

Projektant: Vít Zvolánek	Technické práce: Vít Zvolánek	Autorizace: Ing.František Dvořák	 QATROSYSTEM, spol. s r.o. Kyjovská 3578 580 01 Havlíčkův Brod tel.:569430475 DIČ:CZ15058654 PROJEKCE
Místo stavby: Havlíčkův Brod	Zakázka číslo: 21-50-842	Archivní číslo: R/216	
Investor: Kraj Vysočina, Žitkova 57/1882, 587 33 Jihlava		Paré:	
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby		Datum: listopad 2022	
Stavba: GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD - POSOUZENÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU SO 01 - REKONSTRUKCE UČEBNY ICT ELEKTROTECHNIKA		Číslo výkresu: D.1.4.5.1	
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Měřítko: -	

GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD – POSOUZENÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU
SO 01 – REKONSTRUKCE UČEBNY ICT

Elektroinstalace
TECHNICKÁ ZPRÁVA
Dokumentace pro provádění stavby

Vít Zvolánek
V Oudoleni
11/2022

OBSAH DOKUMENTACE:

1.	ÚVOD	3
1.1.	PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
1.2.	VLIVY STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:.....	3
1.3.	POŽADAVKY NA ÚDRŽBU ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	3
1.4.	URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ.....	3
1.5.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	3
2.	SILNOPROUD	5
2.1.	SYSTÉM NAPĚTÍ.....	5
2.2.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	5
2.3.	HLAVNÍ POSPOJOVÁNÍ	5
2.4.	OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ.....	5
2.5.	KOMPENZACE	6
2.6.	FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ ODBĚRU ELEKTRICKÉ ENERGIE, ELEKTROMĚROVÝ ROZVADĚČ.....	6
2.7.	ENERGETICKÁ BILANCE SÍŤOVÉHO NAPÁJENÍ.....	6
2.8.	PŘIPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE	6
2.9.	VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY	6
2.10.	OSVĚTLENÍ.....	8
2.11.	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	8
2.12.	POŽADAVKY NA PROVOZOVATELE NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ	8
2.13.	PROVOZNÍ DENÍK NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ.....	9
2.14.	PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY A ZKOUŠKY NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ.....	9
2.15.	PROSTUPY ROZVODŮ A INSTALACÍ.....	10
3.	SLABOPROUDÉ SYSTÉMY	10
3.1.	STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (SK)	10
3.2.	PROJEKTOR, INTERAKTIVNÍ TABULE.....	10
3.3.	EPS, ROZHLAS, PZTS	10
4.	STANDARDSY PRO UMÍSTĚOVÁNÍ KONCOVÝCH PRVKŮ	11
4.1.	VŠEOBECNĚ	11
4.2.	SPÍNAČE A OSVĚTLENÍ.....	11
4.3.	ZÁSUVKY	11
5.	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH NOREM A PŘEDPISŮ.....	11
6.	ZÁVĚR:	12

Příloha č. 1 – Výpočet osvětlení

1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce učebny ICT na Gymnázium Havlíčkův Brod. Stávající elektroinstalace v řešených prostorech bude demontována a nahrazena novou. Toto se netýká stávajících rozvodů EPS, rozhlasu a čidel PZTS. Tyto rozvody budou zachovány, příp. demontovány a nainstalovány zpět, dle PD. Po dobu výstavby musí být zachována funkčnost celého systému i při demontáži těchto prvků.

V rámci stavby budou provedeny nové vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody, kromě osvětlení je nutno napojit rozvody zásuvkové, rozvody pro napájení technologií a slaboproudé systémy.

1.1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- § Podklady od zpracovatele architektonicko-stavební části.
- § Požadavky ostatních profesí na elektro.
- § Požárně bezpečnostní řešení stavby.
- § Rozsah projektovaného zařízení.
- § Místní prohlídka stavby.

1.2. VLIVY STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, po dokončení nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.

1.3. POŽADAVKY NA ÚDRŽBU ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Údržbu elektrických zařízení smí provádět osoby s příslušnou kvalifikací dle zákona č.250/2021 Sb.

1.4. URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

Zamýšlené použití NEZAHRNÚJE zvýšení vlastního nebezpečí dle ČSN EN 61140 ed. 3: 4.4.. V umývacích prostorech bude elektroinstalace provedena dle ČSN 33 2130 ed.3. Doporučené krytí IP20.

