TECHNICKÁ ZPRÁVA:

1 OBSAH:

Dokumentace pro provedení stavby obsahuje zařízení silnoproudé elektrotechniky (dále jen elektroinstalace) pro stavbu Gymnázium, Brno, Víděňská 47 - elektroinstalace
Projekt řeší:

Silnoproud:

- rozvody v prostoru serveru.
- rozvody pro nouzové osvětlení 1.NP, server vyznačená část etapa II.
- rozvody pro zásuvky 1.NP, server vyznačená část etapa II.
- rozvody pro technologii 1.NP, server vyznačená část etapa II.
- vystrojení podružných rozvodnic RSM 0.7 server, RSM 1.2; 1.3, 1.3.1

Projekt byl zpracován podle požadavků investora a projektu stavební části.

2 HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

2.1. Hlavní provozní údaje:

Proudová soustava:	3PEN, 3N+PE ~ 50 Hz, 400V, TN-C-S místo rozdělení N a PE bude v podružných rozvodnicích RSM v jednotlivých částech budovy
Zdroj:	distribuční síť NN E.GD - stávající
Instalovaný příkon:	stávající
Soudobý příkon:	stávající
Hlavní jistič:	stávající
Měření el. energie:	stávající přímé měření na straně NN - osazeno ve spojovací chodbě
	Zajištění dodávky el. energie je ve stupni č. 3.
Vnější vlivy:	jsou určeny dle ČSN 33 2000-3 , 33 2000-5-51 edice3 v protokolu o určení vnějších vlivů - viz příloha
Osvětlení:	zářivkovými, žárovkovými a výbojkovými svítidly, hodnota udržované osvětlenosti je určena podle ČSN EN 12464-1 (36 0450) a jsou uvedeny ve výkresech

2.2. Ochrana před úrazem el. proudem a druh uzemnění:

Je provedena podle ČSN 33 2000-4-41 edice 3 takto:

a) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

Je provedena izolací živých částí a kryty. V objektu budou do styku s el. zařízením přicházet laici, proto musí být minimální krytí el. instalace IP20.
Dle ČSN 33 2000-7-701ed.2 musí být pro el.instalaci ve sprchách, koupelnách, umývárnách a prádelnách použit proudový chránič s vybavovacím proudem max. 30mA.
Dle ČSN 33 2000-4-41 edice 3 musí být pro ochranu zásuvek se jmenovitým proudem nepřekračujícím 20A ve venkovním prostředí a pro ochranu zásuvek, u kterých lze předpokládat, že budou použity pro

napájení ručního přenosného nářadí používaného venku, použit proudový chránič s vybavovacím proudem max. 30mA.

b) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

- **ZÁKLADNÍ: (v prostorech normálních i nebezpečných)**

Síť NN bude provedena podle podmínek pro sítě TN-C. Ochrana bude provedena automatickým odpojením při poruše.
Ochrana vnitřní el. instalace bude provedena automatickým odpojením při poruše nadproudovými prvky a proudovými chrániči.

Popis ochrany:

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 musí být pro ochranu zásuvek se jmenovitým proudem nepřekračujícím 20A, které jsou používány laiky použit proudový chránič s vybavovacím proudem max. 30mA. Proto budou všechny zásuvky 230V a 400V/16A zapojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA, časová závislost na reziduálním proudu **G.**

Ochranné (hlavní) pospojování:

V objektu musí být navzájem spojeny tyto vodivé části:

- ochranný vodič - v hlavním rozvaděči RH
- hlavní ochranná svorka - přípojnice v RH
- rozvod potrubí v budově - vodovod a plyn (pouze ocel),VZT
- kovové konstrukční části - ústřední topení , kabelové žlaby
- ochranné svorky v podružných rozvodnicích
- server počítačové sítě

Podružné rozvodnice jsou připojeny samostatnými vodiči na hlavní ochrannou přípojnici (PAS) v hlavním rozvaděči pomocí vodiče CYA 10mm2 zž na svorkovnici PE rozvodnice HR). Rozvody vody, plynu a vytápění budou připojeny vodiči CYA10mm^2. Datové rozvodnice budou napojeny samostatnými vodiči CYA6 - 16mm^2. Hlavní uzemňovací přípojnice v RH bude napojena zemnícím vodičem FeZn · 8mm na společnou uzemňovací soustavu stavby. Prostupy mezi požárními úseky budou utěsněny požárními ucpávkami dle požární zprávy.

