

D.1.4.7-000 TECHNICKÁ ZPRÁVA – SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE

Seznam příloh:

D.1.4.7 -000	TECHNICKÁ ZPRÁVA – SLN A SLB ELEKTROINSTALACE
D.1.4.7-001	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 1.NP + VÝTAH UZEMNĚNÍ
D.1.4.7 -002	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 2.NP
D.1.4.7 -003	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 3.NP
D.1.4.7 -004	SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 4.NP
D.1.4.7 -005	SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 1.NP
D.1.4.7 -006	SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 2.NP
D.1.4.7 -007	SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 3.NP
D.1.4.7 -008	SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE 4.NP
D.1.4.7 -009	UMĚLÉ OSVĚTLENÍ MODERNIZOVANÝCH UČEBEN
D.1.4.7 -010	DENNÍ OSVĚTLENÍ OA KARLOVY VARY
D.1.4.7 -011	NÁVRH SERVEROVNY
D.1.4.7 -012	KNIHA SVÍTIDEL
D.1.4.7 -013	ROZVADĚČE

D.1.4.7 -000 TECHNICKÁ ZPRÁVA – SLN A SLB ELEKTROINSTALACE**Úvodní část a podklady**

V rámci modernizace odborných učeben stávajících prostor, které jsou součástí objektu obchodní akademie Karlovy Vary (OA) a přilehlých prostor a je nutné provést novou silnoproudou a slaboproudou elektroinstalaci v řešených částech objektu OA. Jedná se o celkovou rekonstrukci v dotčených učebnách, kabinetech a toaletách s nově instalovaným osobním výtahem.

Podklady pro projekt:

1. Požadavky investora
2. Stavební výkresy
3. Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí, Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost.
Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy.

ČSN 33 2000-5-523 ed.3 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení Oddíl 523: Dovolené proudy

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí, Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - prostory s vanou nebo sprchou.

Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ochrana před bleskem a přepětím dle souboru norem ČSN 62 305.

Základní technické údaje

Napěťová soustava3+N+PE,230/400V, 50Hz, TN-C-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je provedena ochrannými opatřeními

(prostředky základní ochrany pro ochranu při poruše) dle požadavku

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN EN 61140 ed.2.

Základní ochrana (před dotykem živých částí) :

základní izolace živých částí – příloha a čl. A1

přepážky nebo kryty – příloha A čl. A2

ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) :

automatické odpojení od zdroje dle čl. 411

dvojitá nebo zesílená izolace dle čl. 412

doplňková ochrana

proudovým chráničem dle čl. 415.1

doplňující ochranné pospojování dle čl. 415.2

ochranné uzemnění dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3

V umývacích prostorech zvýšená ochrana doplňujícím pospojováním dle ČSN 33-2000-7-701 ed.2, článek 701.41 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem a proudovým chráničem s $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$.

Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Vnitřní prostory :

Prostory vnitřní : normální, převážně bez působení zvláštních vlivů

teplota +5 až 40 °C	-	AA4
vlhkost vzduchu 5 až 95%	-	AB4
zanedbatelný účinek vody	-	AD1
cizí tělesa prašnost	-	AE1
nadmořská výška	-	AC1
koróze-zanedbatelná	-	AF1
vibrace-zanedbatelné	-	AH1
schopnost lidí	-	BA2
dotyk se zemí	-	BC1
únik-snadný	-	BD1

V umývacích prostorech je nutno dodržet zóny a předpisy ČSN 33 2000-7-701 ed.2

Venkovní prostory :

teplota okolí -25 °C až +55 °C	-	AA7
prostory nechráněné před atm. vlivy bez regulace teploty	-	AB8
možnost spadu vody	-	AD3
Konstrukce budov : nehořlavé	-	CA1

Údaje o spotřebě – energetická bilance řešené části

Světelná elektroinstalace	10 kW
Zásuvková elektroinstalace	15 kW
Sporák	8,5 kW
Varná konvice	8 kW
Klimatizace serverovna	3,5 kW
Výtah	3,5 kW
Ostatní spotřebiče	5 kW
Celkem (Celkový instalovaný příkon P_i)	53,5 kW
Soudobost 0,5	
Jmenovitý soudobý příkon P_s	26,75 kW
Jmenovitý proud soudobý I_n (A)	38,8 A
Hlavní jistič před elektroměrem	40 A