1.5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

- § Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.
- § Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.
- § Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty apod.).
- § Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje opatřeného oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozené, opatřena ochrannými koši.
- § Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.
- § Pomocné prostředky, tj. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.
- § Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.
- § Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).
- § Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.
- § Při použití nářezové pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.
- § Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.
- § Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
- § Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.

-
- § Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.
 - § Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33 2000 zejména dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3, dále pak ČSN EN 62305 ed.2.
 - § Systémy osvětlení budou provedeny dle ČSN EN 12464 a ČSN 73 4301/Z1,3.
 - § Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č. 268 / 2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.
 - § Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle zákona 250 / 2021 Sb.
 - § Veškeré změny musí být konzultovány se zástupci investora a s projektantem této PD!
 - § Po dokončení montáže elektrických zařízení a před jejich uvedením do provozu bude zajištěno provedení zkoušky a výchozí revize elektrického zařízení v souladu s ustanovením ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení.
 - § Poznámka: Uvedený přehled opáření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

2. SILNOPROUD

2.1. SYSTÉM NAPĚTÍ

Soustava napájení:

3+PEN, 3x400/230V, 50Hz, TN-S

2.2. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

2.2.1. AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ OD ZDROJE DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3

Automatické odpojení od zdroje je ochranné opatření, jehož základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí, nebo přepážkami, nebo kryty; ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy.

Kde je to určeno, uplatní se ještě ochrana proudovým chráničem, jehož jmenovitý vybavovací reziduální proud nepřekračuje 30mA.

Požadavky na základní ochranu (ochranu před přímým dotykem, neboli před dotykem živých částí)

§ Veškeré elektrická zařízení musí vyhovět jednomu z opatření požadovaných pro zajištění základní ochrany:

- Základní izolace živých částí
- Přepážky, nebo kryty

Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)

§ Ochranné uzemnění:

- Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě v sítích TN.

§ Ochranné pospojování:

- V každé budově musejí být do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a kovové potrubí uvnitř budovy (VZT, ZTI, UTCHL), konstrukční kovové části (pokud jsou při normálním použití dosažitelné), kovová konstrukční výztuž betonu v případech, kdy je tato výztuž přístupná a spolehlivě propojená.

§ Automatické odpojení v případě poruchy:

- Ochranný přístroj musí automaticky přerušit napájení vodičů vedení (pracovních vodičů) obvodu, nebo zařízení v případě poruchy v době odpojení požadované.

§ Doplňková ochrana:

- Ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči provedená u zásuvek, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20A, které jsou používány laicky a jsou určeny pro všeobecné použití.
- Ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči provedená u obvodů napájejících topné kabely.

2.2.2. ZNAČENÍ VODIČŮ

Nulové vodiče, nebo střední vodiče musí být v celé délce označeny modrou barvou.

Ochranné vodiče musí být označeny barevnou kombinací zelená/žlutá. Tato kombinace barev nesmí být použita pro žádný jiný účel.

Vodič PEN musí být označen barevnou kombinací zelená/žlutá po celé délce vodiče a navíc modrým označením na koncích.

Ostatní vodiče musí být označeny v celé délce hnědou, nebo černou, nebo šedou barvou.

2.3. HLAVNÍ POSPOJOVÁNÍ

Z rozvaděče R8 bude napojen nový RACK vodičem CYzž 10mm, na systém hlavního pospojování.

2.4. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

2.4.1. OCHRANA PROTI SEMP (SWITCHING ELECTROMAGNETIC PULSE)

Ochrana proti spínacímu přepětí je zajištěna instalací přepětíových ochran popsaných níže. Ochrana je navržena s ohledem na požadavky ČSN 33 2000-4-443 ed.2 Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím. Jednotlivé instalované přístroje zajistí snížení přepětí na hodnoty impulzních výdržných napětí požadovaných pro jednotlivá zařízení.

2.4.2. OCHRANA PROTI LEMP (LIGHTNING ELECTROMAGNETIC PULSE)

Na objektu je provedena vnější ochrana pomocí hromosvodu a vnitřní ochrana je realizována vyrovnáním potenciálů na svorkovnici MET. Elektroinstalační rozvody jsou chráněny pomocí svodičů přepětí, I. a II. stupeň ochrany bude instalován v rozvaděči RUVT1. II.

Pro zajištění funkce SPD je nutné v celém objektu instalovat prvky pouze od jednoho výrobce.

