

REKONSTRUKCE TĚLOCVIČNY OTP UPOL FTK, tř. Míru 676/111, Olomouc

Dokumentace pro provedení stavby

Počet stran: 7

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.3 - Zařízení silnoproudé elektrotechniky

1. Seznam dokumentace

V.č.

Technická zpráva + přílohy	D.1.4.3-01
Půdorys 1.NP – osvětlení, spotřebičové rozvody	D.1.4.3-02
Půdorys 2.NP – osvětlení, spotřebičové rozvody	D.1.4.3-03
Uzemnění a hromosvod	D.1.4.3-04
Schéma NN.....	D.1.4.3-05
Rozvodnice R-TV	D.1.4.3-06
Stanovení rizik.....	D.1.4.3-07
Kniha svítidel+výpočet osvětlení	D.1.4.3-08

2. Všeobecná část:

Projekt řeší:

- hlavní osvětlení v nově řešených prostorech,
- nouzové osvětlení v nově řešených prostorech,
- zásuvkové rozvody 230V v nově řešených prostorech,
- podružný rozvaděč
- napojení VZT
- doplnění el. výzbroje v hlavním rozváděči RH,
- kabelové rozvody,
- revize el. zařízení.
- hromosvod

3. Výchozí podklady

- podklady stavby – stavební dokumentace
- podklady profesí,
- katalogy a výrobní dokumentace použitého zařízení.

Vyhlášky, předpisy a normy ČSN, zejména:

ČSN ISO 14617-1	Grafické značky pro schémata - Část 1: Všeobecné informace a ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN EN 60446 ed.4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
ČSN 33 2000-1-ed.2	El. instalace budov-Část1- rozsah platnosti, účel
ČSN 33 2000-4-41-ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42-ed.2	Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43-ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, odd.473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (332000)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52-ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54-ed.3	Výběr a stavba el. zařízení, Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2030	Elektrostatika-Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 61439-3 (357107)	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 60898-1 (354170)	Elektrická příslušenství - Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací - Část 1: Jističe pro střídavý provoz (AC)
ČSN EN 60947-2 ED.3 (354101)	Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 2: Jističe
ČSN EN 60439-1 ed.2	(357107) Rozváděče NN - Typové a částečně typově zkoušené rozváděče
ČSN EN 50274	(357108) Rozváděče NN – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy el. zařízení platnými v době jejího zpracování.

4. Základní technické údaje:

Rozvodná soustava: **3NPE~50Hz, 230/400V/TN-C-S**
Ochrana před nebezpečným dotykem: **automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.**

Výkonové bilance

Tabulka instalovaných a výpočtových výkonů v v nově řešených prostorech:

Zařízení	Instal. výkon Pi[kW]	Soudobost	Výpoč.výkon Pp[kW]
Osvětlení	3,70	0,70	2,59
Zásuvkové rozvody	5,00	0,20	1,00
VZT	19,30	1,00	19,30
Celkem	8,70		22,89
		x 0,8	
			18,3 kW
		tg.	27,9 A

Demontáže m.č.1.04

Elektro instalace v řešené části bude kompletně demontována

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - **Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3**

- 411.2 Požadavky na základní ochranu (před dotykem živých částí)
 - Izolace, přepážky nebo kryty
- 411.3 Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)
 - 411.3.1 Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
 - 411.3.2 Automatické odpojení v případě poruchy

Na přívodním kabelu provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C-S nadproudovým ochranným přístrojem.

2. Na vnitřních rozvodech dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C-S nadprou- dovým ochranným přístrojem nebo proudovým chráničem.

3. V umývacím prostoru dle ČSN 33 2130 ed. 3.

- v umývacím prostoru nesmí být umístěny zásuvky a spínače: jsou-li umístěny ve výši alespoň ve výši 1,2 m nad podlahou, mohou být umístěny těsně u hranice umývacího prostoru: jsou-li umístěny níže, musí být vzdáleny svým nejbližším okrajem alespoň 0,2 m od hranice umývacího prostoru.
- zásuvky a spínače mohou být umístěny v umývacím prostoru pouze tehdy, jsou-li součástí zařízení (zrca- dlo, skříňka, apod.), bylo na ně výrobcem/dovozcem v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. vydáno ES prohlášení o shodě a v montážním návodu je výslovně uvedeno, že zařízení je určené i do umývacího pro- storu.