Technický popis – silnoproudá elektroinstalace*Napojení na distribuční rozvod NN*

Napojení je provedeno ze stávající pojistkové skříně kabelem AYKY přes pojistky 3 x NH0, kapacitně vyhovuje. Pojistková skříň je ponechána stávající, projde elektro revizí. V rámci rekonstrukce řešíme části v 1.NP – 4.NP, a to rekonstrukcí silnoproudé elektroinstalace, připojení provede revizní elektrikář po provedení revize. Stav původního napojení bude zhodnocen revizním elektrikářem, který provede revizi napojení a v případě potřeby provede nové odpovídající připojení.

Měření spotřeby elektrické energie

Hlavní fakturační měření zůstává zachováno. Je umístěno v hlavním elektroměrném rozvaděči umístěném v suterénu školy. Hlavní jistič bude ponechán stávající.

Rozvaděče

Z elektroměrového Hlavního rozvaděče je provedeno napájení všech okruhů v objektu. Jednotlivé rozvaděče jsou umístěny na chodbách v jednotlivých podlažích pro levé i pravé křídlo. Pro napájení řešených okruhů budou připojeny všechny okruhy v rámci rekonstruované části z těchto stávajících. Ve 4. NP bude nově proveden vývod pro osobní výtah, připojení kabelem CYKY-J 5 x 6 mm², z rozvaděče R401.

Kabely a kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými kabely CYKY-J s měděným jádrem. Kabely budou uloženy pod omítkou a ve stropních podhledech.

Uložení vodičů v konstrukci podlahy

Silnoprúdová a slaboprúdová kabelová trasa bude uložena odděleně v kotvených vrapovaných chráničkách o průměru odpovídajícím počtu ukládaných vodičů. Chráničky budou uloženy v dutině podlahy vyplněné např. liaporem, nad chráničkou bude nejméně 10 mm zasypu. Chráničky budou vedeny od hrany stolu žáků a následně vyvedeny pod nohu stolu. Nejmenší poloměr ohybu chrániček bude 200 mm. V chráničkách bude založen protahovací drát vždy zakončený okem.

Zásuvkové obvody

Zásuvky jsou navrženy v převážné většině místností. Zásuvková instalace je navržena kabely CYKY-J, průřez 2,5 mm². Zásuvky, pokud není uvedeno jinak budou umístěny do výšky 400 mm od podlahy, krytí IP20, zásuvky opatřeny ochrannými clonkami. Všechny zásuvkové obvody budou vybaveny zvýšenou ochranou před úrazem el. proudem proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Rozvaděče využívají chránič a jistič, alternativně lze použít kombinaci jističe s chráničem.

Zásuvky budou na přání investora barevně odlišené, určené pro PC opatřeny červenou krytkou, ve výkresové části označeny černou barvou.

Poznámka

Přesné umístění zásuvek a vývodů bude řešeno dle požadavků investora a dle interiéru. Nutná stavební koordinace s umístěním nábytku a dalších interiérových prvků.

Světelné obvody

Ovládání osvětlení bude provedeno místně za pomoci vypínačů, přepínačů a pohybových čidel v prostorách chodby a WC.

Světelná instalace je navržena kabely CYKY-J, průřez 1,5 mm. Použitá svítidla budou typu LED, uvedené v ve výpočtu umělého osvětlení.

Požadované intenzity vybraných prostor

obytné prostory, učebny	500 lx
denní místnost, tělocvična	300 lx
chodby, sklady	100 lx
umývárny, toalety	200 lx
kanceláře - pracovní místa	500 lx

Umělé osvětlení bude zajištěno jednotlivými LED svítidly dle výběru stavebníka a projektu elektroinstalace, v souladu s platnou legislativou pro uvažovaný provoz – podrobnosti v části D.1.4.7 -009
UMĚLÉ OSVĚTLENÍ MODERNIZOVANÝCH UČEBEN.

