

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU SO 01****D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB****D.1.4.4 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA, OSVĚTLENÍ****Obsah:**

01 – Technická zpráva

02 – Půdorys 4.NP

OBSAH

1. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	3
2. PODKLADY PRO PROJEKT	3
3. TECHNICKÉ ÚDAJE.....	3
4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	4
4.1. Koncepce napájení.....	4
4.2. Měření spotřeby elektrické energie	4
4.3. Demontáže	5
4.4. Silnoproudé rozvody	5
4.5. Umělé osvětlení	5
4.6. Zásuvkové rozvody	5
4.7. Záložní a napájecí zdroj EPS	6
4.8. Zařízení vzduchotechniky a chlazení	6
4.9. Elektrické přímotopy	6
4.10. Generátor dusíku	6
4.11. Kabelové rozvody.....	6
4.12. Doplnující pospojování	7
4.13. Systém ochrany před bleskem (LPS), úprava a doplnění bleskosvodu	7
5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	8
5.1. Kvalifikace pracovníků.....	8
5.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	8
5.3. Ochrana proti zkratu a přetížení	8
5.4. Protipožární opatření.....	8
5.5. Bezpečnostní a provozní předpisy.....	8
5.6. Zařazení elektrického zařízení dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.	8
6. VYHODNOCENÍ RIZIK A NEODSTRANITELNÝCH NEBEZPEČÍ A OHROŽENÍ.....	8
7. CERTIFIKACE A SCHVALOVÁNÍ	9
8. ZÁVĚR	10

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší úpravu umělého a nouzového osvětlení v m.č. 4.006a,b a silnoproudé rozvody v rekonstruovaných fyzikálních laboratořích Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci – 4.NP objekt Envelopa.

Projekt dále řeší úpravu a posílení hlavního přívodu rozvaděče R4.7, kabelové přívody pro rozvaděče MaR vzduchotechniky a chladicí jednotku.

Projektová dokumentace je zpracovaná ve stupni pro stavební povolení a v žádném případě nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby.

2. PODKLADY PRO PROJEKT

- Architektonicko – stavební řešení
- Stavebně konstrukční řešení
- Požárně bezpečnostní řešení
- Zdravotechnika
- Vzduchotechnika a chlazení
- Výpočet osvětlení
- Katalogové listy elektrotechnických výrobků
- Požadavky investora

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Proudová soustava: 3 PEN AC 50 Hz 400V/TN-C

3 NPE AC 50 Hz 400V/TN-S

Ochranná opatření před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

Ochranná opatření před dotykem živých částí:

- izolací, kryty a přepážkami

Ochranná opatření při poruše před dotykem neživých částí:

- normální - automatické odpojení od zdroje
- doplněná - doplňující ochranné pospojování

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, změna Z1, ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

viz Protokol o určení vnějších vlivů

Výkonová bilance:

	P_i [kW]	β [-]	P_p [kW]
<i>Osvětlení</i>	2,7	0,8	2,2
<i>Zásuvkové rozvody</i>	180,0	0,3	54,0
<i>Technologie</i>	23,0	0,6	13,8
<i>Vzduchotechnika</i>	75,0	0,8	60,0
<i>Chlazení</i>	31,0	0,8	24,8
<i>Elektrické přímotopy</i>	2,0	0,6	1,2
<i>Generátor N2</i>	6,5	0,8	5,2
CELKEM	320,2		161,2

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**4.1. Koncepce napájení**

Osvětlení v laboratoři 4.006a,b a veškeré zásuvkové rozvody v rekonstruovaných laboratořích a strojovně VZT budou napájeny ze stávajícího upraveného rozvaděče R4.7.

Rozvaděč R4.7 má v současnosti hlavní jistič o hodnotě 125 A. V rámci tohoto projektu bude hlavní jistič vyměněn za jistič 250 A. Stávající přívodní kabel CYKY-J 4x50 bude doplněn o nový paralelní kabel CYKY-J 4x50 vedený ve stejné trase z rozvaděče RH v 1.PP.

K napojení zásuvkových rozvodů v rekonstruovaných laboratořích (m.č. 4.006a,b, 4.007a,b, 4.008a,b,c,d) budou použity stávající a nově doplněné jističe. Pro každou laboratoř je navrženo přímé odpočtové měření.

Pro napájení a řízení systémů vzduchotechniky a chlazení budou navrženy nové rozvaděče. Rozvaděče R.MAR4.8, R.MAR4.9 a R.MAR4.10 budou instalovány ve strojovně VZT (m.č. 4.008c) a budou napojeny z rozvaděče R4.7. Rozvaděč R.MAR7.4 bude situován na střeše objektu v těsné blízkosti nové VZT jednotky a bude napojen přímo z hlavního rozvaděče RH situovaného v rozvodně NN v 1.PP objektu. Z hlavního rozvaděče RH bude rovněž přímo napojena nová chladicí jednotka EC1 instalovaná rovněž na střeše objektu.