- krytí elektrických přístrojů a svítidel a provedení instalace musí odpovídat vnějším vlivům v místnosti, ve které je umývací prostor instalován.
- pokud je v umývacím prostoru umístěno svítidlo, pak má být umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8 m nad podlahou. Světelný zdroj svítidla musí být kryt ochranným sklem a všechny části svítidla, které jsou níže než 2,5 m nad podlahou, musí být z trvanlivého izolantu. Je-li svítidlo umístěno níže než 1,8 m nad podlahou, musí být chráněno před mechanickým poškozením (např. ochranným košem, nárazuvzdorným krytem apod.) a musí být v provedení alespoň IP X1. Spodní okraj svítidla však nesmí být v žádném případě níže než 0,4 m nad horním okrajem umývadla nebo dřezu.

Další spotřebiče lze v umývacím prostoru instalovat za předpokladu, že jsou pro použití v umývacím prostoru určeny a jsou typově ověřeny jejich vlastnosti, které použití v umývacím prostoru umožňují.

Je-li svítidlo součástí zařízení výrobcem určeného pro umývací prostor, například koupelnové skříňky se zabudovaným umyvadlem a má-li zařízení příslušnou dokumentaci od dodavatele (v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb.), ve které je stanoveno, že zařízení je vhodné pro montáž do umývacího prostoru, posuzuje se jako elektrické zařízení určené pro umývací prostor a připojuje se dle pokynů výrobce, avšak s ohledem na prostor, ve kterém se nalézá (je-li např. v místnosti s koupací vanou či sprchou, je nutno elektrické vybavení této skříňky připojit na obvod vybavený proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem nepřesahujícím 30 mA).

Pokud je umyvadlo (umývací dřež) těsně zabudováno do pracovní desky plynule navazující na stěnu za tímto umývacím prostorem, potom tato deska ruší existenci umývacího prostoru pod ní.

Za součást umyvadla se nepovažuje okolí umyvadla určené pouze pro odkládání věcí, i když toto okolí spolu s umyvadlem tvoří jeden celek.

V bezbariérových bytech se doporučuje připojovat svítidla pro osvětlení umývacího prostoru zásadně na obvod vybavený proudovým chráničem s vypínacím residuálním proudem ≤ 30 mA.

Umývací prostor

Zásuvky a spínače mohou být umístěny pouze vně umývacího prostoru. Jsou-li umístěny spodním okrajem ve výšce alespoň 1,2 m nad podlahou, mohou být umístěny těsně u hranice umývacího prostoru. Jsou-li umístěny níže, musí být vzdáleny svým nejbližším okrajem alespoň 0,2 m od hranice umývacího prostoru. Pro umístění zásuvek u umývacího prostoru platí obrázek umývacího prostoru.

Jsou-li zásuvky a spínače součástí zařízení výrobcem určeného pro montáž v umývacím prostoru, pak musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění výrobcem/dodavatelem určeno (a v montážním návodu výslovně uvedeno), že toto zařízení je určeno i pro umístění v umývacím prostoru.

4. V koupelnách bude provedeno ochranné doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 415.2, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Doplňková ochrana koupelen dle ČSN 33 2000-7-701 ed. 2

Doplňková ochrana: proudové chrániče (RCDs)

V místnostech, v nichž je koupací vana či sprcha musí být všechny elektrické obvody vybaveny proudovým chráničem (proudovými chrániči) s vypínacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA. Proudový chránič se nevyžaduje pouze pro tyto obvody:

- u kterých je jako ochranného opatření použito ochrany elektrickým oddělením, kdy pro každé elektrické zařízení je zřízen samostatné napájený obvod;
- u kterých je jako ochranného opatření použito SELV nebo PELV. Doplnková ochrana: doplňující ochranné pospojování

Místní doplňující pospojování musí spojit s ochranným vodičem všechny nechráněné vodivé části a všechny neživé vodivé části upevněných zařízení uvnitř místnosti s koupací vanou a/nebo se sprchou.

