



TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.1 silnoprůd

Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace

Investor:

Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 449/3
602 00 Brno-střed-Veverčí

Projektant:

SIFE s.r.o.

Strojírenská 1304, 580 01 Havlíčkův Brod
IČ 06581544

Pověřený projektant:

Pavel Švec

Kontrola:

Jiří Provazník

Autorizace části elektro :

Ing. Jaroslav Bělohradský

1. Úvod

- 1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována dokumentace pro provedení stavby. Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby, je nutné zpracovat *výrobní dokumentaci (VD)*, která bude zahrnovat především postup prací, výpočet umělého osvětlení podle typu skutečně dodaných svítidel, kotvení k nosným konstrukcím, koordinaci s ostatními řemesly a podrobnosti nutné k provedení stavby.
- 1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.
- 1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezačínání stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.
- 1.4 Před provedením instalací elektro dodá dodavatel jednotlivých přístrojů aktuální verzi připojovacích schémat a dodavatel elektroinstalací provede aktualizaci projektu v rámci VD. Aktualizovaný projekt bude jako PD skutečného stavu předán investorovi.

Poznámky :

- nedílnou součástí výrobní dokumentace jsou koordinační výkresy řemesel vč. schématu prostorové koordinace
- GD je povinen zpracovat výrobní dokumentaci řemesel včetně dopracování podrobností vzájemné koordinace, nadřazenost profesí, definování postupů montáže, a způsobu řešení kolizních bodů
- součástí dodávky řemesel jsou prostupy do Ø 200mm (vrtací, popř. sekací práce vč. zapravení), prostupy nad Ø 200mm jsou součástí dodávky stavby
- v místě požárně dělících konstrukcí je nutno prostupy ošetřit požárními ucpávkami

SEZNAM PŘÍLOH:

Č.1 - Výpočet umělého osvětlení 1PP-4NP pro DPS

2. ZADÁVACÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity zejména tyto podklady:

- dokumentace stavební části a TZB
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1

a) Základní technické údaje

- **Systém, napětí:**

Napěťová soustava 400V/230V

Napěťová soustava napájecí NN 3PE+N,AC, 400/230V, 50Hz

Síť v objektech - TN – C – S

Napěťové soustavy jednotlivých zařízení jsou uvedeny na příslušných výkresech projektové dokumentace a na označovacích nebo výrobních štítcích zařízení.

Dodávka el. energie bude zajištěna ve smyslu ČSN 341610 ve stupni důležitosti 3 – při výpadku el. energie dojde k vypnutí elektrické instalace.

- **prostředí**

V souladu dle ČSN 332000-5-51 ed.3. bylo určení vnějších vlivů stanoveno protokolem, který je nedílnou součástí stavby.

Tabulka č. 1 Vnitřní prostory – učebny, chodby, toalety, kabinety			
AB	Atmosférické podmínky v okolí	AB5	Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty. Teplota +5 °C až +40 °C.
AC	Nadmořská výška	AC1	do 2000 m
AD	Výskyt vody	AD1	Zanedbatelný Pravděpodobnost výskytu vody je zanedbatelná Prostory na jejichž stěnách se voda většinou nevyskytuje, i když se na krátkou dobu může objevit pára, kterou dobré větrání rychle vysuší
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1	Zanedbatelný Množství a povaha cizích těles nejsou významné
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF1	Zanedbatelný Množství a povaha korozivních nebo znečišťujících látek nejsou významné
AG	Mechanická namáhání - rázy	AG1	Mírný V domácnostech a podobných podmínkách
AH	Mechanická namáhání - vibrace	AH1	Mírné V domácnostech a podobných podmínkách, kde účinky vibrací jsou zanedbatelné
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
AL	Výskyt živočichů	AL1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí výskytu živočichů
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1	Zanedbatelné Bez škodlivých účinků unikajících proudů, elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce.
AN	Sluneční záření	AN1	Nízká Intenzita < 500 W/m ²
AP	Seismické účinky	AP1	Zanedbatelné Zrychlení < 30 Gal /1 Gal = 1 cm/s ² /
AQ	Bouřková činnost - počet bouřkových dní v roce	AQ1	Zanedbatelné < 25 dní v roce
AR	Pohyb vzduchu	AR1	Pomalý Rychlost < 1 m/s
AS	Vítr	AS1	Malý Rychlost < 20 m/s
BA	Schopnost osob	BA1	Běžná Nepoučené osoby (laici)
		BA2	Děti Prostor v místech, kde se vyskytují děti (učebny, chodby, WC a předstíne) do výšky 2m.

