




Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P02	23.04.2022	Dokumentace po zpracování připomínek	
P01	23.10.2021	Dokumentace k připomínkování	
Stavebník/Investor: Správa železnic, státní organizace Adresa: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Zástupce investora: Stavební správa západ Adresa: Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9			
 SPRÁVA ŽELEZNIC			
Zhotovitel díla:		Ing. arch. Břetislav Kubíček	
Adresa:		Raisova 2030/2, 360 01 Karlovy Vary	
Kontakt:		T: +420 603 854 595 E: kk3k@seznam.cz	
Zhotovitel objektu:		B. Pavel Pruský	
Adresa:		IČ : 05124166	
Kontakt:		Studentská 436/56A, 360 07 Karlovy Vary T: +420 776 260 979 E: prp11@seznam.cz	
Hlavní projektant (HIP):		Ing. arch. Břetislav Kubíček	Specialista: Bc. Pavel Pruský
Název stavby/akce:	Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Aš		Označení investora: S611700144 Označení zhotovitele: 2021051
Název části:	Pozemní stavební objekty a technické vybavení pozemních stavebních objektů		Označení části: D.2.2.1
Název objektu/dílní části:	Novostavba výpravní budovy		Označení objektu/komplexu: SO 00-71-01.04
Název přílohy:	Silnoproudá elektrotechnika		Číslo přílohy: 1. 401
Název dílní části přílohy:	Technická zpráva		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko: -	Stupeň dokumentace:
Bc. Pavel Pruský	Bc. Pavel Pruský	Formáty: 14 x A4	PDPS
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Karlovarský	Aš [600521]	0221C1	23.04.2022
Označení investora:		Stupeň dokumentace:	Část:
S 6 1 1 7 0 0 1 4 4		- P D P S	- D 2 2 0 1
Objekt:		Podobjekt:	Příloha:
- S 0 0 0 7 1 0 1		- 0 4	- 1 - 4 0 1 - P 0 2
[Prostor pro další informace]			

OBSAH:

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY	2
1.1 ÚVOD A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.2 ROZSAH PROJEKTU	2
1.3 PODKLADY	2
1.4 POUŽITÉ ČSN	2
2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.1 URČENÁ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ	3
2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA	3
2.3 VÝKONOVÁ BILANCE	3
2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE	4
2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY	4
2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ DLE ČSN 33-2000-5-51 ED.3	4
2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ	5
3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM	5
3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	5
3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY	5
3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ	5
3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	6
3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY	6
3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - OCHRANNÝM POSPOJOVÁNÍM	6
3.7 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM	6
4. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY	7
4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	7
4.2 KRYTÍ	7
4.3 MECHANICKÁ OCHRANA	7
4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU	7
4.5 OBVODY PRO PEVNĚ PŘIPOJENÉ SPOTŘEBIČE	7
4.6 OCHRANA PŘED ÚČINKY TEPLA	7
4.7 OCHRANA PROTI ATMOSFÉRICKÉMU PŘEPĚTÍ A BLESKU	8
4.8 UZEMNĚNÍ V ZÁKLADECH	9
5. EL.INSTALACE	9
5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ	9
5.2 TOTAL STOP – HLAVNÍ VYPÍNAČ EL.ENERGIE OBJEKTU	9
5.3 ROZVADĚČE	10
5.4 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS	10
5.5 PROSTUPY	10
5.6 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	11
5.7 OSVĚTLENÍ	12
5.8 ZÁSUVKY	12
5.9 VZDUCHOTECHNIKA	12
5.10 OHŘEV TUV	13
5.11 ZDRAVOTECHNIKA	13
5.12 VYTÁPĚNÍ	13
5.13 FOTOVOLTAIKA	14
5.14 SLABOPROUDÉ TECHNOLOGIE	14
5.15 EL.ZAŘÍZENÍ V ODBAVOVACÍ HALE	14
6. ZÁVĚR	14

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY

1.1 ÚVOD A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Projekt řeší návrh silnoproudé el. instalace a hromosvodu v novostavbě výpravní budovy v rámci stavby : „Rekonstrukce výpravní budovy v žst Aš“.