2.5. KOMPENZACE

Pro kompenzaci zařízení nebudou použity kompenzační rozvaděče, neboť se jedná o zanedbatelné jalové složky výkonu.

2.6. FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ ODBĚRU ELEKTRICKÉ ENERGIE, ELEKTROMĚROVÝ ROZVADĚČ

Stávající, bez změny.

2.7. ENERGETICKÁ BILANCE SÍŤOVÉHO NAPÁJENÍ

Název	Pi (kW)	soud.	Pp (kW)	
Osvětlení	0,5	1,0	0,5	
Zásuvkové rozvody	8,0	0,6	4,8	
Ostatní, rezerva	5,0	1,0	5,0	
Celkem	13,5		10,3	
soudobost			0,8	
Ps max. soudobě			7,7	kW

2.8. PŘIPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Nový rozvaděč RUVT1 pro učebnu ICT, bude napojen ze stávajícího, patrového rozvaděče R8. V rozvaděči je nyní osazen stávající jistič o hodnotě 16C/3 pro učebnu ICT. Tento bude nahrazen novým jističem o hodnotě 25B/3 a nový rozvaděč RUVT1 bude napojen novým kabelem CYKY-J 5x10 napojeným na nový jistič.

2.9. VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY

2.9.1. VŠEOBECNĚ

Vedení se zásadně ukládají jako skrytá. Pouze v nebytových prostorách a při dodatečné montáži je možno vedení ukládat na povrchu.

Elektrická zařízení musí být vybrána a instalována s ohledem na vnější vlivy, jimž zařízení může být vystaveno v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Každé zařízení včetně vedení musí být uspořádáno tak, aby byl usnadněn jeho provoz, prohlídka (kontrola), údržba a přístup k jeho spojmům. Tyto možnosti přístupu nesmí být podstatně omezeny montáží zařízení do krytů, nebo komor. Vedení musí být uspořádána tak, aby je bylo možno identifikovat pro kontrolu, zkoušení, opravy, nebo pro změny.

Tam, kde vedení prochází konstrukčními prvky budovy, jako jsou podlahy, stěny, krovy, stropy, příčky nebo proti-požární zábrany, musí být otvory, které v důsledku prostupu vedení vzniknou, utěsněny v souladu se stupněm požární odolnosti předepsané pro příslušný konstrukční budovy předtím, než byl prostup proveden. Veškeré podzemní prostupy kabelů z terénu do budovy je třeba zajistit proti vnikání vlhkosti do budovy.

Vedení kladená na povrch stropní konstrukce nebo do drážky na horní straně stropní konstrukce před vyrovnávací podlahovou vrstvou musí být dostatečně odolná proti uvolnění a poškození během provádění stavebních prací, nebo musí být ihned po uložení chráněna proti poškození (například obalem z cementové malty M100 o tloušťce alespoň 1 cm s mírně stoupajícími náběhy, nebo jinou rovnocennou ochranou).

Definice jednotlivých způsobů uložení elektrického vedení:

- § Vedení uložené pod omítkou – zapuštěné el. vedení, uložené v drážce ve stavební konstrukci a zakryté omítkou o tloušťce minimálně 10mm.
- § Vedení uložené přímo na podkladu – el. vedení volně, nebo pevně uložené na stavební, nebo jiné konstrukci tak, že se této konstrukce v celém svém průběhu, nebo zčásti dotýká, popřípadě může dotýkat.
- § Vedení v omítce – zapuštěné el. vedení, zcela uložené ve vrstvě omítky a nenarušuje stavební konstrukci, např. drážkou.
- § Pevně uložené vedení – el. vedení upevněné k podložce, k podkladu, nosné konstrukci, pod omítkou, v omítce apod.

§ Volně uložené vedení – el. vedení, které není upevněné k podložce či k podkladu

2.9.2. HLAVNÍ A PODRUŽNÉ ROZVODY

Stávající silnoproudé a slaboproudé rozvody budou v řešené části učebny ICT demontovány, vč. rozvaděčů. Toto se netýká stávajících rozvodů EPS, rozhlasu a čidel PZTS. Tyto rozvody budou zachovány, příp. demontovány a nainstalovány zpět, dle PD. Po dobu výstavby musí být zachována funkčnost celého systému i při demontáži těchto prvků.

El. silnoproudé a slaboproudé rozvody budou nahrazeny novými.

