


Stupeň PD:	Dokumentace pro provádění stavby		 ASET studio architektonická a projekční kancelář ASET studio s.r.o., Tovární 41, 779 00 Olomouc www.asetstudio.cz
Hlavní architekt:	Ing. arch. Stanislav Srnec		
Vedoucí projektant:	Ing. Jan Turek		
Vypracoval:	Jiří Horna		
Místo:	parc. č. 1705/1, 1705/41, 1705/47, 1706/2, 1706/3, 1706/4, k.ú. Holice u Olomouce		
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 551/8, 771 47 Olomouc		Zak.č.: 1723
Akce:	DOSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY ENERGOCENTRA		Datum: 01/2018
			Měřítko: -
Objekt:	SO 01, SO 02, SO 03, SO 04		Část: D.1.4.4 Vykr.č.: 01
Část:	Silnoproudá elektrotechnika, hromosvod		
Výkres:	Technická zpráva		
			Paré:

I. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

A. PODKLAD

Jako podklad pro vypracování projektu jsou použity stavební výkresy, informace dodavatelů profesních projektů a požadavky investora.
Byla rovněž vykonána prohlídka místa.

B. ROZSAH

Podle požadavku investora je řešena elektroinstalace akce: PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY ENERGOCENTRA, SO 01, SO 02, SO 03, SO 04.
Rovněž je řešena ochrana před vnitřním a vnějším přepětím.

C. POUŽITÉ NORMY

Elektroinstalace je provedena dle platných norem ČSN. Jsou to zejména tyto normy:

33 20 00-x-x	- Elektrická zařízení a její rozčlenění na části a kapitoly
33 33 20	- Elektrické přípojky
73 05 80	- Denní osvětlení budov
33 21 30	- Elektrotechnické předpisy, vnitřní el. rozvody
34 13 90	- Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN EN 12464-1:2012	- Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů

a dále jsou to normy navazující a související.

II. TECHNICKÉ ÚDAJE

Místnosti s umývadly nebo dřezy

Stanovené základní vnější vlivy nevytváří nebezpečný nebo zvlášť nebezpečný prostor mimo dále uvedený umývací prostor.

Druh prostoru: ČSN 33 21 30 ed.2

Umývací prostor - prostor pod i nad umývadlem od země po $v=2,25m$

Druh prostoru mimo umývací prostor - ČSN 33 21 30 ed.2 – normální

Ostatní místnosti

Vnější vlivy:

Stanovené základní vnější vlivy nevytváří nebezpečný nebo zvlášť nebezpečný prostor:

Druh prostoru - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 Příloha NA – normální

Vzhledem k tomu, že ve všech vnitřních prostorách jsou stanoveny vnější vlivy, které jsou považovány dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 Příloha NA za prostory normální, není vypracován protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Venkovní prostor

Vnější vlivy:

Atmosferické podmínky v okolí - AB8(venkovní teplota $-20^{\circ}C$ až $40^{\circ}C$)

Ostatní stanovené základní vnější vlivy nevytváří nebezpečný nebo zvlášť nebezpečný prostor:

Druh prostoru - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 Příloha NA – nebezpečný

B. SOUSTAVA

3 PEN ~ 50 Hz 400 V / TN-C-S

C. OCHRANA PŘED ÚRAZEM NEBEZPEČNÝM PROUDEM

Ochrana provedena dle ČSN 332000-4-41 ed.2 + Z1- v síti TN-C-S:

Živé části - izolací
 - krytím
Neživé části - normální - automatickým odpojením od zdroje
 - doplněná - chráničem

Podmínkou pro automatické odpojení od zdroje v soustavě TN-C-S je provedení hlavního pospojování.

D. STUPEŇ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE

- 3

E. BILANCE SPOTŘEBY EL. ENERGIE -

Předpokládaná bilance el. energie - rozváděč R1

Instalovaný příkon P_i (kW)	- osvětlení	2,-
	- ostatní spotřebiče	10,-
Instalovaný příkon celkem:	P_i (kW)	12,-
Soudobý příkon:	P_p (kW)	9,6
Soudobost:	β	0,8
Jmenovitý výpočtový proud:	I_v (A)	15,-

Předpokládaná bilance el. energie - rozváděč R2

Instalovaný příkon P_i (kW)	- osvětlení	3,-
	- klimatizace, VZT	3,-
	- kancelářská technika	3,-
	- ostatní spotřebiče	8,-
Instalovaný příkon celkem:	P_i (kW)	17,-
Soudobý příkon:	P_p (kW)	13,6
Soudobost:	β	0,8
Jmenovitý výpočtový proud:	I_v (A)	21,-

III. TECHNICKÝ POPIS

A. SVĚTELNĚ-TECHNICKÁ ČÁST

1. Popis budovy

Jednotlivé místnosti se nachází v budově, kde je jako základní stavební materiál použita ocel, cihla beton, železobeton a vyzdívky.