Investor : Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

1.2 ROZSAH PROJEKTU

- Návrh silnoproudé el. instalace uvnitř novostavby výpravní budovy
- Návrh hromosvodu a uzemnění v základech
- Napájecí a ovládací kabely pro výpravní budovu vedené z technologického objektu (kabely + trubky); výkop-zemní práce budou společné s ostatním venkovními el. rozvody a nejsou součástí tohoto projektu. Zemní trasa je specifikována a naceněna v rámci projektu venkovních el. rozvodů

1.3 PODKLADY

- normy ČSN a předpisy v elektrotechnice
- stavební půdorysy
- požadavky investora
- podklady profesí TZB (vzduchotechnika, vytápění, ZTI)
- požární zpráva
- zaměření na místě

1.4 POUŽITÉ ČSN

Projekt byl zpracován dle platných norem uvedených níže, včetně jejich aktuálních změn a oprav a dle norem a vyhlášek souvisejících. Níže je uveden výpis základních norem a vyhlášek vztahující se k řešenému projektu :

ČSN 332000-1 ed.2 (05.2009)	El. instal.nn-základní hlediska
ČSN 332000-4-41 ed.3 (01.2018)	El. instal.nn-ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 332000-4-42 ed.2 (02.2012)	El. instal.nn-ochrana před účinky tepla
ČSN 332000-4-43 ed.2 (12.2010)	El. instal.nn-ochrana před nadproudy
ČSN 332000-4-443 ed.3 (11.2016)	El. instal.nn-ochrana před přepětím
ČSN 332000-5-51 ed.3 (04.2010)	El. instal.nn-výběr a stavba el.zař.-základní
ČSN 332000-5-52 ed.2 (02.2012)	El. instal.nn-výběr a stavba el.zař.-vedení
ČSN 332000-5-54 ed.3 (04.2012)	El. instal.nn-uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 332000-5-534 ed.2 (11.2016)	El. instal.nn-přepěť.ochrany
ČSN 332000-5-559 ed.2 (03.2013)	El. instal.nn-svítidla a sv. instalace
ČSN 332000-7-701 ed.2 (09.2017)	El. instal.nn-prostory s vanou a sprchou
ČSN EN 60909 ed.2 (11.2016)	Zkratové proudy
ČSN EN 60721-3-3, 60721-3-4 (1994,1995)	– Klasifikace klimatických podmínek
ČSN 332130 ed.3 (12.2014) + změna 1 (01.2018)	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 332312 ed.2 (04.2014)	El.zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN 730802 (05.2009)+změny	PBS – nevýrobní objekty
ČSN 730810 (07.2016)	PBS – společná ustanovení
ČSN 730848	PBS - kabelové rozvody
ČSN EN 1838	Nouzové osvětlení
ČSN EN 62305-1,4 ed.2 (09.2011)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-2 ed.2 (02.2013)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-3 ed.2 (01.2012)	Ochrana před bleskem
ČSN 736005 (09.1994)	Prostorové uspořádání sítí tech.vybavení

Vyhláška č.23/2008 Sb.o technických podmínkách požár.ochrany staveb
 Vyhláška č.246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti
 Vyhláška č.361/2007 Sb. – Nařízení vlády – ochrana zdraví při práci
 Vyhláška č.268/2009 Sb.o technických požadavcích na stavby
 Vyhláška č.73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených el.zařízení
 Vyhláška č.63/2013 Sb. o dokumentaci staveb
 Vyhláška č.183/2006Sb – stavební zákon
 Vyhláška č.100/1995Sb – Řád určených tech.zařízení
 Vyhláška 266/1994Sb – Zákon o drahách

2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 URČENÁ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Dle Vyhlášky č.266/1994Sb. a č.100/1995Sb se stanovují určená technická zařízení. el.zařízení.

- Zařízení elektrická
 - a) elektrické sítě drah a elektrické rozvody drah,
 - b) elektrická rozvodná zařízení drah a elektrické stanice drah,
 - g) silnoprúdová zařízení drážní zabezpečovací, sdělovací, požární, signalizační a výpočetní techniky,
- Zařízení pro ochranu před účinky statické a atmosferické elektřiny

Revize jednotlivých zařízení se provádí v časových intervalech uvedených v příloze č. 1 a v příloze č. 2, které jsou součástí vyhlášky č.100/1995Sb. U elektrických zařízení se vizuální prohlídkou zařízení, měřením elektrických parametrů a zkoušením funkce provede kontrola celkového stavu zařízení se zaměřením na jeho bezpečnost, Zpráva o revizi vyhotovená oprávněnou odborně způsobilou osobou obsahuje vždy přesné označení zařízení, zaměření revize, obchodní jméno provozovatele zařízení, umístění zařízení, zjištěný stav zařízení, vyjádření o provozní způsobilosti zařízení, jméno, příjmení a podpis oprávněné odborně způsobilé osoby, číslo jeho osvědčení a datum, kdy byla revize provedena.

