

Název stavby: Kolaborativní prostory
 Místo stavby: FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ – objekt SO 2 – 3. + 5.np
 301 00 Plzeň, Univerzitní 22
 Zadavatel: Západočeská univerzita Plzeň
 Část: **D.1.4.5 - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY**
TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Stručný úvod – popis projektu

1.1 Stručný popis prací

Projekt navrhuje nové osvětlení a instalaci zásuvek v prostoru bývalé chodby, kde se zřizují nové prostory ve 3. a 5. NP. Tyto prostory se od chodby a schodiště – které jsou CHÚC – se oddělují požární stěnou.

Součástí projektu je též napojení slaboproudých zařízení a klimatizace

1.2 Použité podklady

Původní projekt Bohemiaplan z roku 2002 pod zak. číslem 1798 – Objekty SO 02 a 03

Stavební plány budovy

Požadavky investora na rozmístění el.zařízení,

Požadavky ostatních specialistů na připojení na el.rozvod

vlastní zaměření na místě samém dne v prosinci 2023

1.3 Stupeň projektové dokumentace

Projekt je vypracován v podrobnostech potřebných pro provádění stavby.

1.5 Normy a předpisy

Projektované elektrické zařízení vyhovuje všem platným předpisovým a zařizovacím normám ČSN, platným v době zpracování projektu.

2. Základní technické údaje:

2.1 Napěťová soustava

RE a přívod z RE	3 PEN, 400V AC; TN - C
Původní instalace	3 N PE, 400V AC; TN – S
Nová instalace	3 N PE, 400V AC; TN – S

2.2 Příkony - instalované hodnoty

Jen prostory dotčené tím to projektem	3.NP	5.NP
Osvětlení	0,59 kW	0,67 kW
Kopírka	0,50 kW	0,50 kW
Vzduchotechnika – klimatizace – 2x215W	0,43 kW	0,43 kW
Promítací zařízení + plátno		0,30 kW
Zásuvkové obvody – nabíjení mobilů a NB	~ 2,00 kW	~ 2,00 kW
mezisoučet	3,52 kW	3,90 kW
Odečtení demontovaných svítidel		
30 ks 2x18W, s předřadníkem	1,38 kW	1,38 kW
Celkem	2,14 kW	2,52 kW
Výkonová rezerva	9,86 kW	9,48 kW
Součet	12,00 kW	12,00 kW

2.3 Dimenzování vedení, proudy

Projektovaný proud pro $\cos \varphi$ 0,8	do 6 A
s uvažováním rezervy	do 25 A

Dimenzování vedení a jištění je provedeno v souladu s ČSN 33 2000 - 5-523.

Nový přívod bude kabelem CYKY 5 x 4 na proudový odběr do 32 A

Hlavní stoupací vedení do rozvaděčů na patrech RO-02.2-5 na chodbě je kabelem CYKY 3x95+70, hlavní jistič je vždy 250A a je vyhovující i pro nové prostory.

2.5 Vnější vlivy (prostředí)

Jsou zpracovány dle ČSN 33 2000-1 a ČSN 33 2000- 5-51

Projektované prostory, učebny, chodby, archiv

Prostředí: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1.

Využití: BA1, BC1, BD1, BE1

Konstrukční materiály: CA1, CB1

3. Napojení na el. síť , rozvaděče

3.1 Popis stávajícího stavu

Budova byla vystavěna podle projektu z roku 2002 v soustavě TN-S. Vedení je v běžných prostorách kabely CYKY, na CHÚC pak kabely N2XH. Na každém podlaží je vlastní patrový rozvaděč.

Nouzové osvětlení je napájeno z centrálního bateriového systému (CBS 230V AC / 220 V DC) z rozvaděče RPO-02 - funkčními „ohniodolnými“ kabely CHKE-V 3x1,5..

3.2 Napojení a přívod do rozvaděče ve 3. NP

Nový přívod z bude CYKY 5x4 – ze skříně RO-02-3 - délka cca do 50 m. Spolu bude položeno uzemnění vodičem Cu 6 mm². V rozvaděči je volné místo 3 moduly na vývodový jistič. Viz výkresy

Vedení bude přiloženo do trasy stávající kabeláže nad podhledem – případně uložte do lišty 40x40.

