kamerového systému, který bude data z kamer ukládat a zálohovat. Kamerový systém bude realizovat specializovaná firma.

4.4 Audiovizuální technika

Velkoplošná učebna bude vybaveny audiovizuální technikou. Dodávka všech těchto zařízení bude řešena specializovanou firmou. Požadavky dodavatele na silovou i slaboproudou instalaci, včetně chrániček a kabelových tras pro audiovizuální kabeláž, byly zapracovány do projektu, v realizační dokumentaci pak budou podrobně rozpracovány v úzké součinnosti s dodavatelem.

4.5 EPS

V místnosti EPS a RPO ve 2.NP objektu, bude umístěna ústředna EPS na základě návrhu zpracovatele EPS. V rámci elektroinstalace bude řešeno silové napájení ústředny EPS, a to samostatným a samostatně odjištěným příradem 230V, a to kabelem CYKY-J 3x1,5 mm², vedeným pod omítkou.

5. Uzemnění a ochrana před bleskem

5.1 Uzemnění

Uzemnění bude řešeno dle ČSN 33 2000 – 5 – 54 ed.3. Jeho základem bude strojený základový zemnič, který bude řešen zemnicím páskem FeZn 30x4 mm umístěný v délce cca 20 m ve výkopu podél obvodu budovy. Pásek bude se skříní ochranného pospojování HOP propojen zemnicím páskem FeZn 30x4 mm, rozvaděč HR s HOP pak vodičem CYA50 z/ž mm². Hodnoty měření uzemnění by neměly přesáhnout 2Ω.

5.2 Ochrana před bleskem

Technické údaje :

Vnější ochrana

Zařazení do třídy LPS :	třída III
Typ bleskosvodové soustavy :	mřížová s doplněnými jímači
Velikost ok soustavy :	max. 15x 15 m
Počet svodů :	8 ks
Poloměr valící se koule :	45 m
Odstupová vzdálenost svodů :	15 m
Velikost ochranného úhlu tyčových jímačů :	62°
Materiál krytiny střechy :	plastová střešní fólie, oplechovaná atika
Maximální zemní odpor :	10 ohmů

Ochrana před bleskem bude řešena dle ČSN EN 62 305-1-5. Bude tvořena mřížovou jímací soustavou s 8 ks svodů a skupinou pomocných jímačů. Soustava montážní haly bude řešena vodičem AlMgSi ø8 mm upevněném na atikách pomocí připojovacích svorek SP, mimo atiky pak na samonosných podpěrách na ploché střechy PV21c, které budou rozloženy na ploše střechy dle výkresu. Na koncích hřebenu budou vodiče přesahovat okraje krytiny se zahnutím v délce 40 cm. V rozích střechy a u menších klimatizačních jednotek budou instalovány pomocné jímače JT1,5 o délce 1500 mm, u vyšších zařízení pak jímače JT3,0 o délce 3000 mm. Vodiče budou dle potřeby spojeny svorkami SS, SU a SK.

Svody budou provedeny pod omítkou jak skryté ve fasádě objektu, kdy jímací vodič bude uložen do kovových ohebných trubek 3329_B. Ve výšce cca 100 cm nad trémem bude umístěna v omítce instalační krabice KO125 pro zkušební svorku SZ a štítky označení svodů, od které bude svod pokračovat do země zemnicím vodičem FeZn 10 mm. Tato část svodu bude opět stejným způsobem uložena pod omítkou.

Uzemnění je provedeno individuálně u každého svodu, kdy v místě svodu budou instalovány vždy 2 ks zemnicích tyčí ZT2,0 s připojovací svorkou (pokud bude možno využít stávající tyče původních svodů, je možno). K těmto tyčím budou za pomoci svorek SS přivedeny zemnicí vodiče FeZn 10 mm, svedené od krabic se zkušebními svorkami SZ pod omítkou v trubkách 3329_B, a dále opak v zemi. Zemní odpor bleskosvodu nemá být větší než 10 Ω, odpor uzemnění 2 Ω.

Vnitřní ochrana

Instalace svodičů přepětí 1.a 2.stupně (B+C) do rozvaděčů HR, R1-4, R1.1, R2.1 R-VZT-1, R.VZT-2 a R-SOZ, viz. odstavec 3.3.

6. SOUHRNNÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

6.1 Kvalifikace pracovníků

Obsluhovat el. zařízení smí jen pracovníci poučení s kvalifikací min. dle par. 4, vyhl. 50/1978 Sb.

Pracovat na el. zařízení smí jen pracovníci znalí s kvalifikací min. dle par. 5, vyhl. 50/1978 Sb.

6.2 Křížování a souběhy

Při montáži musí být dodrženy předepsané vzdálenosti souběhů a křížování kabelů nn s kabely slaboproudu a ostatními podzemními sítěmi.

6.3 Provádění montážních prací

Před započítím zemních prací je nutné, aby investor zajistil vytýčení podzemních vedení od správců jednotlivých inženýrských sítí.

Při provádění montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem a předpisů:

- Soubor norem ČSN 33 2000 v platném znění
- ČSN 01 8013 - Grafické značky pro použití ve specifických zařízeních – Ochrana proti ohni
- ČSN 33 0420 - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-523 - Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2030 - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 4010 - Pojistky a ostatní zařízení pro nadproudové jištění
- ČSN 34 1050 - Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
- ČSN 34 1610 - Elektrické přenosové a distribuční sítě
- ČSN 38 0810 - Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
- ČSN 38 2156 - Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory
- ČSN EN 50110-1 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50174-1 ed.2 - Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 ed.2 - Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN EN 60204-1 ed.2 - Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 62305-1 až - 4 v platném znění – ochrana proti přepětí
- ČSN EN 12646-1 : 2012 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů - Část 1 :
- ČSN 73 3050 – Zemní práce
- Vyhláška ČÚBP č.48/92 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.601/2006 Sb.
- Zákon 458/2000 Sb.

6.4. Výstražné tabulky a nápisy:

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

7. Závěr

Veškerý materiál a provedení musí odpovídat platným ČSN. Zejména ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000 - 4 – 41 ed.2 a uzemnění ČSN 33 2000 - 5 – 54 ed.3. Součástí ochrany je ochranné pospojování vodičem CY 4 a 6 mm². Po ukončení montážních prací provede montážní organizace výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu a kolaudačního protokolu.

Datum : 10/2020

Vypracoval : Martin Kocián