Dle Zákonu o drahách č.266/1994 §47 : Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jeho způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti.

Drážní správní úřad vydá průkaz způsobilosti určeného technického zařízení na základě technické prohlídky a zkoušky, kterou zajistí zhotovitel stavby.

2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA

Napěťová soustava

3 x400V/230V stř. 50Hz/TN-C-S

3 PEN stř.50Hz, 400V/TN-C (rozdělení v R1,R2)

3 NPE stř.50Hz, 400V/TN-S

1 NPE stř.50Hz, 230V/TN-S

2.3 VÝKONOVÁ BILANCE

El.zařízení	Pi (kW)	β	Ps (kW)
Osvětlení	2,5	0,8	2
Vzduchotechnika	0,5	1	0,5
Vytápění - TČ	7	1	7
Přímotop.záloha	12	1	12
MaR-topení	2	1	2
Ohřev TUV	9	0,5	4,5

Kuchyňka-spotřebiče	8	0,5	4
Kancelářská technika	6	0,5	3
Posuv.dveře,pohony oken	0,5	1	0,5
Slaboproudé technologie	5	1	5
CELKEM	52,5		40,5
		0,8	32,4

2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE

Je společné v trafostanici.

V hl.rozvodně v novém technologickém objektu, budou osazeny podružné měřiče pro měření spotřeby napájené z R1 (prostory SŽ), měření spotřeby napájené z R2 (dopravce) a měření rozvaděče pro ČOV výpravní budovy.

V rozvaděči R1 budou osazeny ještě další podružná měření, která umožní samostatný odečet spotřeby pro následující části el.instalace SŽ :

- Nápojové automaty osazené ve veřejných prostorách – hala OP01
- Prostory SŽ
- Prostory veřejné přístupné (hala OP01, OP02-OP10)
- Rozvaděč RT pro vytápění a klimatizaci

Měřiče budou vybaveny pro možnost dálkového odečtu spotřeby. Typy elektroměrů musí být schváleny pracovníkem SŽ a musí odpovídat „Technickým podmínkám připojení k LDSŽ“.

Je navržen následující elektroměr :

- třífázový (nebo jednofázový), jednosazbový, úředně ověřený pro fakturační měření nebo české úřední ověření vč.protokolu o ověření měřidla
- 3x230V/400V, do 100A (jednofázový je do 45A)
- třída přesnosti 1
- Montáž na DIN lištu; LCD displej
- impulsní výstupy (programovatelný, pro odběr a pro dobývku)
- zobrazení V, A, kW, Hz (po stisku tlačítka)
- M-BUS rozhraní
- k elektroměru lze dokoupit optickou hlavici; pomocí softwaru, který je k ní dáván zdarma lze měnit všechny parametry elektroměru.

2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Zařízení musí být vhodné pro jmenovité napětí a jmenovitý kmitočet instalace.

2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ DLE ČSN 33-2000-5-51 ED.3

Vnitřní prostory

- místa chráněná proti povětrnostním vlivům – klasifikace podmínek prostředí dle EN 60721-3-3 (03.1997). Vnější vliv AD.. se týká vody z jiného zdroje než z deště.

Stanovení vnějších vlivů :

AA5,AB5,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AJ1,BA1,BC1,BD1,BE1,CA1,CB1

Výjimka – strojovna topení :

AA5,AB5,AC1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AN1,AP1,AQ1,AR1,BA1,BC3,BD1,BE1,CA1,CB1

Venkovní prostředí – místa nechráněná proti povětrnostním vlivům – klasifikace podmínek prostředí dle EN 60721-3-4 (03.1997).

Stanovení vnějších vlivů :

AB8, AC1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AN3, AP1, AQ3, AS1, BA1, BC3

Zdůvodnění a poznámky ke stanovení vlivů :

Vnější vliv AD.. se týká vody z jiného zdroje než z deště.