Veškeré kabely v normálních prostorech (z hlediska požáru) budou s Cu jádry s plastovou izolací, typ CYKY pro pevné přívody a typ H07RN-F (CYSY) pro pohyblivé přívody. El. rozvody budou provedeny kabely CYKY pod omítkou, v sádkartonové/izolační předstěně a v podhledu. Vedení v konkrétních prostorech nutno odsouhlasit s architektem, investorem, nebo HIP, při realizaci stavby. Tam kde to umožňuje prostředí, počet, či průřez vodičů se mohou použít vodiče CYKYLo. Kabely v případných příchách a ostění SDK budou vedeny uvnitř konstrukce a budou opatřeny mechanickou ochranou – ohebné PVC trubky. Odjištění obvodů bude provedeno v rozvaděči RUVT1. Rozvody se provedou dle ČSN 33 2130 ed.3. K vypínačům a zásuvkám jde kabel vždy vertikálně. Svazky vedení se řadí tak, aby nedocházelo k jejich křížením. Rozvody vždy vodorovně nebo svislé, spojnice viditelných prvků (zásuvka, vypínač, krabice), ochr. pásmo 100 mm (50 mm od osy vedení).

2.9.3. ZÁSUVKOVÉ ROZVODY

V objektu budou provedeny běžné zásuvkové rozvody pro připojení drobných spotřebičů. Předpokládá se, že v objektu budou připojovány pouze spotřebiče třídy I a II podle ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení. Zásuvky budou v provedení L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a budou napájeny v napěťové soustavě 1 NPE AC 50Hz 230V/TN-S. Zásuvky musí mít ochranný kolík připojený na ochranný vodič. Jednofázové zásuvky se doporučuje připojit tak, aby ochranný kolík byl nahoře a nulový (střední) vodič, aby byl připojen na pravou dutinku při pohledu zpředu. Zásuvky musí být voleny podle napětí a proudové soustavy. Při použití dvou napěťových soustav musí být zásuvky vždy nezáměnné.

Kabeláž pro zásuvky v žákovských lavicích bude vedena od rozvaděče RUVT1 v podhledu v drátěném žlabu a dále v izolační předstěně. Ukončena bude v zásuvkách v SDK kastlíku pod radiátorem, respektive na zdi, ve výšce cca. 300mm. V PD je počítána vždy jedna zásuvka pro jedno pracovní místo, ze které budou napojeny 4x zásuvky 230V v lavici. Samotné zásuvky pro výpočetní techniku budou součástí dodávky nábytku, není předmětem této PD. Jedno pracovní místo bude vybaveno 4x230V a 2xRJ45.

Zásuvky budou seskupovány do vícenásobných rámečků, ve vybraných místech do vícenásobných rámečků společně se slaboproudými zásuvkami.

Dvojjzásuvka je určena pro připojení na jeden obvod a nesmí se přerušit propojení obou zásuvek. Vícenásobná zásuvka může být připojena na různé obvody pouze za předpokladu, že bude použita taková instalační krabice, která prostory pod jednotlivými sousedními zásuvkami odděluje izolačními přepážkami. Do univerzální instalační krabice bez prostorového oddělení je možno umístit pouze zásuvky a spínače, které jsou připojeny na stejný obvod. Zásuvkové obvody do 20A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím reziduálním proudem nepřekračujícím 30mA. Tento požadavek není nutno uplatňovat u zásuvek nepřístupných laické veřejnosti a zásuvek pro speciální druh zařízení (plynový kotel, oběhové čerpadlo, řídicí jednotky, atd.).

Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jednoúčelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2000 VA, přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3680VA při jistění 16A. Pro elektrické spotřebiče, u nichž je to výrobcem určeno v návodu k montáži, se zřizuje samostatný zásuvkový obvod. Pro pevně připojené spotřebiče o příkonu 2000 VA a více se zřizují samostatně jistěné obvody. Na jeden zásuvkový obvod lze připojit nejvýše 10 zásuvkových vývodů (dvojjzásuvka i vícenásobná zásuvka se považují za jeden zásuvkový vývod).