Poznámka k provedeným výpočtům

Může být použita každá osvětlovací technika, která vyhovuje platným normám, splňuje níže popsané technické konstrukční parametry a vyhoví podmínkám norem ČSN. Použita mohou být každá svítidla, která mají shodné nebo lepší parametry týkající se příkonu, světelného toku a životnosti. Světelně technický výpočet není možno provádět na hypotetická svítidla, ale vždy pouze na reálné produkty dostupné na trhu. Jenom tímto způsobem může být garantována reálnost splnění požadavků, které jsou zde uvedeny a proveditelnost projektovaného řešení. Referenční výpočty jsou přiloženy jako doklad proveditelnosti a reálnosti řešení požadovaného zadavatelem. Tyto výpočty nejsou vyjádřením striktního požadavku zadavatele ani na konkrétní typy výrobků ani na výrobky konkrétního výrobce.

Firma ucházející se v rámci veřejné soutěže o dodávku materiálu nebo realizaci zakázky jednoznačně v nabídce uvede přesné typy a výrobce svítidel. Na svítidla musí uchazeč předložit světelně technické výpočty vykazující parametry minimálně stejně kvalitní jako v přiložených světelně technických výpočtech prováděných pro referenční svítidla při zadání identických vstupních údajů. Aby bylo možno zabezpečit efektivní autorský dozor, musí být tyto materiály předloženy již zároveň s podáním nabídky do veřejné soutěže. Investor si vymíní právo vyžádat si dodatečně od dodavatele vyzařovací charakteristiky nabízených svítidel v elektronické podobě pro účely provedení kontrolních výpočtů. Povinnost předložit světelně technické výpočty se nevztahuje na účastníky veřejné soutěže, kteří nabídnou dodávku svítidel, která byla použita v referenčních světelně technických výpočtech, tito účastníci mohou předložit referenční světelně technické výpočty ze zadávací dokumentace. V takovém případě ručí plně za dodržení předepsaných technických podmínek zpracovatel této části projektové dokumentace.

Rozmístění svítidel musí odpovídat rastru předepsanému v této projektové dokumentaci, respektive vstupním údajům použitým v přiložených referenčních světelně technických výpočtech. Musí být dodrženy předepsané montážní výšky svítidel.

V prostorách koupelen zvýšené krytí min. IP44, typ svítidla určí investor. Ostatní světelné zdroje budou přisazené, nebo klasické se zdrojem typu LED. Světelné obvody v prostorách toalet budou vybaveny zvýšenou ochranou před úrazem el. proudem proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Umístění vypínačů – 1200 mm nad podlahou.

Nouzové a orientační osvětlení

Pro nouzové a orientační osvětlení jsou navržena svítidla s autonomním zdrojem el. energie, opatřených fotoluminiscenčním piktogramem s vyznačením směru úniku. Doba svícení bude min. 60 minut, okruh bude samostatně jištěný 6A, char. B. Při výpadku el. energie dojde k automatickému zapnutí svítidel, jež jsou patrné z výkresové části PD.

Vývody

Výtah

V RÁMCI REKONSTRUKCE BUDE NOVĚ K OBJEKTU SITUOVÁN OSBNÍ NEEVAKUAČNÍ VÝTAH. $P_{\max}=3,5$ kW. PŘÍVOD PRO VÝTAH BUDE NAPOJEN KABLEM CYKY-J 5 x 6 mm² , HLAVNÍ JIŠTĚNÍ 20A/3/C + CYY ŽL/ZL 6 mm²/ Z ROZVADĚČE R401.

POZNÁMKA: TECHNICKÉ DETAILS VÝTAHU, VČETNĚ DIMENZOVÁNÍ VODIČŮ, ODPOVÍDAJÍCÍHO JIŠTĚNÍ JSOU OBSAŽENY V ORIGINÁLNÍM MANUÁLU ZVOLENÉHO VÝROBCE A MUSÍ BÝT DODRŽENY!