- **ZVÝŠENÁ : (v prostorech zvlášť nebezpečných)**

Jedná se o prostory se zvýšeným výskytem vody (místnosti se sprchami) a v technických místnostech (ve skladu č.1,2). V těchto prostorech bude provedeno doplňující pospojování vodičem CY4mm^2, resp. CY6mm^2 pod omítkou nebo pevně ke kovovým zařízením.

3 HLAVNÍ ROZVADĚČ A NAPOJENÍ PODRUŽNÝCH ROZVODNIC:

V první etapě byla provedena rekonstrukce hl. rozvaděče a podružných rozvodnic vč. páteřních rozvodů. V první etapě byly osazeny rozvaděčové skříně, do kterých byly osazeny stupačkové svorkovnice a hl. vypínače.

V rozvodnici ER-HR-jsou osazeny přepěťové ochrany stupeň B/C, v podružných rozvodnicí bude osazen stupeň C a stupeň D bude osazen v zásuvkách pro napojení PC a na vyznačených místech.

4 ROZVODY PRO EL. OSVĚTLENÍ:

Stávající světelné rozvody budou ve vyznačených prostorech druhé etapy demontovány v plném rozsahu vč. stávajících podhledů stropu.

Nové osvětlení bude provedeno LED svítidly, které budou přisazeny ke konstrukci podhledu a stropu. Dále budou vestavěny do podhledu stropu v prostoru kabinetů a kanceláří. Osvětlovací soustavy budou ovládané v prostoru kanceláří pomocí kolébkových vypínačů a v prostoru učeben budou osvětlovací soustavy ovládané ve světelných scénách, které budou stmívány v závislosti na denním osvětlení. Hodnoty udržované osvětlenosti jsou uvedeny ve výkresech půdorysů podle požadované hodnoty udržované osvětlenosti. (učebny 500lx, chodby 100lx, soc. zařízení 200lx.)

Rozvody budou provedeny kabely CXKH-R, které budou uloženy pod omítkou, v podhledu stropu, v plastových a ocelových kabelových žlabech, v prostoru krytu v plastových kabelových lištách LV. Osvětlení všech prostor gymnázia je navrženo pomocí LED svítidel, která budou přisazena ke stropní konstrukci (v učebnách bude osazen nový akustický podhled v rastru 1200x600mm) nebo vestavěny do podhledu stropu (kabinety) a na stěnách ve výškách vyznačených na výkrese. Osvětlení učeben bude řízeno v závislosti na intenzitě venkovního osvětlení. Dále navržený systém řízení umožňuje spínat osvětlení v předem definovaných světelných scénách. Svítidla budou vybavena digitálním stmívatelným předřadníkem DALI od stejného výrobce jako řídící systém. Osvětlení kabinetů a chodeb bude ovládané pomocí kolébkových vypínačů a pomocí spínacích hodin – režim spínání bude stanoven v průběhu realizace stavby. Na vyznačených místech budou osazena nouzová svítidla, která budou vybavena piktogrami vyznačující směr únikových cest dle PBŘ.

Osvětlení budou v prostoru chodeb a schodiště provedeno pomocí LED svítidel, které budou ovládané pomocí kolébkových vypínačů (tlačítek), které budou spínat svítidla v určených skupinách. Osvětlení chodeb + schodištěbude spínáno automaticky dle stanoveného denního režimu - při příchodu a odchodu bude prostor šaten trvale sepnut po uplynutí stanovené doby bude osvětlení spínáno schodišťovým automatem - po stanovené době svítidla automaticky vypnou – pro úklid pomocí ovládacích tlačítek bude navolen stav trvalého sepnutí.

5 ROZVODY PRO NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ:

Budou použita LED svítidla (1W). Svítidlo při výpadku sítě přejde automaticky do nouzového režimu, kdy je zářivka napájena ze 12V akumulátoru. Rozvody budou provedeny kabely CXKH-R-J 3x1.5mm^2 pod omítkou, v ocelových žlabech, trubkách PH, pod omítkou a v podlaze.

6 ROZVODY PRO ZÁSUVKY:

Rozvody pro zásuvky 230V budou provedeny kabely CXKH-R-J 3x2.5mm$^{2.}$ Kabely budou uloženy v SKD konstrukcích, pod omítkou v podhledu stropu.
Zásuvky obyčejné budou osazovány na stěnách spodní hranou ve výši 0,4m nebo dle označení ve výkresech, u umyvadel budou osazeny ve výšce 1.2m mimo umývací prostor a na WC. Zásuvky 230V VDT budou osazeny ve výšce 1.2m.
Typ a design ovládacích prvků bude upřesněn v průběhu stavby a odsouhlasen architektem a investorem.