Budova je osvětlována denním světlem, které dopadá do místností okny. V místnostech je strop

s činitelem odrazu v rozmezí 0,6-0,9, stěny mají činitel odrazu v rozmezí 0,3-0,8, pracovní rovina má činitel odrazu v rozmezí 0,2-0,6 a podlaha má činitel odrazu v rozmezí 0,1-0,5.

2. Návrh umělého osvětlení

Protože je předpoklad, že všechny místnosti s trvalým pobytem osob odpovídají požadavkům ČSN 730580 a hygienickým předpisům, je možné provést návrh umělého osvětlení podle ČSN EN 12464-1:2012.

Pro všechny místnosti s navrženými svítidly je použito při návrhu hlavní celkové osvětlení. Celkové osvětlení je tvořeno svítidly, které se rozmístí po stropě a stěnách místností. Pro osvětlení jsou použita LED svítidla.

Předpokládá se, že pro jednotlivé činnosti bude použito osvětlení místní přenosné.

3. Nouzové osvětlení

V části objektu je proveden návrh nouzového osvětlení únikových cest. Všechny prostory a únikové cesty odpovídají požadavkům ČSN EN 1838 a hygienickým předpisům.

Nouzové osvětlení únikových cest je tvořeno svítidly, které se rozmístí po stropě místností. Pro osvětlení jsou použita svítidla hlavního osvětlení doplněná invertéry. Podle normy ČSN EN 1838 nesmí být horizontální osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty menší než 1 lx a středový pás široký polovinu šíře cesty musí být osvětlen na polovinu této hodnoty.

Nouzové osvětlení musí být funkční po dobu 60 minut.

4. Výpočet umělého osvětlení

Výpočet světelně-technických hodnot je vypracován specializovanou firmou.

5. Požadavky na elektroinstalaci

Elektroinstalace musí odpovídat předpisům ČSN pro osvětlování těchto prostorů. Ovládače osvětlení se umístí vždy ke vchodům do jednotlivých místností.

6. Požadavky na údržbu

Pro zvýšení účinnosti osvětlení a k dosažení pocitu zrakové pohody se doporučuje barevná úprava prostředí. Strop by měl být světlý stejně jako stěny. Obnova malby se doporučuje každé 4r. Svítidla musí být udržována v takovém stavu, aby nedošlo vlivem znečištění k velkému poklesu osvětlenosti. Interval čištění je stanoven 2 x za rok. K čištění se používají běžné saponátové přípravky. Výměna svítících zdrojů se doporučuje provádět individuálně. Při údržbě a čištění svítidel se jako mechanizační prostředek použije dvojité žebřík, případně montážní plošina.

B. ELEKTROINSTALACE

1. Popis řešení

Při vypracování elektroinstalace v části objektu se vycházelo ze všech požadavků světelně-technické části. Vlastní elektroinstalace sestává z napojení všech instalovaných svítidel, zásuvek a ostatních spotřebičů v objektu.

V prostoru přístavby m.č. E.06 je umístěna stávající skříň měření ČEZ. Tato skříň se přemístí tak aby byla přístupná z venkovního prostoru.

Je provedena úprava rozváděče RH v rozvodně nn. Doplní se do něj prvky pro napojení rozváděče R2 – okruhy MDO. Do vstupního pole tohoto rozváděče se doplní blesková ochrana vč. jištění typ1.

V rozvodně nn je navržen nový rozváděč RH-DC. Z rozváděče RH-DC jsou napojeny rozváděče R1 a R2 – okruhy DO. Dále je zde napojen okruh pro energocentrum a okruh pro EPS. Přívod pro rozváděč je napojen ve stávajícím rozváděči RH-DA.

