

Č.rev.	Popis změny	Datum	Podpis	Kontroloval

 <b>Ing. Pavel Březina</b> PROJEKTY A MONTÁŽE Cedrová 248/37 301 00 Plzeň 10 - Lhota tel. 724 020 722 e-mail: p.brezina@volny.cz			Generální projektant:  IČO 41636473		
Název <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Investor: Studijní a vědecká knihovna PK, Akce: Rekonstrukce depozitáře Bory 16 Soubor: D.1.4.5 Zařízení silnoprůdové elektrotechniky včetně bleskosvodů Kontrolní měřítko: 0  5 cm		
Vypracoval Ing. Pavel Březina Odpov. projektant Ing. Pavel Březina Kontroloval Ing. Pavel Březina	Schválil  	Pořadové číslo <b>01</b> Měřítko -	Archiv 01_TZ.doc Výkres č. <b>D.1.4.5.01</b> Počet listů: 7 List č. 1		
Stupeň projektu DSP	Zakázka č. 244-17	Datum 11/2017	Index		

OBSAH :

1. Výchozí podklady .....	3
2. Rozsah projektovaného zařízení .....	3
2.1 Projektová dokumentace (dále jen PD) řeší .....	3
2.2 Projektová dokumentace neřeší .....	3
3. Normy a předpisy .....	3
4. Údaje o provozních podmínkách a výsledky výpočtů .....	3
4.1 Prostředí .....	3
4.2 Rozvodné soustavy .....	3
4.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	3
4.3.1 Automatické odpojení od zdroje .....	3
<i>Ochrana základní (před přímým dotykem)</i> .....	3
<i>Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)</i> .....	3
4.4 Ochrana proti zkratu a přetížení .....	4
4.5 Stupeň důležitosti dodávky el. energie .....	4
4.6 Kompenzace účinníku .....	4
4.7 Zpětné ovlivnění napájecí sítě .....	4
4.8 Energetická bilance .....	4
4.9 Měření spotřeby el. energie .....	4
4.10 Zemnicí soustava hromosvodu .....	4
4.11 EMC .....	4
5. Popis technického řešení .....	4
5.1 Popis objektu .....	4
5.2 Provozní napájení .....	4
5.3 Nouzové napájení .....	5
5.4 Nouzové vypínání objektu .....	5
5.5 Osvětlení .....	5
5.5.1 Provozní osvětlení .....	5
5.6 Zásuvkové rozvody (běžné) .....	5
5.7 VZT, vytápění, chlazení, ZTI .....	6
5.8 Rozvody pro slaboproudá zařízení .....	6
5.9 Kabelové rozvody .....	6
5.9.1 Obecně .....	6
5.9.2 <b>Zajištěná funkčnost kabelů a zařízení s požadovanou funkcí při požáru</b> .....	6
5.10 Protipožární přepážky .....	6
5.11 Hromosvod .....	6
5.12 Uzemnění .....	7
6. Závěr .....	7
6.1 Údržba a provoz zařízení .....	7
6.1.1 Výchozí revize .....	7
6.1.2 Pravidelné revize .....	7
6.1.3 Údržba .....	7
6.2 Technické podmínky .....	7
7. Zajištění bezpečnosti práce .....	7

## **1. Výchozí podklady**

Projekt je zpracován na základě požadavků investora, prospektů výrobců, platných ČSN a EN, zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí, zdravotnictví, SEI, ČEZ, IBP, HS, PO a jiné.

## **2. Rozsah projektovaného zařízení**

### **2.1 Projektová dokumentace (dále jen PD) řeší**

- elektroinstalaci objektu depozitáře;
- připojení objektu z rozvaděče RE;
- hromosvod a uzemnění objektu.

### **2.2 Projektová dokumentace neřeší**

- úpravu připojení objektu k rozvodné síti ČEZ Distribuce, a.s.

## **3. Normy a předpisy**

Dokumentace je provedena podle zákonů, vyhlášek, předpisů a norem platných v době zpracování tohoto projektu.

