

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY

1.01 Úvod

Název akce :	ZŠ J. VOHRADSKÉHO – ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PŘÍRODOPISU A VYBUDOVÁNÍ BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU
Objekt :	SO01 - Stavební úpravy budovy v ulici T.G. Masaryka č.p. 678
Část dokumentace :	Technika prostředí staveb D.1.4. Silnoproudá elektrotechnika a elektronické komunikace
Stupeň PD :	Pro územní souhlas a ohlášení stavebních úprav se změnou užívání
Investor :	Město Šluknov, nám. Míru 1, 407 77 Šluknov
Projektant části :	Pavel Špringl, Česká Lípa, Jižní 1817

1.02 Rozsah projektu

Obsah a rozsah dokumentace dle vyhlášky **62/2013 Sb.** ze dne **28.února 2013** je uveden jako rámcový a v konkrétním případě bude přizpůsoben charakteru a technické složitosti dané stavby a zařízení ve vazbě na výše uvedenou profesi. Pokud se některá část ve stavbě nevyskytuje, nebude v dokumentaci obsažena.

Tato projektová dokumentace řeší vnitřní silnoproudé rozvody a systém elektronických komunikací tj. slaboproudé rozvody v rekonstruované části objektu školy.

V rámci silnoproudu je řešeno napojení nového rozvaděče, návrh nového umělého osvětlení dle ČSN EN 12464-1 (výpočty, rozmístění a ovládání svítidel) s ohledem na výsledky výpočtu denního osvětlení (ČSN 73 0580) a sdruženého osvětlení (ČSN 36 0020). Součástí rozvodů silnoproudu jsou dále zásuvkové okruhy, kabelové trasy, umístění a vnitřní náplň rozvaděče, napájení a ovládání vzduchotechnických zařízení, napájení prvků technologie ohřevu vody a dalších zařízení na základě požadavků uživatele a podkladů ostatních profesí.

V rámci elektronických komunikací je touto PD řešeno doplnění datových rozvodů tj. systému strukturované kabeláže v návaznosti na stávající rozvody. Dokumentace řeší nové vnitřní rozvody včetně úložných konstrukcí a napojení na stávající technologie.

1.03 Související ČSN

Projekt a veškeré práce musí být prováděny v souladu s příslušnými platnými zákony, vyhláškami, ostatními předpisy a českými technickými normami ČSN v platném znění především s ohledem na :

ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	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	Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení



Název akce : ZŠ J. VOHRADSKÉHO–ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PŘÍRODOPISU A VYBUDOVÁNÍ BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU
SO 01 – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY V ULICI T.G. MASARYKA č.p. 678
D.1.4. SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace budov Část 5-523: Výběr a stavba elektrických zařízení - Dovolené proudy v elektrických rozvodech
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 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 2300 ed. 2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov
ČSN 73 0580-3	Denní osvětlení budov Část 3: Denní osvětlení škol
ČSN 36 0020	Sdružené osvětlení
ČSN 33 2000-7-701 ed. 2	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

1.04 Podklady pro projekt

- a) stavební dispozice objektu
- b) projekty ostatních profesí
- c) rozmístění zařízení elektronických komunikací předané uživatelem

2. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- 2.01** Základní ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S a doplněna pospojováním v prostorech nebezpečných.
- 2.02** Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace a volba vedení odpovídá danému prostředí, podkladům a stupni kvalifikace pracovníků pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
- 2.03** Obsluhu elektrických zařízení provádějí pracovníci poučení, údržbu a opravy mohou provádět pracovníci znalí, respektive znalí s vyšší kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2.
- 2.04** Na zařízení provede montážní organizace funkční a provozní zkoušky. Dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 provede výchozí revizi a zprávu o revizi. V určených lhůtách musí být prováděny pravidelné revize elektrických zařízení.



Název akce : ZŠ J. VOHRADSKÉHO-ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PŘÍRODOPISU A VYBUDOVÁNÍ BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU
SO 01 – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY V ULICI T.G. MASARYKA č.p. 678
D.1.4. SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.01 Provozní soustava:

- 3/N/PE ~ 50Hz, 400V / 230V, TN-C-S

3.02 Energetická bilance:

- instalovaný výkon rekonstruované části školy : $P_{IR} = 18,0 \text{ kW}$
- výpočtové zatížení rekonstruované části školy : $P_{PR} = 15,0 \text{ kW}$

3.03 Měření spotřeby elektrické energie:

- stávající bez úprav
- rekonstrukcí části objektu nedochází k navýšení hodnoty hl. jističe před elektroměrem

3.04 Prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem:

- normální
- normální + zóny dle ČSN 33 2130 ed.2 a ČSN 33 2000-7-701 ed. 2

3.05 Vnější vlivy:

Pro jednoznačné vnější vlivy u objektů či prostorů, které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3 požadovány za normální, není nutno vypracovávat protokol (viz. Národní příloha NA 512.2.5).