Vliv srážek, tvoření ledu a námrazy, kondenzace nebo sluneční záření 1120W/m² platí aj. jsou zahrnuty ve všech třídách 4K1-4K4L – viz EN 60721-3-4 článek A.2.1.2.

Opatření vyplývající z uvedených vnějších vlivů :

- Materiál vystavený slunečnímu záření musí odolávat UV záření (AN3)
- Ochrana před bleskem – izol.hromosvod, přepět.ochrany (AQ3)

2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ

Značení vodičů musí být v souladu s požadavky ČSN EN 60445 ed.4.

Identifikace barvami :

Vodiče vedení v síti AC jsou přednostní barvy hnědá, černá, šedá.

Nulový vodič – barva modrá v celé délce vodiče.

Ochranný vodič – barevná kombinace zelená/žlutá.

Vodič PEN – barevná kombinace zelená/žlutá po celé délce vodiče a navíc modrým označením na koncích, nebo modrá po celé délce s doplňkovým značením zelená/žlutá na koncích vodiče.

3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM

3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

Ochranné opatření : automatické odpojení od zdroje

Základní ochrana je zajištěna :

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) je zajištěna:

- Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- Automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovým chráničem ($I_r=30\text{mA}$)
- doplňující ochranné pospojování

3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY

Základní izolace živých částí

Živé části musí být zcela pokryty izolací, kterou je možné odstranit pouze zničením.

U zařízení musí izolace vyhovět požadavkům příslušných norem pro el.zařízení.

Přepážky nebo kryty

Přepážky a kryty jsou určeny k tomu, aby bránily dotyku živých částí.

Živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími krytí alespoň IPXXB nebo IP2X, kromě případů, které souvisí s výměnou částí (např.objímky žárovek a pojistek) nebo souvisí s funkcí zařízení podle příslušných požadavků na zařízení. Vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X.

3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou.

Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce (s výjimkou zařízení třídy II).

3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

V objektu jsou navrženy 2 uzemňovací přípojnice.

MET.1 - bude umístěna ve strojovně č.m.OP18.

Na přípojnicích budou připojeny :

- kovové potrubí VZT
- kovové potrubí vytápění
- bod rozdělení PEN v rozvaděčích (změna na soustavu TNS)
- svodiče bleskových proudů
- stínění sdělovacích kabelů
- pospojení server č.m.OP24
- případně kovový žlab pro kabely

MET.2 – bude umístěna ve slaboproudé rozvodně č.m.OP19 a bude sloužit pro napojení technologie slaboproudu

Inženýrské sítě voda, kanalizace budou plastové.

Průřez vodičů uzemnění a pospojování dle ČSN 332000-5-52 ed.2, 332000-5-54 ed.3.

3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY

Dle ČSN 332000-4-41 ed.3 je maximální doba odpojení ochranného přístroje pro :
koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 63A, jestliže je v nich jedna nebo více zásuvek a koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 32A, napájející pouze pevně připojené spotřebiče :

- V sítích TN AC $U_0 \leq 230V$, $t = 0,4s$
- V sítích TN AC $U_0 \leq 400V$, $t = 0,2s$

3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - OCHRANNÝM POSPOJOVÁNÍM

Musí zahrnovat všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizí vodivé části včetně, pokud je to proveditelné, hlavních kovových armatur železobetonu. Systém ochranného pospojování musí být spojen s ochrannými vodiči všech zařízení včetně zásuvek.

Doplňující pospojování je navrženo provést ve strojovně topení, slaboproudé rozvodně a místnosti serveru, pokud se zde vyskytují výše uvedené kovové části vyžadující uvedení na stejný potenciál.

3.7 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM

Tato ochrana proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA musí být provedena u zásuvek jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32A, které jsou užívány laiky (osobami bez elektrotechnické kvalifikace) a jsou určeny pro všeobecné použití.

Je navrženo instalovat proudové chrániče na všechny zásuvkové i světelné obvody.

Proudové chrániče musí být pravidelně testovány. Interval testování stanoví výrobce chráničů.

4. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY

4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Řeší zákon 309/2006Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

4.2 KRYTÍ

Krytí el. předmětů, druh kabelů a jejich uložení je navrženo s ohledem na vyskytující se vnější vlivy. Popis systému třídění a označování stupňů ochrany, které jsou realizovány prostřednictvím krytů el.zařízení (kód IP...) řeší norma ČSN EN 60529.