## **4. Údaje o provozních podmínkách a výsledky výpočtů**

### **4.1 Prostředí**

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 byl zpracován komisí a je součástí dokladové části. Pro účely této dokumentace jsou všechny prostory považovány za PROSTORY NORMÁLNÍ z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem s výjimkou:

1) koupelen, kde se předpokládá:

- \*) AD - výskyt vody - umývací prostor dle ČSN 332000-7-701 ohraničený půdorysem umyvadla (umyvadel) od podlahy do stropu
- \*) AD1 - výskyt vody zanedbatelný - v ostatním prostoru
- \*) BC 2 - dotyk osob s potenciálem země - výjimečný
- \*) AD - výskyt vody - prostor se sprchou dle ČSN 33 2000-7-701
- zóna 0 - vnitřní prostor sprchového boxu do výše vany
- zóna 1 - vnitřní prostor sprchového boxu, nad zónou 0 do výšky 2,25 m
- zóna 2 - do vzdálenosti 0,5 m od zóny 1, v půdorysu sprchového boxu, nad zónou 1 do stropu
- zóna 3 - nad zónou 2 ke stropu, navazuje na zónu 2 od podlahy do výšky 2,25 m.
- Ostatní prostor - prostor mimo zóny (AD1)
- \*) BC2 - dotyk osob s potenciálem země - výjimečný (ve sprše bez sprchové vany)
- \*) BC4 - dotyk osob s potenciálem země - trvalý (ve sprše s kovovou sprchovou vanou).

2) WC a úklidových komor, kde se předpokládá:

- \*) AD - výskyt vody - umývací prostor dle ČSN 33 2000-7-701, ohraničený půdorysem pisoárů, umyvadel, výlevků a dřezů, od podlahy do stropu.

3) venkovního prostředí, kde se předpokládá:

- \*) AB8 - atmosférické podmínky - prostory nebezpečné.

### **4.2 Rozvodné soustavy**

hlavní obvody                      3 N PE AC 50Hz, 400V/TN-C-S

### **4.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

#### **4.3.1 Automatické odpojení od zdroje**

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.

*Ochrana základní (před přímým dotykem)*

Samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN-C-S, uzemněním a pospojováním podle ČSN 33 2000-4-41.

*Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)*

Ochranné pospojování    - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.1

Automatické odpojení    - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.2

Doplňková ochrana - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.3 - proudovým chráničem

#### 4.4 Ochrana proti zkratu a přetížení

Budou osazeny jističe nebo pojistky s odpovídající charakteristikou pro bezpečné vypnutí příslušné části elektrického zařízení, při respektování požadavků ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-46 ed.2, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-5-523ed.2.

#### 4.5 Stupeň důležitosti dodávky el. energie

Dodávka el. energie pro běžný provoz bude dle ČSN 34 1610, §16107c a §16110 ve stupni č. 3, ze sítě ČEZ Distribuce, a.s.

Dodávka el. energie pro **zařízení sloužící pro případ nouze** bude dle ČSN 34 1610 §16107a a §16108 **ve stupni č. 1**, a bude realizována zdrojem UPS pro větrání CHÚC (dveře, mříže), pohon brány a záložními akumulátory ve svítidlech a dalších zařízeních (zdroje pro EPS).

#### 4.6 Kompenzace účinníku

Případná potřeba kompenzace bude řešena v realizační dokumentaci nebo případně po uvedení objektu do provozu na základě měření.

#### 4.7 Zpětné ovlivnění napájecí sítě

V objektu není uvažováno s instalací spotřebičů ovlivňujících napájecí síť.

#### 4.8 Energetická bilance

Druh spotřebiče	$P_i$ (kW)	$\beta$	$P_s$ (kW)
Osvětlení vnitřní	23,0	0,5	11,5
Zásuvkové rozvody	9,0	0,5	4,5
Technologie VZT, MaR, ÚT, ZTI	79,0	0,5	39,5
Technologie slaboproudu	3,0	0,5	1,5
Rozvody pro protipožární zařízení	5,0	1,0	5,0
Výtah	3,0	1,0	3,0
Rezerva	15,0	0,3	4,5
<b>Celkem</b>	<b>137,0</b>		<b>69,5</b>

**Instalovaný příkon**  $P_i = 137,0 \text{ kW}$

**Výpočtové zatížení**  $P_s = 69,5 \text{ kW}$

#### 4.9 Měření spotřeby el. energie

Měření spotřeby el. energie bude provedeno v novém rozvaděči RE pro nepřímé měření.

#### 4.10 Zemnicí soustava hromosvodu

Pro uzemnění obj. bude vytvořena společná zemnicí soustava typ "B" tvořená zemnicím páskem FeZn 30x4mm uloženým v zemi nebo v betonu (základový zemnič) se zemnicími přívody FeZn 10mm s izolací (ochrana proti korozi). Spoje v zemi budou opatřeny odpovídajícím nátěrem nebo izolační páskou. Zemnicí přívody budou umístěny v místech připojení svodů hromosvodu a u všech ŽB sloupů, EP svorkovnic, vnitřní LPS a HOP.