Silové přívody z rozvaděče RH budou vedeny ve stávajících hlavních kabelových trasách.

4.2. Měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby elektrické energie bude provedeno pro každou laboratoř zvlášť jako odpočtové přímé a bude provedeno elektroměry s výstupem M-Bus pro dálkový odečet a zapojení do řídicího systému.

4.3. Demontáže

Ve stávajících laboratořích bude v rámci tohoto projektu provedena kompletní demontáž elektroinstalace. V laboratoři m.č. 4.006a,b budou demontovány pouze zásuvkové rozvody a svítidla. Nové rozmístění svítidel v laboratoři m.č. 4.006a,b bude provedeno dle nové dispozice místností. Před opětovnou instalací bude provedeno vyčištění stávajících svítidel a budou vyměněny světelné zdroje.

Likvidace odpadu během demontáží bude prováděna dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

4.4. Silnoproudé rozvody

Nová silnoproudá elektroinstalace v řešených laboratořích bude navržena a provedena dle požadavků a ustanovení příslušných elektrotechnických norem ČSN, předpisů a vyhlášek.

Napojení hlavního osvětlení, zásuvkových rozvodů 230 V a 400 V, rozvaděče R.MAR4.8, R.MAR4.9 a R.MAR4.10 bude provedeno ze stávajícího rozvaděče R4.7. Rozvaděč R.MAR7.4 a chladicí jednotka budou napojeny novými přívody z hlavního rozvaděče RH v 1.PP objektu.

4.5. Umělé osvětlení

Hlavní umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1 a bude provedeno vestavnými, nebo závěsnými svítidly s LED zdroji.

Ve strojovně VZT jsou navržena přisazená průmyslová LED svítidla s krytím IP66.

V laboratoři m.č. 4.006a,b budou použita stávající zářivková svítidla. U stávajících svítidel bude před jejich opětovnou montáží provedeno vyčištění a budou vyměněny světelné zdroje.

Svítidla jsou navržena v požadovaném provedení a krytí, na udržovanou osvětlenost E_m (lx) v závislosti na typu místnosti a charakteru vykonávané činnosti. Udržovaná osvětlenost pro jednotlivé místnosti je uvedena v legendě místností na půdorysu – výkres č. 02.

Ovládání osvětlení bude provedeno stupňovitě, pomocí spínačů, přepínačů a tlačítek přes impulsní relé. Ovládání osvětlení průchozích místností bude provedeno z více míst.

Údržba a čištění osvětlovacích soustav (setření vnějšího krytu svítidel např. vlhkým hadrem) bude prováděna z dvojitého žebříku popř. z lehkého montážního lešení minimálně 1x ročně. Skupinová výměna svítidel bude prováděna po uplynutí 2/3 doby životnosti svítidel.

4.6. Zásuvkové rozvody

Zásuvkové rozvody jsou navrženy s ohledem na požadavky vybavení jednotlivých místností, požadavků investora a s ohledem na umístění nábytku. Zásuvky budou instalovány v parapetních kanálech na příčkách nebo v podhledu v prostoru nad optickými stoly. Zásuvky budou rozmístěny rovnoměrně.

Napojení vybraných laboratorních a technologických zařízení bude provedeno pohyblivými přívody přes zásuvky 230V resp. 400V.

Vybrané zásuvkové skupiny instalované v laboratořích budou obsahovat minimálně jednu zásuvku s přepětovou ochranou typu „D“.

Zásuvkové rozvody nejsou jištěny proudovým chráničem. V laboratořích nejsou prováděny práce na elektrických zařízeních a všichni pracovníci v laboratořích včetně studentů jsou osoby minimálně poučené dle §4 vyhlášky č. 50/1978 Sb.

4.7. Záložní a napájecí zdroj EPS

Nový záložní a napájecí zdroj EPS bude instalován ve strojovně VZT (m.č. 4.008c) a bude silově napojen přívodem z rozvaděče R4.7. V případě výpadku napájení je zdroj vybaven akumulátorem, proto není nutné toto zařízení napájet ze samostatného požárního rozvaděče a kabelové trasy není nutné provádět s požární odolností. Přívod bude proveden kabelem typu CYKY.

4.8. Zařízení vzduchotechniky a chlazení

Zařízení vzduchotechniky a chlazení bude silově napojeno z nových rozvaděčů R.MAR4.8, R.MAR4.9 a R.MAR4.10 (m.č. 4.008c) a R.MAR7.4 (střecha) a bude řízeno systémem MaR.