Podlahová krabice

PODLAHOVÝ VÝVOD, HLINÁKOVÁ KRABICE S KRYTKOU, PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA 4x16A/1/B, FI 0,35mA, CYKY 3x2,5mm², P=3,5kW, LAN 2x RJ45, ULOŽENÍ V PODLAZE h=0,1m.

Ovládání svítidel

OVLÁDÁNÍ SVÍTIDEL, UČEBNY A KABINETY ZÓNOVÉ, PROSTORY CHODEB A WC, S POHYBOVÝM A SOUMRAKOVÝM ČIDLEM.

NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ SYSTÉM S VLASTNÍM ZDROJEM UVNITŘ SVÍTIDLA, NAPOJENÍ BUDE PROVEDENO NA SVĚTELNÉ OKRUHY.

Technický popis – slaboproudá elektroinstalace

V rámci slaboproudu navrhujeme v převážné většině místností:

1. WIFI access pointy
2. Telefonní a datové dvoj zásuvky RJ45
3. Školní rozhlas, napojení na stávající systém s regulací hlasitosti
4. Jednotný čas, hodiny do učeben a kabinetů se synchronizací přesného času
5. Serverovna

EZS-EZTS

Pro EZS budou použita stávající čidla, umístění bude zachováno včetně systému rozmístění prvků. Neuvažuje se přidávání prvků z důvodu zachování funkčnosti instalované ústředny. V dotčených místnostech jsou plánovány přeložky stávajících čidla EZS, z důvodu úpravy povrchů a vzniku nových prostor. Musí být dodržena hlídaná oblast, připojení budou zkontrolována se správou IT, EZS a zástupci investora, tak aby byl systém zabezpečení v provozu i během rekonstrukce.

Bude provedena zkouška funkčnosti EZS, včetně návazností se zápisem do protokolu, který bude investorovi předán při předání stavby zpět.

IT

V rámci rekonstrukce silnoproudé elektroinstalace budou řešeny rozvody IT, v každé místnosti i kanceláři instalujeme dvojnásobné zásuvky RJ45 (2xRJ45), jejich umístění je patrné z výkresové části PD, připojení se navrhuje kabelem FTP kat. 6A STP do jednotlivých RACKŮ R0 – R4 podle podlaží s ukončením v 2 x RACK R0 45U místnosti č. 203.2 – serverovna.

SK (strukturovaná kabeláž)

V objektu se nachází m.č. 203.2 se stávajícím datovým rozvaděčem disponujícím dostatečnou kapacitou pro potřeby plánovaného rozšíření a úprav. V rámci rekonstruovaných místností budou zdemontovány veškeré stávající rozvody a zásuvky. V jednotlivých místnostech a učebnách budou datové zásuvky nově instalovány do zdiva a datové zásuvky instalovány rovněž s napájením pro PC v podlahových krabicích. V podlahových krabicích budou příslušnými kabely propojeny s elektrorozvody instalovanými ve stolech.

Veškeré pasivní prvky systému SK budou ve stíněném provedení, kategorie 6a STP. Veškeré datové zásuvky budou ve shodném designu se silnoproudými zásuvkami.

Rozmístění jednotlivých komponent systému SK je patrné z výkresové části projektové dokumentace.

Nové kabelové rozvody budou uloženy v drátěných žlebech, kabelových skupinových držácích instalovaných v podhledech. Dále v nástěnných kotvených kanálech z plastické hmoty osazených na stěnách a stropě objektu a ve zdivu.

Vedení bude instalováno tak, aby nebyly sníženy všeobecné stavební charakteristiky a požární bezpečnost budov. Otvory v konstrukčních prvcích budov, kterými prochází vedení, budou utěsněny tak, aby nebyla snížena požární odolnost stavebního prvku. Prostupy mezi požárními úseky budou utěsněny certifikovanými požárními ucpávkami. Při instalaci budou dodrženy normy a vyhlášky o kladení slaboproudých rozvodů, zejména pak odstup od silových rozvodů a barevné značení vodičů.