#### 4.11 EMC

Veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdrojem rušení, musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) ve smyslu ČSN IEC 1000-2-1.

### 5. Popis technického řešení

#### 5.1 Popis objektu

Jedná se o celkovou rekonstrukci objektu, nový objekt bude mít 4 nadzemní podlaží, 1. - 3. NP jsou tvořeny vlastním depozitářem a několika souvisejícími místnostmi, 4.NP je technické podlaží se strojovnou VZT.

#### 5.2 Provozní napájení

Napájení elektroinstalace objektu je provedeno z rozvaděče **RH** připojeného přípojkou z rozvaděče RE umístěného ve fasádě objektu. Kabel přípojky AYKY 3x120+70 bude uložen ve výkopu v zemi, jeho přibližná trasa je znázorněna na výkresu 02.

Distribuce napájení v objektu depozitáře bude provedena přímo z rozvaděče RH s výjimkou požárních zařízení (z RPO) a vybraných zařízení VZT (napájeny z rozvaděčů MaR).

### 5.3 Nouzové napájení

V objektu je navržen rozvaděč pro napájení protipožárních zařízení ozn. **RPO**, umístěn bude v samostatném požárním úseku v místnosti 1.05. Tento rozvaděč je napojen kabelem před hlavním jističem RH, současně je zálohován prostřednictvím UPS a splňuje tak podmínku napájení protipožárních zařízení ze dvou nezávislých zdrojů.

Nouzové osvětlení bude řešeno svítidly s bateriemi pro 1 hod. autonomního provozu. Stejně tak bude řešeno orientační osvětlení provedené ve všech místnostech bez oken a v dalších vybraných místnostech.

### 5.4 Nouzové vypínání objektu

Vypínání elektrické energie je navrženo ve dvou úrovních dle ČSN 730848 takto:

- **CENTRAL STOP** – vypne veškerou elektroinstalaci kromě zařízení s požadovanou funkcí při požáru (tato zařízení jsou stále i po vypnutí CENTRAL STOPu napájena ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. CENTRAL STOP odpojí i zálohy běžných nepožárních zařízení. Umístění je navrženo za hlavním vstupem do objektu (viz výkres 03). CENTRAL STOP je navrženo označit „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTROINSTALACE - VYPNI PŘI POŽÁRU“.

- **TOTAL STOP** – odpojí v každém stavu elektroinstalace (při vypnutém CS i bez vypnutého CS) kompletní elektroinstalaci včetně odpojení od centrálních druhých zdrojů. TOTAL STOP ZAJIŠŤUJE I VLASTNÍ VYPNUTÍ DRUHÉHO ZDROJE. Umístění je navrženo za hlavním vstupem do objektu (viz výkres 03). Tlačítko TOTAL STOP je navrženo zabezpečit proti nechtěnému použití. TOTAL STOP je navrženo označit "HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTROINSTALACE VČETNĚ POŽÁRNÍCH ZAŘÍZENÍ - PŘI POŽÁRU NEVYPÍNEJ".

### 5.5 Osvětlení

#### 5.5.1 Provozní osvětlení

Je provedeno osvětlení všech prostor podle jejich účelu, převážně je použito přisazených/zavěšených zářivkových svítidel nebo LED svítidel, v prostorech depozitářů jsou LED svítidla použita v závěsném lištovém systému.

Ovládání provozního osvětlení bude:

- Lokální
  - vypínači od vstupů do jednotlivých místností, detailně bude řešeno v realizační dokumentaci;
- Skupinové
  - tlačítkovými ovladači nebo pohybovými čidly na chodbách.

Doporučená montážní výška středů ovladačů osvětlení je 1050 mm nad hotovou podlahou v normálních prostorech a 1200 mm v technických prostorech. Umístění odpovídá instalačním zónám doporučených ČSN 33 2130. Ovladače mohou být seskupovány do vícenásobných rámečků ve vodorovném uspořádání.

### 5.6 Zásuvkové rozvody (běžné)

V objektu jsou předpokládány běžné zásuvkové rozvody pro připojení drobných spotřebičů. Zásuvky jsou v provedení L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a jsou napájeny v napětové soustavě 1 NPE AC 50Hz 230V/TN-S.