Rozváděč R1 je stávající. Doplní se do něj prvky pro napojení nových okruhů v přístavované části objektu. Rozváděč je napojen na okruhy DO.

Rozváděč R2 je nový. Z rozváděče se napojí veškeré okruhy DO a MDO druhé části přístavby objektu.

Je navržena kompletní ochrana objektu před přepětím.

2. Rozvody - elektroinstalace

Pro vnitřní rozvod jsou použity vodiče CYKY, které se uloží omítky, sádkkartonu, žlabu a do podlahy. Doporučené uložení vodičů v omítce je min. 10mm pod povrch.

Pro napojení tlačítka total a central stop se použijí kabely Plafladur. Tyto kabely se upevní pomocí upevňovacích prvků se zachováním funkčnosti při požáru. Rovněž tlačítka total a central stop se upevní pomocí upevňovacích prvků se zachováním funkčnosti při požáru. Souběh tras silnoproudu a slaboproudu ve vzdálenosti nejméně 300 mm.

Jištění 1.f světelných okruhů je provedeno jističi 10A, u zásuvkových okruhů 1.f se k jištění použije jistič 16A.

Svítlidla se připevní ke stropu nebo ke stěně pomocí hmoždinek a šroubů do dřeva, zavěsí, případně se zabudují do podhledů místností. Nouzová svítidla se připevní pomocí upevňovací konstrukce a prvků se zachováním funkčnosti při požáru.

Svítlidlo v umývacím prostoru má být umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8 m nad podlahou. Světelný zdroj musí být kryt ochranným sklem a všechny části svítidla umístěné níže než 2,5 m nad podlahou musejí být z tvrdého izolantu. Světlo lze umístit i níže než 1,8 m nad podlahou, ale ne níže než 0,4 m nad horním okrajem umývadla nebo dřezu a musí být chráněno před mechanickým poškozením s krytím minimálně IPx1. Svítidla ve venkovním prostoru musí mít krytí minimálně IP43.

Spínače osvětlení se umístí ke vchodům do místností a to tak, aby střed spínače byl osazen ve výši 1,05 m od podlahy.

Zásuvky na stěnách se umístí ve výši 0,4m od podlahy, pouze u pracovních prostorů v kuchyni se zásuvky umístí středem ve výši 1,05m od podlahy. V koupelně a u umyvadel se zásuvky i vypínače umístí spodem ve výši 1,2m od podlahy. Samostatné zásuvky pro myčku, mikrovlnou troubu, ledničku a.j. se umístí podle umístění těchto zařízení dle jejich návodu na umístění. Zásuvky na dřevěném podkladu se podloží lignátem tl. 5mm.

Přesné umístění všech svítidel a přístrojů provést podle dokumentace interiéru nebo dle požadavku investora s ohledem na dodržení všech požadovaných norem.

Uložení vodičů, umístění svítidel a přístrojů musí vyhovovat všem požadovaným normám.

3. Rozvody pro jednotlivé profese

Jednotlivé profese vyžadují pro svůj provoz napojení některých zařízení na el. energii. Vlastní elektroinstalace sestává z napojení těchto zařízení.

Jsou navrženy vývody pro tato zařízení. Propojení jednotlivých prvků se provede podle dokumentace dodavatele zařízení.

Uložení vodičů je stejné jako u ostatní elektroinstalace.

D. DIMENZOVÁNÍ A JIŠTĚNÍ VODIČŮ

Typy, průřezy a jištění vodičů jsou navrženy v návaznosti na způsob provozování jednotlivých zařízení. Posuzování průřezu je provedeno ze všech hledisek požadovaných ČSN, z nichž nejvyšší požadavky vykazuje hledisko, aby výpočtové zatížení nebylo vyšší nežli je trvalé proudové zatížení vodičů, stanovené se zřetelem k jejich dovolené provozní teplotě, způsobu uložení a druhu jištění. K jištění vodičů jak proti přetížení, tak i proti zkratu jsou použity jističe. Jistící prvky jsou navrženy tak, aby byla zajištěna selektivita jištění.

IV. OCHRANA PŘED ÚRAZEM NEBEZPEČNÝM PROUDEM

dle ČSN 332000-4-41 ed.2 + Z1

Živé části:

Ochrana provedena izolací živých částí a krytím.