BC	Dotyk s potenciálem země	BC1	Výjimečný Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí ani obvykle nestojí na vodivém podkladu
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1	Bez významného nebezpečí. Plynové potrubí je v těsném provedení bez možnosti úniku zemního plynu. Ochranný prostor kolem plynového potrubí 0,5m, ochranný prostor kolem ventilů a spojovacích dílů 1,0m.
CA	Stavební materiály	CA1	Nehořlavé
CB	Konstrukce budov	CB1	Zanedbatelné nebezpečí
jedná o prostory: nebezpečné (BA2)			

Tabulka č. 2 Vnější prostory:			
AB	Atmosférické podmínky v okolí	AB8	Teplota -50 °C až +40 °C.
AC	Nadmořská výška	AC1	do 2000 m
AD	Výskyt vody	AD3	Vodní tříšť Možnost spadu vody ve formě vodní tříště pod úhlem do 60° od svislice. Místa, ve kterých vodní tříšť vytváří souvislý povlak na podlahách anebo na stěnách. Venkovní prostory s těmito vlivy mohou být posouzeny jako nebezpečné, když se zařízením nemanipulují osoby bez odborné kvalifikace.
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1	Zanedbatelný Množství ani povaha prachu nebo pevných cizích těles nejsou významné
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF2	Atmosférický Přítomnost korozivních znečišťujících látek atmosférického původu je významná. Instalace nebo zařízení na břehu moře, v průmyslových oblastech se značně znečištěnou atmosférou (chemických závodů, cementáren), tento typ znečištění vzniká zvláště při produkci brusných, izolačních nebo vodivých prachů.
AG	Mechanická namáhání - rázy	AG1	Mírný V domácnostech a podobných podmínkách
AH	Mechanická namáhání - vibrace	AH1	Mírné V domácnostech a podobných podmínkách, kde účinky vibrací jsou zanedbatelné
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
AL	Výskyt živočichů	AL1	Bez nebezpečí Není vážné nebezpečí výskytu živočichů
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1	Zanedbatelné Bez škodlivých účinků unikajících proudů, elektromagnetického záření, elektrostatického pole, ionizujícího záření nebo indukce.
AN	Sluneční záření	AN2	Střední 500 W/m ² < Intenzita < 700 W/m ²
AP	Seismické účinky	AP1	Zanedbatelné Zrychlení < 30 Gal /1 Gal = 1 cm/s ² /
AQ	Bouřková činnost - počet bouřkových dní v roce	AQ1	Zanedbatelné < 25 dní v roce
AR	Pohyb vzduchu	AR1	Pomalý Rychlost < 1 m/s
AS	Vítr	AS2	Střední 20 m/s < Rychlost < 30 m/s
BA	Schopnost osob	BA1	Běžná Nepoučené osoby (laici)
BC	Dotyk s potenciálem země	BC1	Výjimečný Osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí ani obvykle nestojí na vodivém podkladu
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1	Bez významného nebezpečí

CA	Stavební materiály	CA1	Nehořlavé
CB	Konstrukce budov	CB1	Zanedbatelné nebezpečí
jedná o prostory: nebezpečné v případě nepříznivých podmínek nesmí probíhat ve vnějších prostorách pracovní činnosti			

Poznámka:

1. Protokol slouží jako podklad pro návrh, montáž a revizi elektrozařízení a investor je povinen jej archivovat.
2. Provozovatel je povinen na základě tohoto protokolu vypracovat provozní řád a určit odbornou kvalifikaci osob pracujících v daném prostoru.
3. V případě změny způsobu užívání budovy (např. změna technologie a pod) je povinnost provozovatele protokol aktualizovat.

- **ochrana před nebezpečným dotykovým napětím**

Ochrana před poruchou podle ČSN33 2000-4-41 ed.3.