V technických prostorách budou provedeny běžné zásuvkové rozvody pro připojení drobných spotřebičů. Zásuvky jsou v provedení L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a 3L+N, PE, 400V, 50Hz, 16A buď jako samostatné zásuvky, nebo formou zásuvkových skříní.

Napájení zásuvek v prostorech s nebezpečným prostředím (z hlediska ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a v souladu s ČSN 33 2000-3, popř. ČSN 33 2000-7-701 ed. 2) a v prostorech přístupných laikům bude provedeno přes proudové chrániče ( $I_n = 30\text{mA}$ ), které budou umístěny v rozvaděči RH.

Doporučená montážní výška středů zásuvek je 300 mm nad hotovou podlahou v kancelářských prostorech (pokud nebude projektem interiéru požadováno jinak), 1200mm v sociálních zařízeních, technických prostorech, v instalačních zónách doporučených ČSN 33 2130, při respektování ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 v sociálních zařízeních a v umývacích prostorech. Zásuvky mohou být seskupovány do vícenásobných rámečků ve vodorovném uspořádání.

## 5.7 VZT, vytápění, chlazení, ZTI

Budou provedeny přívody pro rozvaděče MaR v technických místnostech. Rozvody pro jednotlivá zařízení jsou součástí PD systému MaR s výjimkou vybraných zařízení napojených z rozvaděčů silnoproudu (např. chladicí jednotky, ventilátory v místnostech soc. zázemí atd.). Seznam zařízení VZT je součástí PD této profese včetně popisu jejich ovládání, v profesi MaR jsou ovládána a také napájena vybraná zařízení VZT, zbytek bude napojen přímo z rozvaděče silnoproudu (např. klimajednotky). Podrobně bude řešeno v realizační dokumentaci.

## 5.8 Rozvody pro slaboproudá zařízení

Bude provedeno napojení slaboproudých zařízení vyskytujících se v objektu, požadavky na připojení napájení viz projekt slaboproudých rozvodů. Také tyto požadavky budou řešeny podrobně v realizační dokumentaci.

## 5.9 Kabelové rozvody

### 5.9.1 Obecně

Kabelové rozvody budou provedeny kabely s Cu jádry a PVC izolací, uloženými v elektroinstalačních žlábech nad podhledy, pod omítkou popř. v konstrukci stěn a příček.

V prostorech únikových cest je pro elektroinstalaci, která nemusí být funkční při požáru, navržena kvalita kabeláže \*-R (bezhalogenové) a budou v provedení b2ca, s1, d1.

Rozvody v technických prostorech jsou provedeny kabely uloženými v elektroinstalačních žlábech a trubkách na povrchu.

Veškeré žebříky a žlaby jsou v pozinkovaném provedení.

### 5.9.2 Zajištěná funkčnost kabelů a zařízení s požadovanou funkcí při požáru

Z rozvaděče RPO budou provedeny trasy se zachováním integrity při požáru. Jedná se o jednotlivé kabely popř. svazek několika kabelů, budou použity certifikované ocelové příchytky a certifikované kabelové žebříky (podle ZP-27).

## 5.10 Protipožární přepážky

Při průchodu kabelovým vedením požárně dělící konstrukcí je provedeno ucpání vzniklého otvoru požární ucpávkou s požární odolností /EI(t) podle ČSN 73 0810/ minimálně stejnou, jakou splňuje požárně dělící konstrukce. U použitých materiálů musí být doložen příslušný atest.

## 5.11 Hromosvod

Stanovení rizika:

Na základě požadavků normy ČSN EN 62 305-2 ed. 2. byl proveden výpočet rizik vyplývajících z provozních a technických parametrů obj. a byla s ohledem na výšku okolních objektů, vyrovnání potenciálu a navržené SPD, stanovena ochranná hladina LPL II.

Volba soustavy LPS:

Jímací soustava bude provedena jako neizolovaný neoddálený hromosvod umístěný na obj. Soustava mřížová doplněná tyčovými jímači a izolovanými tyčovými jímači dle ČSN EN 62 305-3. ed. 2.

Poloměr bleskové koule - LPL II -  $R_p = 30m$ ,  $K_i = 0,06$ .