V umývacím prostoru bude umístěna zásuvka u umyvadla osově ve výšce 1250 mm od č. p., hrana zásuvky bude umístěna zároveň s hranou umývacího prostoru (přesné umístění podléhá požadavkům ČSN 33 2000-7-701 ed.2, viz níže). V umývacím prostoru nesmí být umístěny zásuvky a spínače; jsou-li umístěny ve výši alespoň 1,2m nad podlahou, mohou být umístěny těsně u hranice umývacího prostoru; jsou-li umístěny níže, musí být vzdáleny svým nejbližším okrajem alespoň 0,2m od hranice umývacího prostoru. Zásuvky a spínače mohou být umístěny v umývacím prostoru pouze tehdy, jsou-li součástí zařízení (zrcadlo, skříňka, apod.), bylo na něm výrobcem/dovozcem vydáno ES prohlášení o shodě a v montážním návodu je výslovně uvedeno, že zařízení je určeno i do umývacího prostoru.

Standardní výška zásuvek bude 300mm od č.p. osově, pokud není na výkresech uvedeno jinak.

2.10. OSVĚTLENÍ

2.10.1. VŠEOBECNĚ

- § Umělé osvětlení vnitřních prostor objektů bude navrženo dle požadavků investora a architekta svítidly s intenzitou v souladu s ČSN EN 12464-1. Umělé osvětlení bude zřízeno v každé místnosti, kde bude zajišťovat rovnoměrné osvětlení celé místnosti na srovnávací rovině.
- § Dodavatel je povinen zajistit svítidla a provést montáž v kvalitě odpovídající ČSN EN 60598-1 ed.6. Bude použito zdrojů s podáním barev dle příslušného pracoviště, konkrétní typy budou zvoleny dle doporučení výrobce.
- § Osvětlení bude provedeno svítidly LED osazenými na stropě.
- § Navržené hodnoty osvětlenosti E_m v jednotlivých prostorech musí odpovídat ČSN EN 12464-1.
- § Činitel oslnění UGR_L bude dodržen dle účelu prostoru, viz ČSN EN 12464-1.
- § Osvětlení bude spínáno místně vypínači a přepínači.
- § Standardní výška spínačů bude 1250 mm od č. p., osově 150 mm od hrany (respektive 100 mm od obložek), v případě instalace vertikálních více rámečků je tato výška měřena na osu horního spínače.
- § Jmenovitý proud ovládacího přístroje nesmí být menší, než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných. Jsou-li do osvětleného obvodu zařazeny zásuvky ovládané spínači, nesmí předřazená pojistka (jistič) být na větší jmenovitý proud než je jmenovitý proud spínače a jím ovládané zásuvky.
- § Kolébkové spínače a ovladače se osazují tak, aby do polohy „zapnuto“ bylo nutno stlačit kolébku nahoře. Páčkové spínače se osazují tak, aby se zapínali pohybem páčky nahoru. Toto ustanovení se netýká střídavých a křížových přepínačů.

2.10.2. OSTATNÍ INFORMACE OSVĚTLENÍ

- § Dodavatel podhledů zajistí dostatečné vyztužení a nosnost v místě montáže svítidel tak, aby bylo možné montovat svítidla bez dodatečného zavěšení.
- § Při montáži svítidel musí být dodrženy technologické postupy a montážní návody jednotlivých výrobců.
- § Při jakékoliv záměně svítidel musí být prověřena vhodnost daného typu svítidla pro daný prostor (např. pro často spínané prostory musí být instalována svítidla s elektronickým předřadníkem a vybavena vhodnými zdroji).
- § Při montáži venkovních svítidel musí být dodrženy požadavky na odvodnění, a přesně dodržena skladba terénu předepsaná výrobcem konkrétního svítidla.
- § Při osazení svítidel v koupelnách a venkovních prostorech musí být dodrženy požadavky příslušných ČSN, zejména pak požadavky týkající se bezpečnosti osob.

2.10.3. ÚDRŽBA OSVĚTLENÍ

Údržba osvětlení bude prováděna v intervalu 12 měsíců, výměna zdrojů bude průběžná. Údržbu bude provádět osoba s kvalifikací dle zákona 250/2021 Sb..