3.3 Napojení a přívod do rozvaděče v 5. NP

Nový přívod z bude CYKY 5x4 – ze skříně RO-02-5 - délka cca do 50 m. Spolu bude položeno uzemnění vodičem Cu 6mm². V rozvaděči je volné místo jen 1 modul , proto bude nutno v horní části na DIN lištu osadit jistič 3. Nutno ale vyříznout otvor v krycím plechu a případně upravit nosnou konstrukci. Viz výkresy.

Vedení bude přiloženo do trasy stávající kabeláže nad podhledem – případně uložte do lišty 40x40

Poznámka: Pokud by za pomoci místního elektrikáře se odpojily stávající obvody pro osvětlení a zásuvky v projektovaném prostoru – mohly by se teoreticky získat další volné 2 moduly a instalovat vývod na 3p vývodový jistič , ale osobně si myslím, že by to bylo velmi pracné. Při projektovém průzkumu za provozu budovy FEL provést zjištění nebylo možné

3.4 Projednání s dodavatelem energie

Není nutné, protože příkon ani soudobý proudový odběr se téměř nezvyšuje.

4. Ochrana proti nebezpečnému dotyku, požáru, uzemnění , pospojování

4.1 Základní

Automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000 - 4.41 – edice 3 (2018)

4.2 Bezpečnostní vypínání, hlavní vypínač

Přívod pro 3. NP se dá vypnout v rozvaděči RO-02.3 na chodbě, totéž platí pro 5. NP - v rozvaděči RO-02.5. Pro projektovaný klub slouží vždy hlavní vypínač v novém rozvaděči.

4.3 Vedení

Na chodbě a schodišti, které jsou CHÚC, jsou použity jen speciální kabely certifikované pro tyto prostory. Do těchto prostor nezasahujeme.

V projektovaném prostoru lze použít běžné kabely CYKY, které ale nesmějí zasahovat do CHÚC, ani dovnitř do požárně dělících stěn mezi podlažími (u oken). V dělící příčce vytvořené z požárního SDK je možno vedení vložit dovnitř této stěny, pokud se tím neporuší funkčnost této protipožární konstrukce (směrem do CHÚC).

Prostupy vedení do CHÚC zde nejsou navrhovány, pokud by jich bylo zapotřebí musí být certifikované. Zde se jedná o svislé rozvody slaboproudu mezi podlažími – tyto jsou již zahrnuty ve stavební části.

Poznámka: Podobnosti jsou uvedeny v PBR, které nebylo do doby dokončení a odevzdání el.projektů

(30.12.2023) ještě k dispozici v dokončené verzi.

4.4 Proudové chrániče (RCD)

Budou použity na všechny zásuvky kromě vývodu pro kopírku (zásuvka za zařízením)

Podle současných norem některé – zejména pevné vývody - nemusejí být přes RCD, zejména se jedná o vývody pro stropní LED svítidla, kde by mohlo dojít při sepnutí k proudové špičce a výpadku jističe. Tato svítidla jsou mimo dosah a výměna zdroje je možná jen elektro specialistou s oprávněním.

4.5 Uzemnění a pospojování

Z hlavního rozvaděče na chodbě se zavede uzemnění do nového rozvaděče ve 3. NP v archivu a ve 5.NP. Použijte Cu vodič 6 mm², s izolací žl/zel, který napojte v na svorku PE.

Na toto vedení se připojí pospojování potrubí chlazení a vzduchotechnických jednotek – stačí u vodič Cu 4 mm², s izolací žl/zel.

5. Přepět'ová ochrana- SPD

První stupeň

Je v areálu FEL je již instalován

Druhý stupeň- SPD 2

Bude použit do nového rozvaděče na každém patře. Kabelově chrání do vzdálenosti nejméně 5m (některé prameny uvádějí až do 10m) i ve stupni SPD3

Třetí stupeň- SPD 3

Zatím nebude instalován.

6. Rozvaděče

6.1 Úprava hlavního RO-02.3 a 5

viz část 3.2 a 3.3 této zprávy a výkresy

6.2 Nové rozvaděče

Ve 3. NP se v archivu osadí nový modulární nástěnný rozvaděč dle výkresu, rozvaděč po dohodě se sádkartonáři je možno z estetických důvodů do stěny zapustit – ale jen tehdy, pokud by se nenarušila požární odolnost stěny.