7 ROZVODY PRO TECHNOLOGII:

Zásuvkové a technologické rozvody budou provedeny kabely CXKH-R, které budou uloženy pod omítkou, v ocelových kabelových žlabech v podhledu stropu. Zásuvky budou osazeny ve výšce 40 a 120 cm nad podlahou, pokud není stanoveno jinak. Na vyznačených místech bude provedeno ochr. pospojování.
Napojení el. pláten bude provedeno kabelem CXKH-R–J 3x1,5mm2. V učebně bude osazen roletový ovladač ve výšce 120 cm – odtud bude proveden vývod do místa osazení el. pohonu plátna.
Upozornění možná změna umístění plátna v průběhu realizace – koordinovat s investorem.
Dále budou napojeny stávající rozvody pro venkovní žaluzie. Ovládací prvky budou umístěny v prostoru katedry. Bude provedeno napojení el. dveří v prostoru vstupu do objektu školy a budou provedeny vývody pro napojení slp zdrojů.

PROVOZ A ÚDRŽBA OSVĚTLENÍ:

Aby byly dodržovány předepsané hodnoty intenzity osvětlení v luxech, tak je nutno osvětlovací soustavy správně provozovat a zejména správně udržovat.

Provoz a údržba osvětlení spočívá v čištění svítidel a světelných zdrojů, ve výměně světelných zdrojů a obnově povrchů ploch odrážejících nebo propouštějících světlo. Kromě toho údržba zahrnuje běžné opravy elektroinstalace. Svítidla je nutno čistit 1x za půl roku. Čištění svítidel bude prováděno ze žebříku nebo individuálně podle místních podmínek. Výměna zdrojů bude prováděna individuálně. Obnova povrchů (maleb) bude prováděna 1x za 3roky. Za stav a provoz osvětlovacích soustav bude zodpovídat pověřená osoba.
Pokles hodnot osvětlení během provozu je charakterizován hodnotou udržovacího činitele, který zásadně ovlivňuje účinnost osvětlovací soustavy.
Provádění údržby bude prováděno podle místních provozních a bezpečnostních předpisů, které zpracovává provozní světelný technik. Tyto předpisy musí obsahovat:

- hodnoty osvětlenosti a místa jejich měření - hodnoty osvětlenosti budou dány ve výkresech půdorysů jednotlivých místností
- pravidla pro obsluhu osvětlení
- pracovní postupy údržby - čištění svítidel a výměna zdrojů bude prováděna ze žebříku nebo individuálně podle místních podmínek
- způsob zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení tak, aby do el. zařízení nezasahovaly osoby bez elektrotechnické kvalifikace
- zajištění zdravé pohody prostředí - zajištění funkčnosti všech svítidel a zajištění stejných typů světelných zdrojů při jejich výměně
- způsob likvidace odpadu - nefunkční světelné zdroje budou likvidovány příslušnou firmou
- vybavení pracovníků pracovními a ochrannými prostředky
- určení odpovědných pracovníků a jejich kvalifikace
- lhůty činností, včetně revizí, korigovaných na základě výsledků kontrolního měření. Před uvedením el. zařízení do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením změn do projektu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61. Dále je nutné provádět pravidelné revize podle lhůt stanovených v ČSN 33 1500.
- způsob zajištění evidence stavu osvětlovacích soustav, údržbových prací a výsledků kontrolních měření.

8 PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

Provedení el. instalace nebude mít vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu nevzniknou žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

9 DALŠÍ PROVOZNÍ PODMÍNKY:

1. El. instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN, a to zařízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2 (34 3100) a se zkouškou podle vyhl. 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.

2. Nutno respektovat vnější vlivy podle ČSN 33 2000-3.

3. Zajistit, aby do elektrického a hromosvodného zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN EN 50110-1, ČSN EN 50110-2 a ČSN 62 305.
V objektu budou do styku s el. zařízením přicházet laici, proto musí být minimální krytí el. instalace IP20.

4. S dovolenou obsluhou a bezp. předpisy prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou konat jakékoliv práce i obsluhu v uvažovaném objektu. Práce na el. zařízení je nutné provádět po vypnutí a zajištění ve smyslu ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2 (34 3100)

5. Před provedením omítek je nutné přizvat revizního technika k prověření správnosti uložení vodičů a ke změření izolačních odporů.