4.3 MECHANICKÁ OCHRANA

Mechanická ochrana el.zařízení je řešena polohou, osazením přístrojů do rozvaděčů s vlastní mechanickou odolností, uložením kabelů pod omítku stěn, nad podhledy na svazkové držáky. Do plastových žlabů na povrch. Kabely uložené do podlahy budou chráněny před mechanickým poškozením obalem z cementové malty o tloušťce alespoň 1cm s mírně stoupajícími náběhy (zajistí stavba). Do plastových trubek v kabelovém výkopu v zemi.

4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU

Ochranné přístroje musí být instalovány, aby odpojily jakýkoliv nadproud ve vodičích obvodu předtím, než by takový proud mohl být nebezpečný v důsledku tepelných a mechanických účinků na izolaci, spoje, zakončení nebo hmoty obklopující vodiče. Ochrana je navržena jističi a pojistkami v souladu s ČSN 332000-4-43 ed.2 a ČSN EN 60909 ed.2.

4.5 OBVODY PRO PEVNĚ PŘIPOJENÉ SPOTŘEBIČE

Pro pevně připojené jednofázové spotřebiče o příkonu nad 2kVA včetně se zřizují samostatně jištěné obvody. Trojfázové spotřebiče mohou být připojené na jeden obvod, pokud jejich celkový výkon nepřesáhne 15kVA.

Motory vestavěné do spotřebičů se jistí podle doporučení výrobce.

Zařízení určené k tomu, aby se s ním při jeho používání občas pohybovalo, musí být připojené pomocí ohebného kabelu nebo šňůry. Nepřenosné zařízení, kterým se čas od času pohne např. z důvodu údržby musí být rovněž připojené pomocí ohebných kabelů a šňůr. Pro ochranu ohebných izolovaných vodičů se mohou používat ohebné instalační trubky.

4.6 OCHRANA PŘED ÚČINKY TEPLA

Horko vyvolané el.zařízením nesmí ohrožovat nebo působit škodlivě na přilehlý upevněný materiál, o němž je možno předpokládat, že bude v blízkosti těchto zařízení. El.zařízení nesmí pro přilehlé materiály představovat nebezpečí požáru.

Je nutno rovněž brát v úvahu odpovídající montážní návody výrobce.

Opatření, která se musí udělat v případě, že el.zařízení může způsobit nebezpečí požáru u přilehlých zařízení a preventivní opatření v případech zvláštního rizika požáru řeší ČSN 33 2000 4-42 ed.2.

4.7 OCHRANA PROTI ATMOSFÉRICKÉMU PŘEPĚTÍ A BLESKU

Požadavky vyhlášky č.268/2009Sb. :

Ochrana před bleskem se musí zřizovat na stavbách a zařízeních tam, kde by blesk mohl způsobit :

a) ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení, stavbě s vnitřním shromažďovacím prostorem, stavbě pro obchod, zdravotnictví a školství, stavbě ubytovacích zařízení nebo stavbě pro větší počet zvířat,

e) přenesení požáru stavby na sousední stavby, které podle písmen a) až d) musí být před bleskem chráněny,

Pro tyto stavby musí být proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot k výběru nejvhodnějších ochranných opatření stavby.

Jedná se o souhrn opatření, které mají chránit objekt samotný před ekonomickými ztrátami a především lidské životy. Za tímto účelem je vypracována analýza rizik dle normy ČSN 62305-2 ed.2.

Navržená opatření vyplývající z analýzy rizik :

- systém ochrany před bleskem LPS třída III
- pospojování proti blesku pro LPL III
- koordinované svodiče bleskových proudů a přepětí LPL III (12,5kA/pól)
- požární ochrana (viz PBR)

Koordinované svodiče přepětí :

V obou rozvaděčích (R1,R2) bude osazen kombinovaný svodič bleskových proudů typ 1+2+3, 12,5kA/pól, TNS, jiskřiště. Ochranný rozsah pro všechny tři stupně do 10m. Zásuvky, které mohou napájet elektroniku budou vybaveny stupněm 3 ochrany proti přepětí. Zásuvka osazená svodičem přepětí má ochranný rozsah i na další zásuvky zapojené ve smyčce a to do vzdálenosti max.5m.

Na slaboproudých technologiích budou osazeny svodiče bleskových proudů a přepětí, které budou součástí dodávky těchto technologií.