2.11. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

- § Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838, minimální doba zálohy je 60 minut.
- § Pro únikové cesty do šířky 2m nesmí být horizontální osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty menší než 1lx a středový pás, široký alespoň polovinu šíře cesty, musí být osvětlen minimálně na 50% této hodnoty. Doba přepnutí: musí být dosaženo 50% požadované osvětlenosti do 5 s a plné požadované osvětlenosti do 1 minuty.
- § Realizaci a dodávku, zhotovitel provede v souladu s ČSN EN 50172. Údržbu bude provádět provozovatel, ve smyslu téže ČSN EN 50172. Nouzové osvětlení dále zhotovitel provede ve smyslu ČSN EN 1838. Bezpečnostní značení pro nouzový únik bude provedeno ve smyslu a dle ČSN ISO 3864 (018010). Zhotovitel zabezpečí, aby konstrukce, jím dodávaných svítidel odpovídala ČSN EN 60598-2-22.
- § Všechna svítidla použitá pro nouzové osvětlení budou vybavena samostatnými akumulátory s automatickým provozem při přerušení dodávky elektrické energie, dále pak autotestem signalizujícím stav zařízení na příslušném svítidle.
- § Jako primární zdroj bude sloužit napájení ze sítě, jako náhradní zdroj bude sloužit akumulátor, který bude součástí svítidla.

2.12. POŽADAVKY NA PROVOZOVATELE NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ

Provozovatel má za povinnost vést provozní deník, do kterého musí být zaznamenávány běžné prohlídky, zkoušky, poškození a změny systému nouzového osvětlení.

Provozovateli budou po ukončení práce předány výkresy, ve kterých budou uvedena a určena všechna svítidla a veškeré hlavní součásti osvětlení. Tyto výkresy musí být pravidelně aktualizovány a musí do nich být doplňovány veškeré následné změny systému. Tyto výkresy musí být na potvrzení toho, že projekt osvětlení splňuje požadavky norem podepsány kompetentní osobou.

2.13. PROVOZNÍ DENÍK NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ

Pro příslušné prostory je odpovědná osoba jmenovaná provozovatelem nebo vlastníkem prostor povinna vést deník, ten musí být běžně přístupný ke kontrole kterékoliv oprávněné osobě. Do provozního deníku musí být zaznamenány následující údaje:

- § Datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav.
- § Datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky.
- § Datum a stručný popis každé provedené údržby, prohlídky a zkoušky.
- § Data u stručné popisy každé závady a její nápravy.
- § Data a stručné popisy každé úpravy instalace nouzového osvětlení.
- § Pokud je použit jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti.

2.14. PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY A ZKOUŠKY NOUZOVÉHO ÚNIKOVÉHO OSVĚTLENÍ

2.14.1. VŠEOBECNĚ

Protože k výpadku zdroje napájení normálního osvětlení může dojít krátce po té, co byl systém nouzového osvětlení vyzkoušen nebo v průběhu nabíjení, které následuje po zkoušce, musí být veškeré zkoušky vyžadující plnou dobu provozu systému prováděny předtím, než bude následovat časový interval nízkého nebezpečí umožňující opětné nabití baterií. Druhou alternativou je provést dočasná opatření do doby, než budou baterie dobity.

2.14.2. JEDNOU ZA MĚSÍC

Jestliže jsou použity automatické zkušební přístroje, musí být zaznamenávány výsledky funkčních zkoušek.

Musí být provedeny tyto zkoušky:

- § Rozsvítit v nouzovém provozu každé svítidlo a každou značku východu s vnitřním osvětlením z jejich baterie s tím, že se simuluje výpadek normálního osvětlení po dobu dostatečnou ke zjištění, zda každý zdroj svítí.
- § Během uvedené doby musí být u všech svítidel a značek zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.
- § Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být zkontrolovány veškeré indikační signálky nebo indikační přístroje, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno.
- § U centrálních bateriových systémů se kromě toho, co je uvedeno v bodě a) musí kontrolovat správná činnost monitorovacího systému.
- § Pro zdrojová soustrojí kromě toho co je uvedeno v bodě a), platí požadavky ČSN EN 88528-11.

2.14.3. JEDNOU ZA ROK

Jestliže jsou použita automatická zkušební zařízení, musí být zaznamenány výsledky zkoušek pro plnou jmenovitou dobu provozu.

Pro veškeré ostatní systémy zkoušek musí být provedena měsíční kontrola a kromě toho ještě tyto doplňující zkoušky:

- § Každé svítidlo a každá značka s vnitřním osvětlením musí být zkoušená, jak je uvedeno v 7.3.3 TNI 33 2140 ale po celou jmenovitou dobu provozu, a to v souladu s informací výrobce.
- § Napájení normálního osvětlení se musí znovu obnovit a indikační signálky nebo přístroje se musí zkontrolovat, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno. Musí se zkontrolovat, zda nabíjecí zařízení řádně funguje.
- § Datum provedení zkoušky a její výsledky musí být zaznamenány v provozním deníku systému.
- § Pro zdrojová soustrojí kromě toho platí požadavky ČSN EN 88528-11.