Doplňující ochranné pospojování má být zřízeno vně nebo uvnitř místnosti s koupací vanou nebo sprchou, avšak nejlépe na vstupu cizích vodivých částí do místnosti.

Průřez vodiče doplňujícího ochranného pospojování musí být v souladu s požadavky 543.1.3 HD 60364-5-54.

Příkladem cizích vodivých částí jsou:

- kovové vodovodní potrubí a kovové potrubí odpadů;
- kovové části vytápění a kovové části klimatizačního zařízení;
- kovové části plynovodu;

- přístupné kovové stavební prvky.

Kovové potrubí opatřené povlakem z nevodivého plastu není nutno k doplňujícímu ochrannému pospojování připojovat, pokud na něm nejsou přístupné vodivé prvky, nebo toto potrubí není připojeno k přístupným vodivým zařízením.

V případě, že v objektu není hlavní ochranné pospojování zřízeno, připojují se k doplňujícímu ochrannému pospojování tyto cizí vodivé části vstupující do místnosti s vanou nebo sprchou:

- kovové části vodovodu a odpadu;
- kovové části vytápění a kovové části klimatizačního zařízení;
- kovové části plynovodu.

5. POŽADAVKY NA OCHRANU PŘI PORUŠE (PŘED DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ)

5.1. Ochranné uzemnění a ochranné pospojování

5.1.1. Ochranné uzemnění

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě, jak je určeno v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, článek 411.4 až 411.6.

Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku, musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou, a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně.

Vodiče ochranného uzemnění musí vyhovovat HD 60364-5-54.

Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce.

5.1.2. Ochranné pospojování

V každé budově musejí být do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a níže uvedené vodivé části:

kovová potrubí uvnitř budovy pro zásobování např. plynem, vodou;

konstrukční kovové části, pokud jsou při normálním použití dosažitelné, kovové ústřední topení a klimatizace;

kovová konstrukční výztuž betonu v případech, kdy je tato výztuž přístupná a spolehlivě propojená.

Jsou-li takové části přiváděny do budovy zvenku, musí být pospojovány, pokud možno, co nejbližší k místu kde vstupují do budovy.

Vodiče ochranného pospojování musí vyhovovat HD 60364-5-54.

Jakékoliv kovové pláště telekomunikačních kabelů musí být spojeny s ochranným pospojováním. Přitom je však nutno brát v úvahu požadavky majitele nebo operátora těchto kabelů.

6. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

Omezení přepětí svodiči bleskových proudů a přepětí bude provedeno standardně ve třech stupních (typ 1 až 3), přičemž každý stupeň musí přepětí zmenšit na úroveň dle ČSN EN 60664-1 ed. 2. Stupně svodičů typu 1 až typu 3 budou instalovány na rozhraní jednotlivých kategorií přepětí.

Typ 1 bude osazen v hlavním rozvaděči objektu na rozhraní kategorií přepětí IV a III. Typ 2 bude osazen v hlavním rozvaděči objektu na rozhraní kategorií přepětí III a II.

Typ 3 bude osazen v silnoproudých zásuvkách pro napojení výpočetní techniky na rozhraní kategorií přepětí II a I.

Kategorie dodávky el. energie dle ČSN 34 1610 ve **3. stupni** důležitosti, nouzové osvětlení v **1.stupni**.

5. Vnější vlivy

Vnitřní elektrická instalace-zatřídění vnějších vlivů

AA4, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AM-1-3, AN1, AP1, AQ1, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1 – „N“ **prostory normální v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3**

9. DRUH A ZPŮSOB UZEMNĚNÍ

Zařízení bude napojeno na společné uzemnění s ochranou před bleskem. Uzemnění proudového chrániče bude připojeno na ochranný vodič sítě TN-C-S.