- vnitřní umístění : AA4, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD3, BE1, CA1, CB1,

V souladu s ČSN 33 200-4-41 ad.2/Z1 tabulkou NA.6 byly vnější prostory posouzeny jako prostory normální. Bude zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulek NA.4 a NA.5.

3.06 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

- automatickým odpojením od zdroje :

3.06.a Základní ochrana (před dotykem živých částí) :

- izolací živých částí
- kryty, nebo překážkami, které jsou určeny k tomu, aby zabraňovaly jakémukoliv dotyku živých částí
- míra dotyku - krytí je stanovena IP kódem na jednotlivých zařízeních

3.06.b Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) – 411.3-6:

- ochranným uzemněním a pospojováním
- automatickým odpojením od zdroje nadproudovými ochrannými přístroji
- doplňková ochrana proudovými chrániči,
kteřá musí být provedená v souladu s 415.1 u zásuvek jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20A, které jsou užívány laiky a jsou určeny pro všeobecné použití (výjimkou mohou být zásuvky určené pro připojení speciálního zařízení / lednice, výpočetní technika,.../)

3.07 Začátek rozvodů:

- stávající přívod do rozvaděče bytu školníka v PD ozn. RS (m.č. 1.10)

3.08 Konec rozvodů:

- na jednotlivých přístrojích a zařízeních elektroinstalace

3.09 Druh a způsob uzemnění:

- v objektu je zřízeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 , čl. 413.1.2.1. pomocí hlavní ochranné přípojnice EB (stávající v hlavním rozvaděči)
- objekt je vybaven stávajícím hromosvodem (bez úprav)



4. SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

4.01 Napojení na stávající rozvody NN

Pro napájení silnoproudé elektroinstalace rekonstruované části školy bude na chodbě vedle stávajícího rozvaděče RP2 osazen nový rozvaděč RP2.1. Přívod do nového rozvaděče bude proveden naspojkováním stávajícího kabelového přívodu do rozvaděče v PD označeného RS, který je umístěn v m.č. 1.10. Tento rozvaděč, který původně sloužil pro napojení elektroinstalace bytu školníka, bude v rámci stavebních úprav odpojen a demontován. Hlavního přívodu a kabelu pro ovládání noční sazby do rozvaděče RS bude použito pro napájení nového rozvaděče RP2.1. Nové kabely budou v elektroinstalačních krabicích v místě původního rozvaděče RS naspojovány na stávající a budou v nové trase (na chodbě ve skrytém uložení pod omítkou) zavedeny do nového RP2.1.

4.02 Rozvaděče silnoproudé elektrotechniky RP2.1

Pro napájení nové silnoproudé elektroinstalace rekonstruované části bude na chodbě instalován nový podružný rozvaděč, ve kterém bude provedeno jištění a příp. ovládání jednotlivých okruhů pro danou část objektu. Rozvaděč RP2.1 je oceloplechová skříň v provedení zapuštěném. Jsou z něj napojeny světelné a zásuvkové okruhy a samostatně jištěným vývodem elektrický ohřívač vody. V rozvaděči jsou osazeny proudové chrániče $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ jako doplňková ochrana při dotyku se živou částí (dle ČSN 33-2000-4-41 ed.2).

Vnitřní náplň rozvaděčů a osazení jednotlivými jisticími a ovládacími prvky viz. výkresová část projektové dokumentace.

4.03 Osvětlení

Osvětlení je ve všech rekonstruovaných prostorech navrženo nové dle EN 12464-1. Požadavky na osvětlení pro místnosti (prostory), úkoly a činnosti byly určeny dle tabulky 5.1 výše uvedené normy a jsou uvedeny v tabulce ve výkresové části. Pro jednotlivé prostory s trvalým pobytem osob byly provedeny výpočty denního osvětlení. V části těchto prostor neodpovídají vypočtené hodnoty předepsaným v ČSN 73 0580-3. V těchto vybraných učebnách je navrženo sdružené osvětlení. Podrobnosti o výpočtech jsou součástí samostatné složky PD „Protokol o výpočtech“ (viz. část 02-E).

Osvětlení je navrženo nové zapuštěnými a přisazenými svítidly s LED zdroji (učebny, kabinety, chodby, sociální zařízení...). Svítidla budou vybavena elektronickým předradníkem. Osvětlení tabule je provedeno svítidly s asymetrickým reflektorem, je ovládáno samostatně.