- *živých částí:*

- izolací kabelových rozvodů
- kryty nebo přepážkami - všechna připojovaná zařízení

- *neživých částí :*

- ochrana před poruchou automatickým odpojením od zdroje v síti TN-S
- ochrana doplňková proudovým chráničem s vyb. proudem 30mA
- zvýšené ochrany před neb. dotykem neživé části jsou řešeny dle požadavků specializovaných norem ČSN (např.ČSN332000-7-701 ed.2)

b) Elektrická bilance

- **Výkonové zatížení sítě (předpoklad)**

Název zařízení	Pi(kW)	soud.	Ps(kW)
Osvětlení	37,8	0,7	26,46
VZT	23,4	1	23,4
Stínící technika - odhad	1	0,3	0,3
Celkem	62,2		50,16

3.8 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 332000-4-41 ed.3

ochranná opatření – automatické odpojení

a) základní ochrana - živých částí – izolací, krytem nebo přepážkou čl. 411.1 v souladu s přílohou „A“

b) ochrana při poruše – požadavky na ochranu při poruše
ochranné uzemnění čl. 411.3.1.1, ochranné pospojování
automatické odpojení od zdroje v síti TN nadproudými jistíci prvky

c) automatickým odpojením od zdroje v síti TN proudovými chrániči
ochranným pospojováním čl. 411.3.2

Zásuvky do In 20A, které budou používány laiky musí být chráněny doplňkovou ochranou proudovým chráničem o vybavovacím proudu 30mA.

4. OSVĚTLENÍ

4.0 Stávající osvětlení bude vyměněno za svítidla LED. Svítidla budou měněná kus za kus na stávající vývody. Kde nabylo možné dodržet hodnoty pro osvětlení jsou světla posunuta, otočena nebo přidána. Viz výkresy.

- 4.1 Osvětlení je navrženo (vypočteno) dle ČSN 12464-1-ed.2 (360450), jednotlivým místnostem je přiřazeno referenční číslo a jemu odpovídající min. osvětlenost, podání barev, oslnění a rovnoměrnost osvětlení. Výpočty všech prostor byly zpracovány programem BuldingDesing. Osvětlení je ovládáno pomocí stávajících vypínačů (tlačítek), Případně je osvětlení ovládáno pomocí senzorů reagujícím na pohyb a tmu (WC apod.). Osvětlení je provedeno svítidly LED.
- 4.3 Údržba osvětlení
interval čištění svítidel 1x za 6 měsíců, výměna světelného zdroje dle životnosti LED čipů. Interval obnovy maleb 1x za 2 roky.
- 4.4 Provedení osvětlení
je zřejmé z jednotlivých výkresů.

5. ROZVÁDĚČE NN

Rozváděč RH – je stávající hlavní rozváděč pro řešený objekt. Rozváděč RH silově napájí ostatní podružné rozváděče.

Rozváděč R13 – je stávající podružný rozvaděč, který je umístěn ve 2NP na chodbě 305d. Slouží k napájení přidružených obvodů. Nově bude napájet stínící techniku v místnosti 333 učebna 21.

Rozváděč R14 – je stávající podružný rozvaděč, který je umístěn ve 3NP na chodbě 505f. Slouží k napájení přidružených obvodů. Nově bude napájet stínící techniku v místnosti 437 učebna 36.

Rozváděč RVZT – bude nový rozvaděč pro VZT teplovzdušné větrání tělocvičny. Bude umístěn venku v blízkosti nové centrální VZT jednotky u tělocvičny. Bude napojen kabelem CYKY 4x16 ze stávajícího rozvaděče RH kde bude doplněn jistič 50A.

6. BLESKOSVOD

- 6.3 Bleskosvodová soustava
jímací vedení – jímací vedení bude zachováno stávající. V místech kde budou osazeny panely FVE dojde k výměně stávajícího FeZn vodiče za izolovaný vodič HVI aby byly omezeny přeskokové vzdálenosti.
Svody – budou ponechány stávající
Zemní vedení – bude ponecháno stávající.
- 6.5 Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 332000-6 ed.2.
Pravidelné revize je nutné provádět dle ČSN 62305-3 každé 4 roky.