6. Před uvedením el. zařízení do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením změn do projektu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61.
Dále je nutné provádět pravidelné revize el. instalace podle lhůt stanovených v ČSN 33 1500.

7. Je nutné v předepsaných intervalech kontrolovat funkčnost proudových chráničů.

8. Bezpečnostní vypínání el. zařízení jako celku je v rozvaděči hlavním vypínačem, který musí být označen bezp. tabulkou "Hlavní vypínač - vypni v nebezpečí ". V případě požáru, povodně nebo jiné skutečnosti vyžadující odpojení celého objektu od napětí bude objekt odpojen v trafostanici pojistkami osobou s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2 (34 3100) a se zkouškou podle vyhl. 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.

9. Požární ochrana bude zpracována dle příslušných norem. Provozovatel zpracuje požární předpisy, se kterými seznámí příslušné pracovníky. V požárních předpisech určí, které části el. zařízení se budou při požáru vypínat.

10 ZÁVĚR:

V případě výskytu nebo zjištění nepředvídaných okolností během montáže je nutné, aby dodavatel o tomto ihned uvědomil projektanta, a mohla být sjednána úprava.
Projektant bude trvat na dodržení technických parametrů tohoto projektového řešení. Bez souhlasu projektanta nesmí být žádný použitý prvek nahrazen. Zejména musí být dodrženy předepsané typy svítidel, vypínačů a zásuvek. Dodavatel musí investorovi předložit certifikáty všech použitých typů kabelů, svítidel a všech použitých přístrojů a zařízení.
Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků investora, která se vyskytne během montáže, musí být samostatně na novou objednávku s projektantem projednána a potvrzena.
V případě, že v době mezi předáním tohoto projektového řešení a započetím realizačních prací dojde ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah projektové dokumentace je rovněž nutné, aby investor zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou.

Duben 2022

Vypracoval: Pavlů Jiří

P R O T O K O L
o určení vnějších vlivů vypracovaný odbornou komisí dle
ČSN 33 2000-5 -51/ edice 3

Složení komise:
předseda Pavlů Jiří - projekce elektro
členové Ing. Hylš Milan - projektant stavební část
Ing. David Andrle – ředitel

Název objektu: Gymnázium,Brno , Vídeňská 47

Podklady použité pro vypracování protokolu: PD - stavební část
PD - elektroinstalace

Popis objektu: Učebny, soc. zázemí (WC, ...), technické zázemí a komunikační prostory

Rozhodnutí:

Ve všech vnitřních prostorech, jsou vnější vlivy následující (prostory normální) :
Prostředí - AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1
Využití - BA1, BC1, BD1, BE1
Konstrukce budovy - CA1, CB1
V místnostech se sprchami je výskyt vody - AD3 (zóny dle ČSN 33 2000-7-701ed.2), ostatní vnější vlivy zůstávají stejné (viz výše) - prostor zvlášť nebezpečný

Ve venkovních prostorech jsou vnější vlivy následující (prostory zvlášť nebezpečné):
Prostředí - AA7, AB8, AC1, AD3, AE4, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1
Využití - BA1, BC3, BD1, BE1
Konstrukce budovy - CA1, CB1.