V 5. NP bude nástěnný rozvaděč umístěn přímo v projektovaném prostoru tak, aby k němu byl přístup.

Rozvaděče budou modulární a oceloplechového provedení. Náhrada plastovými skříněmi o menší hloubce je možná v případě odsouhlasení investorem.

Viz výkresy

7. Nová elektroinstalace

7.1 Stávající stav a jeho demontáže:

Budou opatrně demontována svítidla a navrácena investorovi. Vedení k nim je ale nutno odpojit v rozvaděči a kabely bezpečně zaslepit. Zrušený a bezpečně zaslepeny budou také tlačítkové spínače stávajícího osvětlení (obvod S14) a zásuvka (41/2) v archivu ve 3. NP. Vedení odpojte v RO-02.3 a na koncové krabice dejte víčko.

V 5. NP se bude postupovat stejně, jen v komoře (nad archivem 3.NP) je umístěno zařízení FVE – zde vedení jen prochází. Přívod bude tímto prostorem procházet spolu s chladícím potrubím.

7.2 Ukládání vedení:

Pro ukládání vedení použijte převážně plastových lišt, v místech SDK stěn je možno využít dutin a trubek. Uvnitř SDK stěn dejte pozor aby se kabely nepoškodily o kovové nosné profily těchto nosných konstrukcí. Podobněji ve 4.3 této zprávy – ohledně požárních konstrukcí.

Na stropě použijte plastových lišt, které se pak natrou požadovanou barvou jako strop, rovněž tak v liště budou uloženy kabely k zásuvkám u oken (trasa je do mírného oblouku).

Do lišt je možno vložit několik kabelů

Po chodbě od patrového rozvaděče - viz text 3.2 a 3.3. této zprávy

Ostatní je popsáno na výkresech

7.3 Technický popis

Elektroinstalace se provede „kulatými“ kabely CYKY dle půdorysných výkresů. Každý okruh je shodně číselně označen se schémata rozvaděčů

V každém podlaží bude proveden akustický strop a obklady, ve 3. NP budou ze stropu spuštěny svislé desky, v 5. patře pak vodorovné kruhy různých rozměrů.

Některé stěny budou mít akustické panely.

8. Osvětlení

8.1 Požadavky norem na osvětlení

Pro služební a pracovní prostory platí ČSN EN 12464-1 – vydání 05 / 2022

Tabulka 9.1:

Ozn.	Popis prostoru	$E_m (1)$	$E_m (2)$	U_o	R_a	UGR	$E_m Z$	$E_m W$	$E_m C$
9.1	Chodby a komunikační prostory	100	150	0,40	40	28	50	50	30
9.2	Schodiště, eskalátory, pohyblivé chodníky	100	150	0,40	40	25	50	50	30
10.2	Odpočívárny	100	200	0,40	80	22	50	50	30
34.1	Kanceláře – zakládání dokumentů, kopírování a pod	300	500	0,40	80	19	100	100	75
34.2	Kanceláře – psaní, čtení, zpracování dat	500	1000	0,60	80	19	150	150	100
34.7	Kanceláře – Archivování	200	300	0,40	80	25	75	75	50

Vysvětlivky k tabulce:

$E_m (1)$ minimální hodnota udržované osvětlenosti E_m s horním pruhem – požadovaná

$E_m (2)$ minimální hodnota udržované osvětlenosti E_m s horním pruhem - zvýšená

U_o Rovnoměrnost osvětlení

R_a index podání barev

UGR index oslnění R_{UGR}

E_m-z udržovaná válcová osvětlenost

E_m-W udržovaná osvětlenost stěn

E_m-C udržovaná osvětlenost stropů

8.2 Volba svítidel

V prostoru se demontují válcová svítidla na DZ trubici 2x18W

Nová svítidla budou ve 3. NP lineární LED - zavěšená ze stropu mezi akustickými panely, na výkrese jsou polohy zakótovány. Spodek svítidla vždy bude v úrovni spodní hrany akustického panelu

V 5. NP bude osvětlení podstatně složitější, jsou zde svítidla průměru 800, 400 a 190 mm, osazená na předem připravené konstrukci společně s akustickými prvky nebo spuštěná na šňůrových závěsech ze stropu (doporučený přechod CYKY - šňůra je v stropní krabici se svorkovnicí). Spodek svítidla vždy bude vždy v úrovni roviny akustických prvků většinou kruhových tvarů.