Svody hromosvodu:

Svody hromosvodu budou provedeny v železobetonové konstrukci nosných sloupů vodičem Fe/FeZn 50mm<sup>2</sup> nebo provařením ocelové výztuže sloupu s odpovídajícím průřezem. V horní a dolní části sloupů budou umístěny připojovací destičky se závitem M10 (M12). Na tyto destičky budou ve spodní části připojeny zemní přívody (rozebíratelný spoj SZ označený číslem). V horní části bude připojena konstrukce střešní pláště a umístěny vývody na střechu vodičem AlMgSi 8mm s izolací. Prostupy budou opatřeny vodotěsnou průchodkou např. TOP\_WET, dle typu krytiny.

Jímací soustava:

Mřížová jímací soustava bude tvořena vodičem AlMgSi 8mm na podpěrách dle krytiny a bude doplněna tyčovými jímači a izolovanými jímači odpovídající výšky tak, aby bylo zajištěno pokrytí ochranným prostorem pro všechny střešní nástavby a instalace vč. fotovoltaických panelů. V místech, kde nebude možné dodržet dostatečnou vzdálenost  $S_m$ , bude provedeno vodivé propojení chráněné instalace s jímací soustavou. Na rozhraní ZOB0 a ZOB1 bude u těchto instalací provedeno vyrovnání potenciálu připojením na HOP obj. nebo doplněním SPD (vnitřní LPS).

Vnitřní LPS:



Veškeré kovové vodivé konstrukce a zařízení umístěné uvnitř obj. tj. ZOB 1(2) budou uvedeny na stejný potenciál (soustava hlavního pospojování) vodičem odpovídajícího průřezu dle ČSN EN 62 305-3 ed.2. Rozvody nn, dat, EZS, EPS a MAR doporučuji chránit proti přepětí v rozsahu min. LPL II.

Technické podmínky:

Výrobky a zařízení, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci jsou vybaveny příslušnými certifikačními dokumenty.

Závěr: Po dokončení všech montážních prací hromosvodu bude provedena výchozí revize a vypracována dokumentace skutečného provedení.

### 5.12 Uzemnění

Uzemňovací soustava je popsána v odstavci 4.10.

Umístění přípojnice hlavního ochranného pospojování se předpokládá v m.č. 1.04.

Dále bude provedeno v doplňující pospojování dle charakteru místností.

## 6. Závěr

### 6.1 Údržba a provoz zařízení

#### 6.1.1 Výchozí revize

Po dokončení všech montážních prací musí být provedena výchozí revize elektro ve smyslu ČSN 33 2000-6.

#### 6.1.2 Pravidelné revize

Elektrické instalace musí být dále zkoušeny v pravidelných lhůtách. Zkoušky musí provádět revizní technik, který je pro provádění revizí těchto instalací kvalifikovaný. Lhůty revizí jsou stanoveny normou ČSN 33 1500.

Revizní lhůty je možno v souladu s ČSN 33 1500 i prodloužit, je-li zajištěna pravidelná údržba elektrického zařízení (podle vlastního řádu preventivní údržby).

#### 6.1.3 Údržba

Údržbu el. zařízení je nutno provádět podle provozního řádu. Obsluhu el. zařízení může vykonávat pouze osoba prokazatelně poučená ve smyslu §4 vyhl. č. 50/1978 Sb., údržbu el. zařízení a rozvaděčů pouze osoba znalá ve smyslu § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.

**Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno postupovat v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2.**

### 6.2 Technické podmínky

- použitá svítidla musí splňovat podmínky stanovené v: ČSN 36 0600-1, ČSN 36 0600-2-1, ČSN EN 60 598-1, ČSN EN 60 598-2-22, ČSN EN 60 598-2-3
- provedení silových kabelů musí splňovat podmínky ČSN 34 7616
- provedení silových vodičů musí splňovat podmínky ČSN 34 7410-3, ČSN 34 7410-4
- barevné značení silových kabelů a vodičů musí splňovat ČSN 33 0165, ČSN EN 60 446
- spojovací materiál pro silové kabely musí splňovat podmínky ČSN 37 1340
- úložný materiál pro instalační rozvod musí splňovat podmínky ČSN EN 50085-1, ČSN EN 50086-1
- všechny části nosných a pomocných konstrukcí musí být pozinkovány metodou žárového pozinkování
- povrchové úpravy realizované nátěry musí splňovat podmínky ČSN EN ISO 12944-1 a sní souvisejících
- spojování nosných konstrukcí pro kabely a vodiče může být prováděno pouze šroubovými spoji
- **Všechny výrobky a zařízení, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci musí být vybaveny příslušnými certifikačními dokumenty.**

## 7. Zajištění bezpečnosti práce

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat příslušné předpisy.