Neživé části:

Normální ochrana provedena automatickým odpojením od zdroje. Znamená to, že neživé části el. zařízení se spojí s ochranným vodičem. Pomocí tohoto vodiče je zajištěno v případě poruchy odpojení od zdroje.

Základním požadavkem ochrany před nebezpečným dotykem neživých částí je provedení ochranného pospojování neživých částí. Vedle rozváděče RH-DA, R2 a rozváděče RH se osadí krabice s ochrannou přípojnici PA. Na tyto přípojnice se napojí veškeré kovové zařízení části objektu (potrubí, stroje, velké kovové hmoty atd.).

Ochranné přípojnice PA se vzájemně propojí a dále se propojí s vodičem PEN v příslušném rozváděči. Z některých přípojníc se provede propojení na uzemnění. Na pospojování se použije zelenožlutý vodič.

Při napojení na uzemnění je zelenožlutý vodič ukončen ve venkovním prostoru v krabici UP. V této krabici ve výši 0,6m od země je umístěna zkušební svorka. Odtud pokračuje dále vodič nerez průměr 10mm k uzemnění (viz. ochrana před bleskem).

Uzemnění ochranného vodiče musí být v zemi spojeno s uzemněním ochrany před bleskem.

Doplňená ochrana u části okruhů je provedena chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

V rámci bezpečnosti osob a majetku v celém objektu je třeba revizním technikem posoudit, zda stávající hlavní ochranné pospojování odpovídá požadavkům norem. V případě nesplnění požadavků je nutné provést úpravy dle revizní zprávy.

V. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

A. VNĚJŠÍ OCHRANA LPS

1. Popis budovy

Objekt má kombinovanou plochou střechu. Vyšší část střechy převyšuje okraj nižší o víc jak jeden metr.

Pro objekt je navržena třída ochrany LPS II.

2. Popis zařízení

Pro ochranu objektu před vnějším přepětím je navržena neizolovaná jímací soustava. Je použita metoda ochranného úhlu v kombinaci s metodou mřížovou a metodou valící se koule.

Na vytvoření jímací soustavy je použito mřížové vedení doplněné jímacími tyčemi. K vedení je použit vodič AlMgSi průměr 8 mm, který se uloží na podpěry. Použijí se podpěry nerez nebo plast. V průběhu delších tras je nutné vytvořit dilatační smyčky, aby nedocházelo k deformaci jímacího vedení. V případě umístění zařízení na střeše se toto zařízení umístí do ochranného prostoru jímačů v dostatečné vzdálenosti od jímače. Jímací soustava je v několika místech spojena s uzemněním.

Svody musí být provedeny tak, aby bylo vytvořeno přímé pokračování jímací soustavy. Svody jsou uloženy na podpěrách a jsou ukončeny v nerez zkušební svorce ve výši 1,8m od země. Odtud pokračuje nerez drát průměr 10mm dále k uzemnění.

K uzemnění je použito kombinované uzemnění – základový zemnič. Uzemňovací soustavu v základech tvoří pásek FeZn 30x4 v mříži s max. rozměrem ok 20x20m, který se uloží do základů objektu tak, aby spodní okraj pásu byl ve výši 50 mm od spodku základu. Pásek se propojí pomocí svorky každé 2m s armováním objektu.

Nová uzemňovací soustava se spojí se stávající uzemňovací soustavou stávající části objektu. Nová jímací soustava se spojí se stávající jímací soustavou stávajícího objektu.

Spoje jsou provedeny pomocí typizovaných nerez svorek, v zemi a v betonu mohou být spoje se souhlasem stavby svařovány. Vývody z betonu je nutné chránit proti korozi např. antikorozní bandáží nebo smršťovací objímkou v délce 0,3m.

Uzemnění jímací soustavy se v zemi spojí s uzemněním ochranného vodiče. (Viz ochrana před nebezpečným dotykem).

Je doporučeno, aby zemní odpor byl nižší než 10 ohmu.

3. Ochrana před úrazem osob dotykovým nebo krokovým napětím.

K úrazu osob vlivem dotykového nebo krokového napětím může dojít v případě úderu blesku v prostoru kolem svodů do vzdálenosti 3m. Svody se umístí mimo vstupy do objektu. U všech svodů není předpoklad pobytu osob v době bouřky. Přesto se u každého svodu umístí výstražná tabulka s upozorněním na možné nebezpečí úrazu.