2.14.4. ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK

Řešený objekt bude vybaven bezpečnostními značkami a tabulkami splňujícími požadavky NV č.11/2002 Sb., ČSN ISO 3864 a ČSN ISO 3864-1.

Bezpečnostními značkami a tabulkami budou především označeny únikové cesty, únikové východy, apod. Bezpečnostní značky a tabulky jsou dodávkou profese elektro s výjimkou fotoluminiscenčních piktogramů značících směr úniku.

2.15. PROSTUPY ROZVODŮ A INSTALACÍ

Prostupy rozvodů a instalací prostupující požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce, za dostačující se považuje odolnost 90 minut.

Prostupy rozvodů a instalací se těsní výrobkem s požární odolností a kritériem EI v těchto případech: kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0 \text{ kg.m}^{-1}$.

Konstrukce, ve kterých se vyskytují prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (nehořlavá druhu DP1).

Každý prostup požárně dělicí konstrukcí musí být v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb. zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:

- § Požární odolnosti.
- § Druhu nebo typu ucpávky.
- § Datu provedení.
- § Firmě, adrese a jméno zhotovitele.
- § Označení výrobce systému.

3. SLABOPROUDÉ SYSTÉMY

Stávající silnoproudé a slaboproudé rozvody budou v řešené části učebny ICT demontovány, vč. rozvaděčů. Toto se netýká stávajících rozvodů EPS, rozhlasu a čidel PZTS. Tyto rozvody budou zachovány, příp. demontovány a nainstalovány zpět, dle PD. Po dobu výstavby musí být zachována funkčnost celého systému i při demontáži těchto prvků.

3.1. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (SK)

V učebně ICT bude vybudována nová síť strukturované kabeláže pro datové rozvody. Komponenty celého systému budou splňovat min. požadavky CAT.6 (kabeláž) a CAT.5E (koncové prvky) dle ISO/IEC 11801. Kabelové rozvody budou v nestíněném provedení U/UTP. Celý systém bude navržen v certifikovaných komponentech jednoho výrobce, který zaručí systémové záruky ke konkrétnímu systému a konkrétnímu uživateli.

Zásuvky budou hvězdicovým způsobem připojeny do nového datového rozvaděče DR, umístěného v prostoru učebny ICT. Datový rozvaděč je v nástěnném provedení o šířce 600mm, výšce 900mm a hloubce 400mm. Do rozvaděče budou kabely vedeny vrchem. DR bude vybaven patch panelem pro ukončení rozvodů zásuvek a vyvazovacími panely pro organizaci kabelů. Aktivní prvky nejsou předmětem této části projektové dokumentace. Nový rozvaděč bude propojen se stávajícím datovým rozvaděčem, v kabinetu ICT, optickým kabelem single mode, 2x vlákno s konektory SC/APC. Kabel bude zakončen na obou koncích v optické vaně.

Kabelové rozvody k jednotlivým koncovým prvkům - zásuvkám a zásuvkám pro WIFI, budou vedeny v oceloplechovém žlabu v podhledu a v PVC trubkách pod omítkou, popř. v sádkartonové/izolační předstěně.

Kabelové trasy musí být provedené podle aktuálních ČSN. Musí být dodrženy předepsané vzdálenosti od jiných systémů. Kabelové trasy slaboproudu je nutné koordinovat se stavbou, s ostatními profesemi a zejména s trasami silnoproudu.

3.2. PROJEKTOR, INTERAKTIVNÍ TABULE

Krom kabelu SK k projektoru, bude ještě veden kabel HDMI v PVC trubce pod omítkou a v podhledu od 2x místa vyučujícího k projektoru.

Interaktivní tabule bude napojena pomocí USB kabelu přímo do PC/NB vyučujícího.

3.3. EPS, ROZHLAS, PZTS

Ve stávajícím prostoru učebny ICT se nacházejí stávající koncové prvky slaboproudých systémů EPS, PZTS a Rozhlasu. Koncové prvky jednotlivých systémů v rozsahu dle výkresové části PD budou demontovány a po ukončení stavebních prací budou opět namontovány na své původní pozice. Alternativně lze tyto prvky pouze odmontovat z podkladu bez odpojení, ale v tom případě musí být řádně zajištěny proti jakémukoli poškození. V případě nedostatečné délky stávajících kabelů slaboproudých systémů budou tyto patřičně, systémově naspojkovány a prodlouženy.