Hromosvod :

Nosné konstrukce a konstrukce střechy jsou ze železobetonu. V budově se budou nacházet lidé a také důležité technologie. Proto je navržen izolovaný hromosvod provedený vodiči, které svým pláštěm zaručují dostatečnou vzdálenost.

Jímací soustava :

Na střeše budou rozmístěny jímače (celkem 4), tak, aby nedošlo k dotyku pomyslné valivé koule se střechou a zařízeními vyčnívajícími nad střechu. Pro LPS III je poloměr koule 45m. Jímače se skládají z podpůrné trubky ze sklolaminátu a jímací tyče. Podpůrná trubka bude kotvena do čtyř nebo tří ramenných stojanů s betonovými zátěžemi.

Svody :

Z každého jímače bude proveden nejkratší cestou svod k uzemnění. Jsou navrženy celkem 4 svody. Z každého jímače jeden. Na střeše budou vodiče uloženy na podpěrách s beton.zátěží. Svody č.3,4 budou dále pokračovat pod zateplením. Vodič bude nejprve připevněn podpěrou na stěnu a potom zakryt zateplovacím pláštěm (kotevno každý 1m). Pokládka vodiče musí být koordinována s položením střešní krytiny a instalací zateplení. Svody č.1 a 2 budou uloženy na podpěrách na povrchu ve žlabovém kotlíku vedle dešťového svodu.

Svodový vodič bude ukončen na zkušební svorce zhruba 1m nad terénem. Zkušební svorka bude umístěná v případě svodů č.3,4 v krabici do zateplovacího systému. V případě svodů č.1,2 bude zkušební svorka volně přístupná. Na zkušební svorku bude připojen vývod z vnějšího uzemnění. Tento vývod bude proveden nerezovým vodičem V4A pr.10mm, který bude odbočovat v zemi od vnějšího uzemnění.

Potenciálové vyrovnání na střeše :

Na střeše bude proveden rozvod vodičem AlMgSi 8 podél atiky. Vodič bude připojen pomocí svorky k oplechování atiky každý 1m. Odbočení k jímací tyči nebo kovovému zařízení bude na plastových podpěrách s betonovou zátěží.

Přívod z vnějšího uzemnění je navržen na 2 místech. Svod k vnějšímu uzemnění pod zateplením bude proveden vodičem AlMgSi 8 s umělohmotnou, bezhalogenovou izolací. Druhý svod bude na povrchu. Vodič bude fixován jednoduchou podpěrou ke stěně cca každých 1m.

K tomuto vodiči bude na střeše připojeno :

- kovové oplechování atiky
- kovové žebříky
- ekvipotenciálové pospojování pláště vodiče pro vedení blesk.proudu v oblasti koncovky
- kovové konstrukce FV panelů

Odpor uzemnění svodu nesmí být větší než 10Ω.

Hromosvod musí být proveden dle ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2.

4.8 UZEMNĚNÍ V ZÁKLADECH

Do betonových základových pasů, do podkladního betonu, bude položen zemnič FeZn 30x4. Pásek bude připevněn k základovému vyztužení – kari síť - pomocí svorek. Svorky budou antikorozně ošetřeny.

Na uzemnění budou připojeny hlavní uzemňovací svorky (MET.1, MET.2) a svody hromosvodu. Tyto vývody budou provedeny nerezovým vodičem Rd10 V4A s více jak 2% molybdenu.

5. EL.INSTALACE

5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ

Z hlavní rozvodny v novém technologickém objektu, z rozvaděče RH2 – pole 2, budou vyvedeny dva kabely pro napájení rozvaděče R1 (prostory SŽ) – kabel CYKY-J 4x25 a pro rozvaděč R2 (prostory dopravce) – kabel CYKY-J 4x10. V RH2 budou osazeny jističe a podružné měřiče pro tyto vývody. Vzhledem k umístění FVE na střeše výpravní budovy bude měření objektu 4-kvadrantní, aby bylo možné měřit přetoky do sítě.

Z rozvaděče R1 bude napojen podružný rozvaděč pro vytápění RT kabelem CYKY-J 5x16 a rozvaděč FVE kabelem CYKY-J 5x10. .

Ze zálohovaných rozvodů – rozvaděč RH1 pole 3 – bude vyveden kabel CYKY-J 4x16 do rozvodny OP19 jako rezerva pro možnost zálohování vývodů. Kabel bude ukončen ve zdvojené podlaze s délkovou rezervou cca 3m.