Ochranné pospojování tvoří dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 411.3.1.2 vzájemné pospojování ochranného vodiče, uzem-

ňovací přívod nebo hl. uzemňovací svorka, rozvod potrubí v budově, kovové konstrukční části pokud jsou.

6. Způsob měření elektrické práce

Elektrická práce bude měřena v samostatném elektroměrovém rozváděči RE00 umístěném na volně přístupném místě.

Objekt bude mít dvojí měření spotřeby elektrické práce. První bude běžná spotřeba objektu. Druhá bude spotřeba tepelného čerpadla s řízením provozu pomocí HDO.

7. Způsob kompenzace účiníku

Kompenzace účiníku není řešena v tomto projektu. Předpokládaný účiník bez kompenzace bude cca $\geq 0,95$.

8. Náhradní zdroje, jejich účel a způsob zapojení

Nejsou použity

9. Provedení

Samozřejmým předpokladem správné montáže veškerých elektrických zařízení bude to, že montáž provede odborná firma, která má zkušenosti s touto montáží, její pracovníci jsou proškolení od výrobců projektovaných výrobků a znají technologické postupy jejich montáže.

9.1. Umělé osvětlení

9.1.1. všeobecně o umělém osvětlení

Druhy svítidel a jejich základní parametry jsou uvedeny v této TZ.

Pro nátěry stěn a stropů se z hlediska světelně technického doporučuje používat světlých barevných odstínů. Stěny s okny mají být natřeny světlejšími odstíny (nejlépe bílé) než ostatní stěny, aby se vyrovnal nestejný jas stěn. Barevné nátěry strojů, přístrojů apod. mají umožnit svým kontrastem a barvou opracovávaného materiálu lepší viditelnost a mají být příjemné zraku. Většinou se používá odstínů barev zelených a šedomodrých. Nátěry nemají být příliš lesklé, aby se na nich netvořily nežádoucí odrazy světla.

Dále viz příslušné normy.

9.1.2. provoz a údržba umělého osvětlení

Pro dodržení světelně technických parametrů osvětlovací soustavy jednotlivých prostorů bude nutné provádět pravidelné provozní kontroly osvětlovací soustavy a další úkony zejména:

9.1.3. měření intenzity osvětlení

Naměří-li se podstatně menší hodnoty než je pro danou práci požadováno, nutno zjistit příčinu (např. menší napětí, zaprášení, konec životnosti světelných zdrojů apod.) a provádět opatření k dosažení požadovaných hodnot osvětlení.

9.1.4. údržba svítidel

Tj. kontrola upevnění svítidel, kontrola a dotažení šroubů svítidel, krytů, vodičů, atd. Zvlášť důkladně zkontrolovat svítidla upevněná ve vyšších výškách.

9.1.5. čištění svítidel

Spočívá v odstraňování vrstvy usazeného prachu a v odstraňování agresivních nečistot z povrchu svítidel, světelně činných ploch svítidel a světelných zdrojů. Svítidla a světelné zdroje bude nutno čistit vlhkou hadrou nebo houbou a vhodnými čisticími prostředky. Při čištění nesmí být svítidla pod napětím. Pracovníky, kteří budou provádět čištění svítidel a světelných zdrojů musí provozovatel seznámit s bezpečnostními předpisy a se způsobem čištění svítidel.

9.1.6. výměnu světelných zdrojů

Individuální výměnou v případech, kdy svítidla jsou lehce přístupná, malý počet svítidel, drahé zdroje apod. Skupinová výměna světelných zdrojů se provádí při špatném přístupu ke svítidlům, při velkém počtu svítidel apod. Při tomto způsobu se vymění všechny světelné zdroje za nové po uplynutí jejich 80~100% životnosti.

Při stanovení intervalu výměny světelných zdrojů bude také třeba dát do souladu intervaly údržby a čištění svítidel. K tomu bude však nutno vést přesné záznamy provozu a údržby umělého osvětlení.