Popis je na výkresech a svítidla byla zakótována architektem

V archivu je možno svítidlo dát přímo na strop a pokud by se podařilo rozpojit stropní vedení – tak je možno ho využít.

8.3 Ovládání osvětlení

Ovládání od vstupních dveří je navrženo obyčejnými spínači č. 1 a 5.

V kruhovém prostoru 5. NP se svítidla objednají se stmívatelnými předřadníky a ovládání bude tlačítkem. Viz popis na výkresech

8.4 Světelné výpočty

Osvětlení je počítáno a navrženo na požadovanou hodnotu 300 lx pro běžné činnosti. Na stolech pro čtení a psaní je osvětlení provedeno na 500 lx, v 5. NP pak v okolí vně kruhového prostoru stačí 200 lx – pro komunikaci.

8.5 Nouzové osvětlení

Stávající nouzové osvětlení je provedeno požárně funkčními kabely CHKE-V 3x1,5 – z centrální ústředny CBS v objektu. V projektovaném prostoru klubu je vždy instalováno 1 stropní svítidlo, které bude

přesunuto taky, aby splňovalo požadavek na antipanické osvětlení ploch nad 60 m².

Stávající svítidlo je na stropě a bude částečně zakryto akustickými panely. Tak se provede tato úprava: V místě vývodu se dá požární krabice a z ní se vyvede funkční požárně odolný kabel, přichycený po 30 cm speciálními (nehořlavými) hmoždinkami do stropu až do místa přemístěného svítidla nad dveře.

Bude zapotřebí udělat zkoušku viditelnosti a změřit osvětlenost, pokud stávající (20 let staré) svítidlo nebude vyhovovat, bude nutno jej vyměnit za nové LED, s větším světelným tokem. Při provádění stavby se musí dotázat investora, jaký systém napájení NO je použit, obvykle bývají svítidla CBS napájena 230V AC / 220V DC.

Do výkazu výměr je pro jistotu nové svítidlo uvedeno.

9. Zásuvkové okruhy a další vývody

Zásuvky jsou navrženy jen pro účely nabíjení mobilů a notebooků studentů.

Pro kopírku je samostatný obvod.

VZT zařízení bude napájeno napřímo, ovládání je v projektu regulace (M+R), navazující na stávající systém v podlaží.

Pro promítací zařízení se udělá samostatný obvod – krabice na stropě, plátno v 5. NP bude ovládáno od sloupu přístrojem nahorů – dolů. Ve 3. NP bude žaluziový spínač pro plátno na promítací stěně.

Okruh FA4 je navržen pro kamery a WiFi, starší zařízení potřebovaly napájení 230V, novější jsou napájeny jen po datovém kabelu. Pokud nebude napájení ze sítě třeba, ukončete vývod na stropě krabicí.

Stávající zásuvky na průvlacích se ponechají, jen se přepojí na nové obvody.

Viz výkresy a výše uvedený text

10. Slaboproudy

10.1 Napojení na RACK

V technické místnosti se z RACKu vyvede 5 + 5 UTP kabelů kategorie 6. Kabeláž se doporučuje přiložit již při stavbě Studentského klubu ve 2.NP.

Do stávající skříně RACK bude vložen a připojen patch panel 24 portů.

10.2 Opatření na chodbě, která je CHÚC.

Původně se předpokládalo použití speciálních kabelů pro tyto prostory, například speciální "FTP" bezhalogenové kabely použitelné na únikových cestách – „neskapávající“, splňující podmínky minimálně B2ca s1 d1 a1, ale nemusí být zajištěna jejich funkčnost při požáru. Bohužel se ale tyto kabely vyrábějí jen v kategorii 5c.

Proto se v rámci stavební části pro obyčejné kabely v rámci stavebních úprav vyrobí v tomto prostoru speciální truhlík z požárního SDK, rovněž svislé přívody v trojúhelníkových dutinách je nutno zabezpečit proti přetržení – kotvíte je po 1m.