Ovládání světelných okruhů je rozděleno do sekcí dle stavebních dispozic a požadavků na provoz a je provedeno od jednotlivých vstupů do místností spínači a přepínači. Doporučená výška středu ovládacích a spínacích prvků je 120cm nad dokončenou podlahou.

Dle ČSN EN 1838 je v části objektu nouzové osvětlení řešeno jako nouzové protipanické osvětlení (m.č. 1.01 - plocha nad 60m²). Nad východy budou doplněna svítidla s vlastním zdrojem s vyznačením směru úniku. Nouzové osvětlení bude spínáno automaticky při ztrátě napětí na dobu 1 hodiny.

4.04 Vnitřní silnoproudé rozvody

Zásuvkové jednofázové okruhy jsou napájeny, stejně jako světelné, z rozvaděče RP2.1. Zásuvky doporučuji instalovat do stejné výšky s vypínači (120cm). Na základě případných požadavků interiéru, nebo uživatele je možné zásuvky osadit do jiné výšky. Zásuvky budou napájeny převážně smyčkově, event. přes odbočné krabice. Zásuvkové okruhy budou chráněny proudovými chrániči s reziduálním proudem 0,03A (podle ČSN 33 2000-4-41 i v prostorách normálních pro zásuvky užívané osobami bez elektrotechnické kvalifikace).

Rozvod silnoproudé elektrotechniky bude dále řešit napojení nové vzduchotechniky. Pro odsávání sociálních zařízení (m.č. 1.05 ÷ 1.08) bude osazen nad podhledem v m.č. 1.10 potrubní ventilátor (59W). Jeho ovládání bude provedeno u vstupu do m.č. 1.05 vypínačem pro



osvětlení. Pod vypínač bude instalováno multifunkční časové relé 230V / 10A (např. CS3-4M) pro případné zpožděné zapnutí a vypnutí běhu ventilátoru.

Pro ohřev teplé vody je v m.č. 1.06 instalován elektrický akumulární ohříváč (125l, 230V, 2200W, IP44). Vývod bude samostatně jištěn v RP2.1, spínání bude provedeno přes stykač signálem noční sazby. Na přívodu bude v m.č. 1.06 osazen vypínač.

Silnoproudá elektroinstalace dále řeší připojení dalších zařízení předepsaných ostatními profesemi jako jsou zásuvkové okruhy pro napájení datového rozvaděče, projektory, příp. pro napájení smart interaktivních tabulí v učebně a.j..

4.05 Kabelové trasy, uložení kabelů

Veškeré rozvody jsou uvažovány v materiálové základně Cu se skrytým uložením kabely typu CYKY. Vnitřní rozvody jsou provedeny v síti 3+PE+N/TN-C-S. Elektroinstalace je provedena v konstrukcích stropů a v podhledech, kabelové svody v příčkách pod omítkou. Dovolené zóny pro ukládání kabelových vedení je nutno dodržet s ohledem na možnosti využití volných částí stěn (viz. ČSN 33 2130 změna 2).

4.06 Ochranné pospojování

Uzemnění musí být spojené s prvky pro vyrovnání potenciálu. Vyrovnání potenciálů se dosáhne vzájemným propojením soustavy s kovovými částmi stavby, kovovými instalacemi, vnitřními systémy a vnějšími vodivými částmi a vedeními připojenými ke stavbě. V objektu je zřízeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 413.1.2.1. pomocí hlavní ochranné přípojnice EB v rozvaděči RH. Na tuto přípojnici jsou přichyceny ochranné vodiče, uzemňovací přívody, konstrukční kovové části budovy, technologických zařízení, ústředního vytápění, vzduchotechniky a další kovová potrubí uvnitř budovy.

Pospojovány budou vnější vodivé součásti a vedení, která jsou spojená s budovou a elektrické a elektronické systémy uvnitř objektu. Hlavní pospojování bude provedeno izolovanými vodiči CYY 1x16mm² – 1x6mm².

V prostorech normálních se zónami (umývací prostory) se provede zvýšení ochrany pospojováním vodičem CY 6 zž.

5. ELKTRONICKÉ KOMUNIKACE

5.01 Strukturovaná kabeláž

Slaboproudé rozvody jsou provedeny systémem strukturované kabeláže, který je možné využít pro hlasovou (telefony) a datovou komunikaci (využití počítačové sítě, případně pro jiné druhy komunikace (monitorování řídicích systémů v budově, přenos videa apod.). Další předností systému je přehledné uspořádání a možnost snadného rozšíření.