Tento projekt řeší pouze hlavní přívody pro výše uvedené rozvaděče. Silnoproudé a komunikační rozvody pro VZT a chlazení jsou rovněž součástí projektu MaR.

Temperace venkovních potrubí proti zamrznutí bude provedena pomocí samoregulačních topných kabelů. Topné kabely budou silově napojeny z rozvaděče R.MAR7.4 a budou dodávkou projektu MaR, včetně jejich napojení.

Systém MaR, silnoproudé, ovládací a komunikační rozvody pro jednotlivé prvky vzduchotechniky a chlazení jsou předmětem a dodávkou projektu MaR.

4.9. Elektrické přímotopy

Ve strojovně VZT (m.č. 4.008c) budou instalovány dva elektrické přímotopy pro temperaci místnosti v případě odstávky zařízení VZT, chlazení a další.

4.10. Generátor dusíku

Jednotlivé zařízení sestavy generátoru dusíku – kompresor, suška, PSA jednotka budou napojeny pohyblivými přívody přes 1f, příp. 3f zásuvky. Dále budou instalovány tři 1f zásuvky jako rezerva pro případné doplnění sestavy o odváděče kondenzátu a separátor.

4.11. Kabelové rozvody

Elektroinstalace bude navržena v proudové soustavě 3 PEN AC 50Hz 400V/TN-C (hlavní přívody) a 3 NPE AC 50Hz 400V/TN-S (podružné rozvody), převážně pomocí Cu kabelů s PVC izolací.

Přívodní kabely z hlavního rozvaděče RH budou vedeny ve stávajících kabelových trasách do 4.NP, resp. na střechu. Nové kabelové rozvody budou vedeny

v elektroinstalačních mřížových kabelových žlabech, v plastových elektroinstalačních trubkách v příčkách a nad podhledy a svazkových držácích nad podhledy. Kabelové rozvody budou provedeny v koordinaci s rozvody ostatních profesí, s ohledem na instalaci a údržbu elektrických spotřebičů a technologických zařízení.

Při souběhu a křížování silnoproudých a slaboproudých kabelových rozvodů nutno dodržet odstupové vzdálenosti dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

4.12. Doplnující pospojování

Ve všech řešených prostorech, bude provedeno doplňující vodivé pospojování neživých vodivých částí elektrických zařízení a veškerých kovových potrubí, kovových nosných konstrukcí, kovových nosných konstrukcí svítidel a pevně instalovaných kovových hmot.

Doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Uzemnění elektricky vodivé podlahy v m.č. 4.006a, 4.006b bude provedeno přes elektroinstalační krabice s průchozí izolovanou svorkou uzemňovacím vodičem soustavu ochranného doplňujícího pospojování.

Doplňující pospojování bude připojeno na nově doplněné přípojnice ochranného pospojování HOP, které budou vodivě připojeny na stávající hlavní vodiče ochranného pospojování ve stoupačkách a na sběrný PE v rozvaděčích.

Přípojky doplňujícího ochranného pospojování pro nové rozvaděče budou provedeny vodiči dle požadavků normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Sběrný PE v nových rozvaděčích budou připojeny uzemňovacími vodiči k nově doplněným přípojnícím ochranného pospojování HOP dle požadavků normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

K připojení neživých vodivých částí elektrických zařízení bude využito vnějších ochranných svorek zařízení, k připojení kovových předmětů typových svorek.

4.13. Systém ochrany před bleskem (LPS), úprava a doplnění bleskosvodu

Nově instalovaná zařízení VZT a chlazení na střeše objektu budou umístěny v ochranném prostoru stávající jímací soustavy. Veškeré kovové hmoty budou vodivě pospojovány a uzemněny na stávající soustavu ochranného pospojování objektu. Jelikož nelze dodržet dostatečnou vzdálenost s , bude každé elektrické vedení přecházející ze zóny LPZ 1 do LPZ 0B opatřeno přepětovou ochranou typ B.

Před přímým úderem blesku jsou nově instalovaná zařízení chráněna stávajícími jímači.

Vnitřní ochrana před bleskem objektů je navržena dle ČSN EN 62305-4, pomocí svodičů přepětí a přepětových ochran typ B, C a D. a pomocí dokonalého vyrovnání potenciálů mezi kovovými součástmi a elektronickými systémy uvnitř chráněného objektu. Ve stávajícím hlavní rozvaděči RH je instalován kombinovaný svodič přepětí typ B+C, ve stávajícím rozvaděči R4.7 svodič přepětí typ B. V novém rozvaděči R.MAR7.4 bude instalován kombinovaný svodič přepětí typ B+C, v nových rozvaděčích R.MAR4.8, R.MAR4.9 a R.MAR4.10 svodič přepětí typ B. Zásuvky pro napojení citlivých

elektronických spotřebičů (PC, měřicí přístroje apod.) budou vybaveny přepětovými ochranami typ D.