FTP/UTP veškerá připojení budou zkontrolována se správou IT a zástupci investora, tak aby byl systém IT v provozu i během rekonstrukce.

UPS se nemění a její funkce bude zachována, okruhy určené k záloze budou konzultovány s investorem. Zásuvky zálohované budou určené pro PC budou opatřeny červenou krytkou s

Poznámka

Přesné umístění zásuvek a vývodů bude řešeno dle požadavků investora a dle interiéru. Nutná stavební koordinace s umístěním nábytku a dalších interiérových prvků. Zapojení datových zásuvek, nutno konzultovat s IT správou objektu. Souběžně je navržené řešení datových tras a jednotlivých Racků uvedeno v projektu Konektivity.

Ochrana před přepětím a bleskem

Ochrana před přepětím

V Hlavním Rozvaděči bude instalován kombinovaný svodič přepětí B+C, v podružných rozvaděcích pak budou instalované přepětové ochrany typu C.

Ochrana před bleskem hromosvodem s uzemněním

Hromosvod výtah

Ochrana objektu proti atmosférickému přepětí bude realizována prostřednictvím pasivního hromosvodu. Pro objekt výtahu je navrženo jímací vedení. K hromosvodní ochranné soustavě budou připojeny veškeré kovové části střechy i ostatních předmětů vyčnívajících z konstrukce výtahu. V závislosti na půdorysných rozměrech objektu výtahu a jeho základové desky jsou navrženy svody, které

budou vedeny po fasádě v příslušné části. Tento svod bude přerušen zkušební svorkou, která bude instalována ve výšce 500 – 700 mm nad okolním terénem. Prostřednictvím zkušební svorky bude svod hromosvodní ochrany připojeny k základovému zemniči. Uzemnění objektu výtahu bylo navrženo ze základového zemniče s použitím zemničního pásu FeZn 30/4 mm, který se uloží jako obvodový zemnič v části nově budovaných základů, cca 50 mm nad dnem základu tak, aby byl obklopen betonovou směsí. Kvalitu provedení zhodnotí revizní elektrikář po připojení hromosvodu ke stávajícímu uzemnění, provede měření zemní smyčky a zemního odporu se zápisem do revizního protokolu, který bude předán investorovi v souladu s ČSN 62 305-1 až -4.

Svod bude opatřen měřicí svorkou, která musí být umístěna tak, aby k ní byl možný přístup. Nový svod bude vodivě napojen na vnější zemničí soustavu objektu. Na hromosvodnou soustavu budou napojeny všechny technologické části a zařízení včetně kovových částí střechy (okapy, oplechování střechy atd.).

Hromosvodná soustava musí být vytvořena tak, aby splňovala platné normy ČSN.

Uzemnění

Celková zemničí soustava bude na závěr revizním technikem zkontrolována metodou měření zemního odporu u stávajícího zemničního pásu. Zemničí soustava bude vyvedena na zemničí (měřicí) svorku. Celkový zemní odpor musí odpovídat hodnotám uvedených v příslušných ČSN normách.

Veškeré hodnoty odporu zemničí sítě musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, 33 2000-4-43, 33 2000-4-473 a 33 2000-5-54.

Ochranné uzemnění a pospojení

V prostorách se sprchou a v prostorách s charakterem koupelna musí být provedeno ochranné pospojení všech kovových částí zařízení ochranným zelenožlutým vodičem CYA 6 mm² a připojeno na ochrannou přípojnicí v příslušných rozváděčích. Rozváděče budou ochranným zelenožlutým vodičem CYA 6 mm² připojeny na společné uzemnění budovy na přípojnicích HOP.

Bezpečnostní a organizační pokyny

Veškeré realizační práce na elektrickém zařízení musí provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky 50/1978 Sb. Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb §9, podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 200-6-61. Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb, obsluhu pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78 Sb.

Odpady

Před započítím prací bude stávající silnoproudá elektroinstalace v rekonstruované části odborně demontována a odpojena.

Likvidace vzniklých odpadů bude zajištěna odvozem na příslušnou skládku.