13.1.7. typy svítidel

Návrh osvětlení byl předán jako požadavek investora a do této PD je pouze začleněn.

Všechna svítidla budou se světelnými zdroji LED.

10. Popis řešení elektroinstalace

10.1. Rozváděče nn

Rozvaděč RH – Stávající hl.rozváděč celého objektu umístěný na chodbě 1.27. Bude doplněn o jistěný vývod pro nový rozvaděč.

Rozvaděč RPO – Stávající požární.rozváděč celého objektu umístěný na chodbě 1.44, zálohovaný stávající UPS. Budou zde doplněny 1 jistič 10B/1 pro otočné dveře v únicích.

Rozvaděč Tělocvična – Nová zapuštěná rozvodnice umístěná v m.č. 1.03, bude obsahovat vývody pro řešenou část objektu.

10.2. Osvětlení

Návrh a instalace svítidel musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 12464-1 (360450)

Ref. č: 9.1 - chodby a komunikační prostory: $E_m \geq 100$, $E_{m1} \geq 150lx$, $U_0 \geq 0,4$, $R_a \geq 40$, $UGR \leq 28$,
Osvětlenost v úrovni podlahy. R_a a $RUGL$ podobné jako v přilehlých prostorech.

Ref. č: 10.4 - šatny, umývárny, koupelny, šatny, skříňky, sprchy, umyvadla a toalety: $E_m \geq 200$, $E_{m1} \geq 300lx$,
 $U_0 \geq 0,4$, $R_a \geq 80$, $UGR \leq 25$, V každém jednotlivém prostoru záchodu, pokud je uzavřený.

Ref. č: 11.1 - provozní místnosti: $E_m \geq 200$, $E_{m1} \geq 300lx$, $U_0 \geq 0,4$, $R_a \geq 80$, $UGR \leq 25$,

Ref. č: 44.26 - sportovní haly, tělocvičny: $E_m \geq 300$, $E_{m1} \geq 500lx$, $U_0 \geq 0,6$, $R_a \geq 80$, $UGR \leq 22$, Tyto požadavky platí pouze pro školy. V ostatních případech se uplatní specifické požadavky podle EN 12193.

E_m - Požadovaná minimální hodnota

E_{m1} - upravená hodnota se zohledněním okolností podle ČSN EN 12464-1, čl. 5.3.3

U_0 - Rovnoměrnost osvětlenosti

R_a - Index podání barev

RUG - index oslnění oslnění podle jednotného hodnocení oslnění CIE (UGR)"

Nouzové osvětlení bude provedeno svítidly vlastní baterií, autotest. K rozsvícení dojde automaticky při ztrátě napětí

10.3. Zásuvky 230V, spotřebičové rozvody

Nové zásuvky jsou rozmístěny univerzálně. V rozvaděči budou napojeny na proudové chrániče s rozdílovým proudem 30mA, typ A.

10.4. Instalace

Silová je navržena je kabely CHKE-R (B2ca s1d0) pod omítkou (ve stěnách), v podlaze v chráničkách.

Rozvody pro dveře a nouzového osvětlení budou provedeny funkčními kabely CHKE-V B2cas1do P60-R (sučást vstupu).

11. Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede investor podle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem. Revizní zpráva bude předána investorovi

12. Provozní podmínky elektrorozvodů

El. instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN, a to za řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN 343100 a se zkouškou podle vyhlášky 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.

Bude třeba zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovali nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN 343100. Před uložením kabelů, musí být na kabelech prověřen jejich izolační stav a připojení musí být schváleno.

Před uvedením do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením případných změn do projektu. Dále bude nutné provádět pravidelné revize el. instalace dle lhůt stanovených v ČSN.

13. Závěr

Tato projektová dokumentace byla vypracována v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Jejich ustanovení bude nutno dodržovat i při prováděcích pracích. V případě výskytu, nebo zjištění nepředvídaných okolností během montáže bude nutné, aby byl o tom uvědomen projektant a mohla být sjednána náprava.

02/2024

Vypracoval : ing. Miroslav Kadrnožka