POZNÁMKA. Pokud by se při stavbě naskytla možnost objednat například u firmy OBO Bettermann speciální ohniodolnou trubku o světlosti nejméně 32 mm, tak by se tato trubka délky min. 8M použila na chodbě v přízemí mezi místností slaboproudu a výstupem do trojúhelníkové dutiny v 2 - 5.np a nahradila by zde navržený SDK truhlík

10.3 Vývody

V prostoru klubu se provedou tyto vývody (celkem 10):

1. stropní WiFi – vždy ve 3. a 5. NP
2. kopírka – zásuvka RJ 45 - vždy ve 3. a 5. NP
3. kamery - vždy ve 3. a 5. NP
4. rezervní vývod – zásuvka RJ 45 u šikmé stěny
5. pro přístupový systém se nad vchodové dveře umístí zásuvka RJ 45

10.4 Přístupový systém

V budově je již instalován systém JIS a umožňuje otevření dveří jen oprávněným osobám.

Vstupní dveře do kolaborativních prostor budou tímto systémem doplněny takto:

Nad dveře se umístí krabice se zdrojem 230V AC /12V DC - 1A DC SELV, napájená 230V, odkud se povedou v trubkách kabely k elektricky ovládanému zámku a čtečce karet JIS. Jedná se poměrně složitý systém, který může být ještě doplněn o záložní baterii 12V DC.

V projektu je výkres č. 13, kde je vše podobně popsáno včetně blokového schématu zapojení. Technologie napojení a zprovoznění systému není součástí této stavby a bude upřesněna při realizaci.

10.5 Promítací zařízení

Bude zapotřebí provést kabelovou propojku mezi počítačem, napojeným na internet buď WiFi nebo přes RJ45, a promítačkou na stropě.

Propojovací vedení od PC se uloží do lišty, ale typ kabelu nemůžeme v toto stupni specifikovat – protože musí být kompaktní s promítačkou. Obvykle se používá kabel HDMI, popřípadě starší VGA nebo UTP, ale vývoj v této oblasti jde rychle dopředu, proto ve výkazu výměr jsou záměrně promítací zařízení ani propojovací kabel uvedeny.

10.6 Kladení vedení

Vedení bude uloženo v lištách nebo uvnitř hlavní dělicí stěny v trubkách. Na stropě v lištách. Viz výkresy.

11. Provedení prací

11.1 Pracovní postupy a podmínky

Veškeré práce musí být provedeny podle platných norem a předpisů platných v době výstavby a organizací, která má platné oprávnění pro předmětnou činnost podle vyhlášky č. 73/2010 Sb. Veškeré dodávané materiály musí být v souladu se zákonem 22/1997 Sb a 71/2000 Sb. a ve smyslu později vydaných předpisů.

Dále je nutno dodržovat vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 324/90Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách (NV 362/2005 Sb). Dále pro bezpečnost platí ČSN 50110- ed. 2 a zákoník práce.

Rovněž bude provedena výchozí revize nové instalace a vydán průkaz způsobilosti.

Upozorňujeme že od 1.7.2022 platí nový zákon 250/2021 o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, podle kterého bude nutné po tomto datu bude nutné provádět obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu, revize, opravy na el.zařízeních

11.2 Skutečné provedení

Prováděcí firma odevzdá investorovi dokumentaci skutečného provedení, kde budou zaznamenány všechny odchylky a změny

12. PŘÍLOHY:

Výkresy

- 1 PŘÍVOD DO 3.NP
- 2 PŘÍVOD DO 5.NP
- 3 OSVĚTLENÍ 3.NP
- 4 OSVĚTLENÍ 3.NP
- 5 ZÁSUVKOVÉ A NAPÁJECÍ ROZVODY 3.NP
- 6 ZÁSUVKOVÉ A NAPÁJECÍ ROZVODY 5.NP
- 7 NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČE
- 8 NOVÝ ROZVADĚČ PRO 3.NP
- 9 NOVÝ ROZVADĚČ PRO 5.NP
- 10 DATOVÉ ROZVODY 1.NP
- 11 SLABOPROUDY 3.NP
- 12 SLABOPROUDY 5.NP
- 13 PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM
- 14 INFORMATIVNÍ VÝKRES – STÁVAJÍCÍ ROZVODY

Přílohy:

- 15 VÝPOČET OSVĚTLENÍ
- 16 VÝKAZ VÝMĚR PRO VÝBĚR DODAVATELE – SLEPÝ ROZPOČET

Zpracoval dne 5.1.2024:

Ing. Karel Roubal
projekce Roubal, IČO 1163 1414
Republikánská 32, 31200 PLZEŇ

tel. 377 451 102, T-mobile 605 720 262,