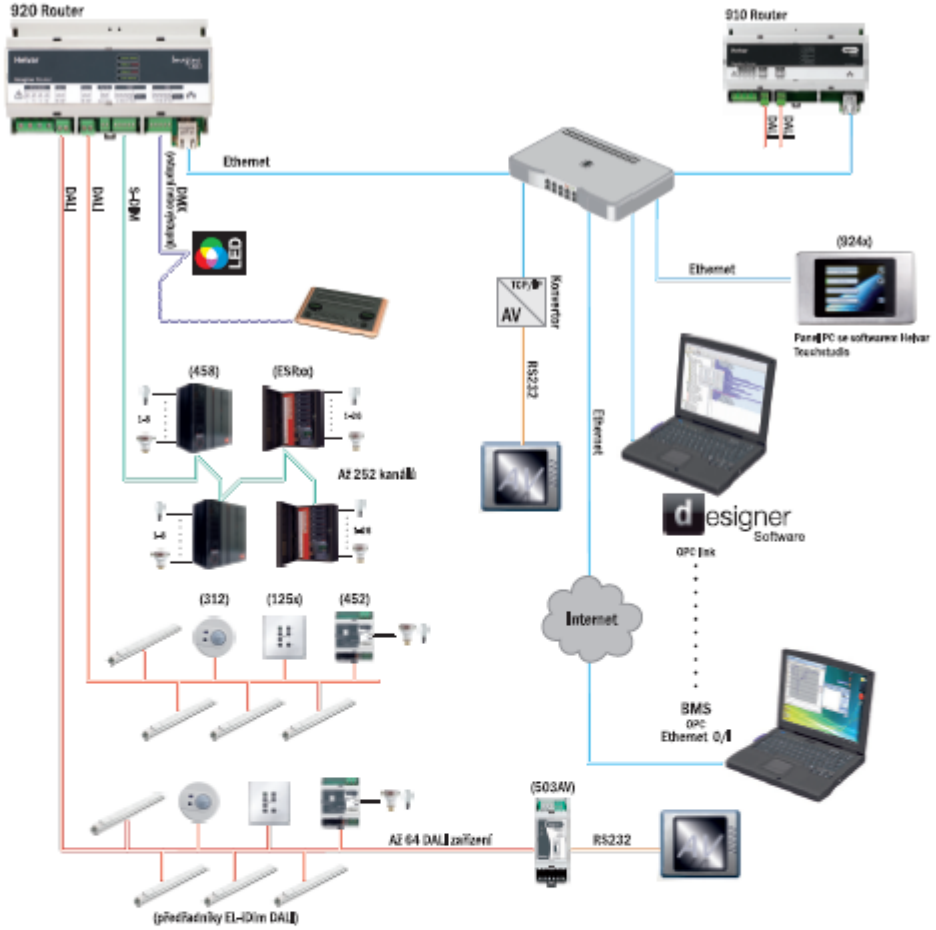
Zdůvodnění :

Vnější vlivy byly určeny v souladu s ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 edice 3 , ČSN 60079-10 a ČSN EN 50281-1-2.

Datum sepsání protokolu 15.4.2022

.....
podpis předsedy komise

Řízení osvětlení učebny



Systém s jedním routerem

Systém jednoho routeru se obvykle využívá např. v konferenčních místnostech, posluchárnách nebo restauracích.

Ke dvěma DALI sběrnicím s dvojím napájením z routeru lze zapojit až 128 zařízení DALI, včetně komponentů Helvar DIGIDIM:

- spínací panely
- zátěžová rozhraní (stmívaná, spínaná, analogová / 1-10 V)
- multisenzory DALI
- předřadníky DALI (EL-IDim)

Sběrnici DMX lze použít buď k zasílání dat DMX (např. řízení LED/RGB barevného světelného spektra) nebo k přijímání dat DMX (např. z DMX ovládacího panelu).

Sběrnice S-DIM zajišťuje rychlou sériovou komunikaci RS485 a to pomocí protokolu Helvar S-DIM. Ten umožňuje řídit až 252 kanálů zařízení Imagine od společnosti Helvar.

Routery 920 jsou propojovány a konfigurovány pomocí standardního připojení Ethernet 10/100 Mbit/s s využitím internetového protokolu (TCP/IP). Router 920 je napájen ze standardní napájecí sítě (85-264 VAC, 45-65 Hz).

Integrace systému

Stále více osvětlovacích aplikací vyžaduje řízení, které jde dál než je pouze osvětlení, a proto s úspěchem využijí možnosti integrace systému, které nabízí routery Digidim 910 a Imagine 920.

Systém routerů se uvádí do provozu a programuje pomocí software Designer od společnosti Helvar. Kromě toho lze software Designer vybavit aplikací OPC (OPC server). OPC je softwarové komunikační rozhraní, které nabízí otevřenou konektivitu pro řízení rozhraní a výměnu dat mezi routerovým systémem Helvar a externím hostitelským systémem, například BMS (OPC klient).

Přímý přístup k integraci systémů routerů Helvar se nabízí také prostřednictvím sady příkazů Ethernet I/O. Přímá ethernetová komunikace tak eliminuje nutnost softwarového rozhraní a umožňuje připojení routerového systému přímo k jiným systémům jako je BMS nebo LCD dotykovým panelům. Ethernetové příkazy (TCP nebo UDP) lze využívat k řízení a dotazování routerového systému Helvar nebo k zasílání příkazů do externího systému (BMS, MaR).

K řízení a dotazování routerového systému lze také využívat standardní sériové komunikace RS232 a to pomocí převodníku 503 AV-interface.

Spínače a zásuvky