B. VNITŘNÍ OCHRANA (LPS)

1. Popis ochrany

Vnitřní systém LPS musí zabránit jiskření uvnitř chráněné stavby. Systém je tvořen několika opatřeními, které sníží účinky způsobené bleskem.

- je vhodné využít ocelových armatur k vytvoření stínících klecí uvnitř objektu.
- základem vnitřní ochrany je vyrovnání potenciálů a odstranění nebezpečných přiblížení.
- veškerá el. vedení se připojí k systému potenciálového vyrovnání nepřímo přes svodiče přepětí.

2. Stínící klece

Je-li to ze stavebního hlediska možné, provede se propojení všech armatur tvořící stínící klec s hlavním pospojováním a s ochrannou přípojnící.

3. Vyrovnání potenciálů

Základním požadavkem vyrovnání potenciálů je provedení ochranného pospojování všech neživých částí v objektu. (Viz ochrana před nebezpečným dotykem.)

4. Uspořádání zón

Pro objekt je stanovena jedna vnitřní zóna LPZ1.

Venkovní část celého objektu je zařazena do zóny LPZ0_B (venkovní prostor chráněný před přímým zásahem bleskem).

5. Opatření pro zóny

LPZ1

Veškerá kovová vedení vedoucí z venkovního prostoru do zóny 1 se spojí na jejich hranici s ochrannou přípojnici.

Svodič bleskového proudu 1. typ v kombinaci se svodičem přepětí 2. typu se umístí do rozváděčů RH a RH-DC.

Ochrana proti přepětí 2. typ se umístí do všech podružných rozváděčů.

Svodič přepětí typ 3 je koncový a je umístěn u všech požadovaných zásuvkových okruhů. Osazení třetího stupně ochrany se provede dle doporučení výrobce.

Svodič bleskového proudu a svodiče přepětí musí být od stejného výrobce.

LPZ0_B

Veškerá kovová vedení a potrubí vedoucí ze zóny LPZ0_B do zóny LPZ1 musí být na jejich hranici spojena s ochrannou přípojnici.

Pro vedení nn a mn musí být na vstupu do jednotlivých zón zřízena ochrana proti přepětí typ 2.

Pokud je ochrana proti přepětí dále od hranice obou zón, musí být pro tuto část vedení použity vodiče stíněné nebo uloženy v ocelových trubkách nebo uzavřených žlabech. Trubky a žlaby musí být na obou koncích uzemněny.

VI. BEZPEČNOST OSOB

Bezpečnost osob je zajištěna druhem použitého materiálu a způsobem provedení elektroinstalace. Obsluhovat elektrické zařízení mohou osoby seznámené ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2, které musí být seznámeny s provozními, bezpečnostními a požárními předpisy. Těmto osobám musí být omezen přístup ke všem místům, kde se vyskytuje elektrické riziko.

Pracovníci určení k údržbě a opravám el. zařízení musí být alespoň osoby znalé ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2. Tito pracovníci musí mít odpovídající vzdělání a praxi a musí mít kvalifikaci alespoň dle §6 Vyhlášky 50/1978 Sb. v platném znění.

VII. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při provádění elektroinstalačních prací je nutné dodržet podmínky všech požárních norem pro daný objekt.

Prostupy volně vedených rozvodů požárně dělícími konstrukcemi objektu musí být řádně utěsněny hmotami se stupněm hořlavosti dle požární zprávy. Těsnící konstrukce musí mít požární odolnost dle požární zprávy.

V objektu nejsou instalována zařízení k protipožárnímu zabezpečení objektu, která by vyžadovala elektrické napojení kromě nouzového osvětlení. Navržené nouzové osvětlení je sestaveno ze svítidel s vlastním zdrojem.

Vypnutí el. energie celého objektu mimo nouzových svítidel a protipožárního zařízení je možné provést tlačítkem **centrál stop** umístěným u vstupu do objektu.

Vypnutí el. energie celého objektu včetně protipožárního zařízení je možné provést tlačítkem **total stop** umístěným u vstupu do objektu vedle tlačítka centrál stop.

VIII. REVIZE ZAŘÍZENÍ

Revize elektrických zařízení se provádí dle normy ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize.

Revize ochrany před bleskem se provádí dle ČSN EN 62 305-3.