Přenos dat (rozvod počítačové sítě) a přenos hlasu v klasické telefonní síti je navržen UTP kabely cat.5 (tj. kabely, zásuvky i propojovací komponenty). Zásuvky budou napojeny na kabely v typografii hvězda. Metalické kabely strukturované kabeláže jsou na straně datového rozvaděče ukončeny na 19" distribučních stíněných PATCH panelech s potřebným počtem koncových modulů RJ45, cat. 5. Účastnické zásuvky s dvojicí portů RJ-45 budou situovány v jednotlivých místech instalace v provedení pod omítku do elektroinstalačních přístrojových krabic v příčkách a stěnách. Připojení přes dvojnásobné zásuvky je provedeno z důvodu větší variability. Při použití stejného přenosu pro data i telefony je možné měnit charakteristiku připojení ve stejném místě tj. v datové zásuvce 2x RJ45. Zásuvky budou napojeny z datového rozvaděče vždy dvěma kabely UTP. Žádné samostatné vedení nesmí být delší než 90m. Jednotlivá zařízení a datové zásuvky budou zakončeny v novém datovém rozvaděči DR, který bude umístěn v m.č. 1.09. Rozvaděč DR bude propojen se stávající datovou sítí přes datový rozvaděč, který je umístěn ve 2.NP objektu. Propojení bude provedeno 4x kabelem UTP cat.. Kabely budou vedeny v PVC vkládací liště na povrchu pod stropem. Trasa propojení viz. výkres č. 06-E.



Název akce : ZŠ J. VOHRADSKÉHO–ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PŘÍRODOPISU A VYBUDOVÁNÍ BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU
SO 01 – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY V ULICI T.G. MASARYKA č.p. 678
D.1.4. SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE

Kabely strukturované kabeláže budou vedeny pod omítkou v příčkách, v obvodových stěnách, v konstrukcích stropů a v podhledech. Kabely budou uloženy do ohebných PVC vkládacích elektroinstalačních trubek. Rezervní chráničkou bude také vždy propojeno místo napojení PC u stolu učitele s místem napojení dotykové tabule. Chráničky bude možné použít pro případné propojení kabely mezi PC a tabulí (např. HDMI, USB, ...). Uložení chráničky bude upřesněno v rámci realizace dle požadavků dodavatele dotykových tabulí.

Rozvody strukturované kabeláže mohou jít v blízkosti rozvodů jiných slaboproudých rozvodů. Od rozvodu jednotného času, rozvodu rozhlasu a silových rozvodů, však musí být vzdáleny minimálně 10cm (nebudou-li dostatečně stíněny uzemněnou metalickou přepážkou).

V souladu s ČSN 332000-5-51 ed.3 musí být vedení uspořádáno nebo označeno tak, aby bylo možno identifikovat při inspekci, zkoušení, opravách nebo úpravách. Pro souběh rozvodů SLP se silnoproudým vedením NN z pohledu bezpečnosti platí ustanovení ČSN 34 2300.

Technologické vybavení pro slaboproudé rozvody (tj. servery, ústředny, uložení a zálohování dat, multimediální tabule, promítačky, ...) není součástí projektové dokumentace (zajišťuje investor samostatně). Projekt řeší propojovací kabelové rozvody a osazení instalačních prvků.

6. Protipožární opatření a bezpečnost práce

Při provádění prací je nutné postupovat podle bezpečnostních, protipožárních a technologických předpisů.

Při prostupu instalací požárními stěnami, stropy a podhledy je nutné v určených případech provést požární ucpávky. Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí.

Umístění svítidel nouzového osvětlení bude respektovat únikové cesty a umístění požárních hasících prostředků podle ČSN EN 1838.

Realizace rozvodů musí být v souladu s požadavky vyplývajícími z PBŘ a souvisejících norem a předpisů ČSN a technických doporučení výrobce.

Veškerá zařízení elektroinstalace, provedení montážních prací, musí být řešeno tak, aby byla zajištěna maximální bezpečnost a ochrana zdraví a majetku jak při normálních provozních režimech, tak při poruchových stavech, běžné údržbě a revizích.

Pracovní síly a organizace zajišťující montáž, provoz a údržbu elektrického zařízení budou splňovat příslušnou odbornou kvalifikaci dle vyhlášky č. 50/78 Sb. ČÚBP.

Veškeré montážní, revizní a následně údržbářské práce musí být prováděné odbornou firmou s příslušně kvalifikovanými pracovníky při dodržování platných ČSN, ČSN EN a ostatních elektrotechnických předpisů při realizaci technických a organizačních opatření pro zajištění bezpečnosti při práci na elektrickém zařízení a v blízkosti živých částí.