Stávající slaboproudé prvky budou při stavebních pracích demontovány a poté zpět namontovány, při zachování funkčnosti jednotlivých systémů v objektu, po celou dobu stavebních úprav!!!

4. STANDARDY PRO UMÍSTĚOVÁNÍ KONCOVÝCH PRVKŮ

4.1. VŠEOBECNĚ

- § Koncové elementy budou v min. kvalitě ref. výrobku ABB Tango, barvu určí investor, dle předkládaných vzorků dodavatelem.
- § Společné vícerámečky pro vypínače a pro zásuvky budou osazeny horizontálně.
- § Zásuvky silnoproudu a slaboproudu se budou umísťovat přednostně do společných vícerámeček.
- § Dodavatel elektroinstalace je povinen si vyžádat aktuální standardy investora před započatím díla.

4.2. SPÍNAČE A OSVĚTLENÍ

- § Spínače budou osazeny na osovou výšku 1250 mm od č. p., půdorysně 150 mm od hrany dveří (100 mm od obložek).

4.3. ZÁSUVKY

- § Veškeré provedení elektrických rozvodů se řídí předpisy správce distribuční soustavy, ČSN a posledním technickými standardy investora, které si dodavatel elektro vyžádá od vyššího dodavatele před vlastní montáží.
- § Všechny zásuvkové obvody jsou napojeny na proudový chránič, s výjimkou zásuvek sloužících pro technologie (například projektor), do těchto zásuvek nesmí být zapojeno žádné jiné zařízení.
- § Zásuvky pro obecné použití budou instalovány osově ve výšce 300 mm nad čistou podlahou.
- § Půdorysná poloha zásuvek bude 150 mm od hrany dveří (100 mm od obložek), v rozích místností pak 300 mm osově od hrany stěny.
- § Z akustických důvodů se nedoporučuje instalovat zásuvky ve stěnách naproti sobě.
- § Předpokládá se, že v objektu budou připojovány pouze spotřebiče třídy I a II podle ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

5. PŘEHLED ZÁKLADNÍCH NOREM A PŘEDPISŮ

Veškeré montážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a platných legislativních předpisů ČR.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována jeho řádná výchozí revize dle požadavků ČSN 33 2000-6.

Pro zajištění bezpečného provozu elektrických instalací je třeba provádět periodické revize dle požadavků ČSN 33 1500. Závady zjištěné při periodické revizi musí být neprodleně odstraněny.

Dodavatel rovněž provede poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace laiky dle ČSN 33 1310 ed.2.

Dodavatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Práce na zařízení může provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle zákona č. 250/2021 Sb.

ČSN 33 1310 ed.2

Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

ČSN 33 1500

Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 1600 ed.2

Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání.

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	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
ČSN 33 2000-5-56 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze.
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jed nouúčelová a ve zvláštních objekt - Prostory s vanou nebo sprchou.
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody.
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
ČSN 34 0350 ed.2	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení.
ČSN 34 1090 ed.2	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení.
ČSN 34 2300 ed.2	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení.
ČSN 36 0011-3	Měření osvětlení vnitřních prostorů - Část 3: Měření umělého osvětlení.
ČSN 73 0802 ed.2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení.
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení.
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních.
ČSN EN 50172	Systémy nouzového únikového osvětlení.
ČSN EN 60073 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy.
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika.
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života.
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
ČSN EN ISO 7010 /10/2020)	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky.

6. ZÁVĚR:

Dodávky budou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak - tedy včetně stavebních připomocí, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské dokumentace, dokumentace skutečného provedení, provozní dokumentace a provozních řádů.

Provádějící je povinen dodržovat montážní návody a technologické postupy určené výrobcem jednotlivých zařízení. Při provádění prací je nutné dodržet platné ČSN, bezpečnostní předpisy, vyhlášky a zákony ČR. Pokud by se při provádění prací vyskytly podstatné změny anebo si tyto vyžádal investor, je třeba, aby byly projednány rovněž s projektantem.

GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD – POSOUZENÍ TECHNICKÉHO STAVU OBJEKTU
SO 01 – REKONSTRUKCE UČEBNY ICT

PŘÍLOHA Č.1
VÝPOČET OSVĚTLENÍ
Dokumentace pro provádění stavby

Vít Zvolánek
V Oudoleni
11 / 2022