7. Požadavky ostatních profesí

VZT:

- 2x napojení venkovní kondenzační jednotka Split
- Napojení řídicí jednotka VZT
- Ochranné spojení VZT

STÍNÍČÍ TECHNIKA:

- 2NP m.č. 333 (učebna 21) budou instalovány el. žaluzie. Napojeny budou ze stáv. Rozvaděče R13 (doplní se jištění B10/1). Ovládání žaluziovými spínači umístěnými u katedry.
- 3NP m.č. 437 (učebna 36) budou instalovány el. žaluzie. Napojeny budou ze stáv. Rozvaděče R14 (doplní se jištění B10/1). Ovládání žaluziovými spínači umístěnými u katedry.

Základní předpisy pro provozování elektrických zařízení:

Právní předpisy:

Zákon č.250/2021 Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Nařízení vlády č.190/2022 Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

Zákon č. 183/2006. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

Normy:

ČSN EN 50110-1 ed.2:2005 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-1 ed.2:2011 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 2: Národní dodatky

ČSN 33 0010 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC

ČSN 33 0340 Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů

ČSN 33 0360 Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000- Elektrické instalace nízkého napětí – včetně všech podčástí

ČSN 33 2000-1ed.2 Elektrická zařízení a základní hlediska.

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

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče.

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.

ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.

ČSN EN 12464-1 ed.2 Světlo a osvětlení- Osvětlení pracovních prostorů

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení- Nouzové osvětlení

ČSN EN 62305-1 ed.2 Ochrana před bleskem- Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed.2 Ochrana před bleskem- Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem- Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305-4 ed.2 Ochrana před bleskem- Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 73 6005 prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 6006 označování podzemních vedení výstražnými foliemi

ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci. Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi

ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem. Část 1-4
ČSN IEC 1200-52	Pokyn pro elektrické instalace. Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a způsoby kladení vedení
ČSN IEC 1200-53	Pokyn pro elektrické instalace. Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení. Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN ISO/IEC 17050-1	Posuzování shody. Prohlášení dodavatele o shodě. Část 1: Všeobecné požadavky

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy. Elektroinstalace musí být provedena podle zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby. V případě změny, nahrazení nebo aktualizace předpisu nebo normy je nutné zařízení dodat dle platných předpisů v době uvedení do provozu.

Uvedení elektrického zařízení do provozu:

Před uvedením elektrického zařízení do provozu je nutno přezkontrolovat, zda elektrické zařízení je zapojeno podle projektové dokumentace a zda jistící prvky odpovídají jistícím prvkům uvedeným v dokumentaci. Na elektrické zařízení musí být vypracovaná výchozí revizní zpráva. Revizní zpráva musí zahrnovat veškeré elektrické rozvody a zařízení včetně zařízení dodávaných jinými profesemi.

Provoz a údržba elektrického zařízení – základní požadavky:

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je řádná obsluha a údržba. Obsluhovat elektrická zařízení může osoba bez elektrotechnického vzdělání. Tato osoba může zapínat a vypínat jednoduchá elektrická zařízení. Osoby, které obsluhují zařízení, musí být seznámeny s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. V případě, že na zařízení jsou provedeny změny, musí být osoby, zařízení obsluhující, se změnami seznámeny. Tyto osoby mohou vykonávat běžné udržovací práce na zařízení - např. čištění. Tuto činnost může vykonávat pouze pracovník při vypnutém stavu. Osoba bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení.

Při práci pod napětím nebo v jeho blízkosti se nesmí používat volně vlající oděvy, nesmí se nosit kovové náramky, prsteny, štítky a jiné kovové součástky. Oděv a prádlo nesmí být ze snadno vznětlivé látky a bez rukávu.

Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle NV 190/2022.

Opravy a údržba se provádí podle pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN. V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zakreslit do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Volně přístupná elektrická zařízení musí být označena bezpečnostní tabulkou podle ČSN 343510 upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo alespoň bleskem červené barvy. Dále musí být elektrická zařízení pro snadnou obsluhu označena příslušnými popisy (např. HV, TR1, TN-C atd.). Všechna značení se musí udržovat v čitelném stavu a případně obnovovat.

V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový, práškový nebo halogenový hasicí přístroj.