5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

5.1. Kvalifikace pracovníků

Obsluhovat elektrická zařízení mohou jen pracovníci min. poučení dle § 4 Vyhl. 50/1978 Sb., pracovat na elektrických zařízení smí jen pracovníci min. znalí dle § 5 Vyhl. 50/1978 Sb., ČSN EN 50110-1 ed.3 a ČSN EN 50110-2 ed.2.

5.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je provedena automatickým odpojením od zdroje jako základní a doplněná doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

5.3. Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana proti zkratu a přetížení kabelových rozvodů a ochrana proti zkratu technologických zařízení je provedena pojistkami a jističi v hlavních a podružných rozvaděčích. Ochrana proti přetížení technologických zařízení je součástí dodávky technologického zařízení.

5.4. Protipožární opatření

Rozmístění hasicích přístrojů a protipožárních pomůcek bude provedeno dle vyjádření požárního specialisty – projektanta, které bude součástí stavebního řešení a preventisty z požárního útvaru s bezpečnostním technikem organizace.

Prostupy kabelů mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárními ucpávkami s požární odolností dle specifikace požárně bezpečnostního řešení.

Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky č. 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů.

5.5. Bezpečnostní a provozní předpisy

Provozovatel spolu s příslušnými složkami vypracuje bezpečnostní a provozní předpisy.

5.6. Zařazení elektrického zařízení dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.

V objektu se nenachází vyhrazené elektrické zařízení dle vyhl. č. 73/2010 Sb.

6. VYHODNOCENÍ RIZIK A NEODSTRANITELNÝCH NEBEZPEČÍ A OHROŽENÍ

Během demontáží, realizace, zkoušek, uvádění do provozu, užívání a údržby se dají předpokládat následující zbytková rizika:

- možnost úrazu osob nedostatečným a nesprávné zabezpečeným pracovištěm
- možnost úrazu osob nepoužitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a ochranných pomůcek

- možnost úrazu osob nesprávným použitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob pádem nebo uklouznutí
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a technologických postupů
- možnost úrazu osob nepoužitím správných pracovních a technologických postupů
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a technologických pomůcek
- možnost úrazu osob nepoužitím správných pracovních a technologických pomůcek
- jiné.

Uvedená zbytková rizika nelze při provozu a údržbě vyloučit, jejich snížení nebo omezení lze dosáhnout následujícími prostředky:

- realizováním navrhovaného řešení stavby podle této projektové dokumentace a v ní uvedených ČSN, vyhlášek a předpisů
- provedení stavby podle schválených technologických postupů výrobců montovaných zařízení, instalačních materiálů i samotných elektromontážních prací
- vytvořením dostatečného bezpečného prostoru před rozvaděči a elektrickými stroji pro manipulaci a údržbu
- provedení projektovaných prací a montáží kvalifikovanými pracovníky podle vyhlášky č. 50/78 Sb. a dalších souvisejících legislativních předpisů
- realizací projektovaného díla jen schválenými a certifikovanými výrobky a materiály s příslušnými atesty
- zpracováním a následně i dodržováním schválených pracovních postupů, bezpečnostních předpisů provozovatele
- realizací první odborné prohlídky (úřední zkoušky) a vyhotovením výchozí revize
- dodržováním pravidelných odborných prohlídek a revizí podle platných ČSN
- důsledným dodržováním při provozování, obsluze a údržbě zařízení, schváleného provozně manipulačního řádu
- dodržování provozně bezpečnostních předpisů.
- pravidelným školením zaměstnanců určených pro provozování a obsluhu
- zvyšováním kvality údržby zařízení

Zbytková rizika podle této projektové dokumentace je nutné v pravidelných časových intervalech vyhodnocovat a v případě výskytu nových rizik nebo nové formy rizik je doplňovat do provozních předpisů.

7. CERTIFIKACE A SCHVALOVÁNÍ

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.

8. ZÁVĚR

Provedení elektroinstalace a použitý montážní materiál musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN a certifikacím. Provedení elektroinstalace musí odpovídat zejména normám ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2130 ed.3, ČSN EN 62305 ed.2 a dalším navazujícím platným normám, předpisům, zákonům a vyhláškám. Veškeré rozvaděče musí být provedeny v souladu s ČSN EN 61439-1 ed.2.

Likvidace odpadu během realizace elektroinstalace a během užívání bude prováděna dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 včetně revizní zprávy a dokumentaci skutečného provedení stavby. Tyto dokumenty budou součástí předání zařízení do trvalého užívání.