5.2 TOTAL STOP – HLAVNÍ VYPÍNAČ EL.ENERGIE OBJEKTU

Tlačítko pro odpojení výpravní budovy od elektrické energie při požáru bude osazeno v rozvodně technologického objektu č.m.OP41.

- TOTAL STOP-VÝPRAVNÍ BUDOVA

Do objektu je přiveden jeden přívod zálohovaný přes diesel – zatím rezerva.

Tento vývod bude vypínán tlačítkem :

- TOTAL STOP-DIESEL

5.3 ROZVADĚČE

R1

Umístění : chodba č.m.OP17

Typ : oceloplechový rozvaděč pod omítku; 9 řad/až 315 modulů

Rozměry : 835x1560x187mm (šxvxh)

Výklenek : 810x1535x180 mm (šxvxh)

Krytí : IP 30

Přívod : spodem trubkami z podlahy

Vývody : horem – zasekáno pod omítku a dále nad podhledem

Spodní parapet : 700mm

R2

Umístění : chodba č.m.OP11

Typ : plastový rozvaděč pod omítku, ocel.dvířka; 4 řady/56 modulů

Rozměry : 359x714x96,5mm (šxvxh)

Výklenek : 315x684x87,5 mm (šxvxh)

Krytí : IP 30

Přívod : horem z podhledu, kabel zasekat pod omítku

Vývody : horem – zasekáno pod omítku a dále nad podhled

Spodní parapet : 1200mm

Rozvodnice určené pro používání laickou obsluhou musí být typově zkoušeny a kontrolovány dle ČSN EN 60439-1 ed.2, ČSN EN 60439-3.

5.4 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS

Kabelový rozvod el.instalace bude proveden kabely CYKY v soustavě TN-S s výjimkou přívodů z hlavní rozvodny (TN-C).

Kabelové trasy budou vedeny v předepsaných zónách dle ČSN 33 2130 ed.3. Každé zařízení včetně vedení musí být uspořádáno tak, aby byl usnadněn jeho provoz, kontrola, údržba a přístup k jeho spojům.

Horizontální rozvody budou v místnostech s podhledy uloženy nad podhled a kotveny ke stropu pomocí svazkových držáků. Vertikální trasy a v místnostech bez podhledu také horizontální trasy budou zasekány pod omítku. Propojení zásuvkových rozvodů v rámci jedné místnosti bude uloženo do podlah (viz mechanická ochrana odst.4.3). V odbavovací hale bude po obvodu kaslík na který bude zezhora upevněn plastový žlab 80x40 pro vedení kabelů silnoproudé el.instalace. Odbočení z této trasy bude uloženo do konstrukce předstěny z SDK.

Napájení objektu :

Z technologického objektu budou vedeny napájecí kabely v trubkách pro výpravní budovu. Trasa bude společná s ostatními kabely pro venkovní rozvody. Ve stávající šachtě odbočí kabely v trubkách pro výpravní budovu základy a v místě osazení rozvaděče R1 prostoupí z podlahy do předstěny vytvořené pro rozvaděč.

5.5 PROSTUPY

Prostupy el.rozvodů, mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou mají požárně dělící konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí :

- a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – požární přepážkou nebo ucpávkou v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010 čl.7.5.8 nebo,
- b) Dotěsněním (dozděním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC, evakuačních výtahů a zároveň pouze v případě, že se jedná o samostatný vstup kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem do 20 mm. Takový vstup může být ve zděné příčce, betonové, SDK nebo sendvičové. Předpokládá se, provedení vstupu o stejném průměru, jako je průměr kabelu. Je-li průměr otvoru větší než 20mm, musí být vstup proveden dle bodu a).

Podle bodu b) se samostatně posuzují vstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500mm.

Každý vstup musí být zřetelně označen štítkem, obsahujícím dle 23/2008 Sb tyto informace :

- požární odolnost
- druh nebo typ ucpávky
- datum provedení
- firma a adresa zhotovitele

Je navrženo použít protipožární tmel + dotěsnění vstupu minerální vatou. Požární ucpávky jsou vyznačeny na výkresech.

5.6 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

V objektu je navrženo nouzové osvětlení, které umožní bezpečnou orientaci v prostoru a únik mimo budovu v případě výpadku el.energie.

Doba funkce : 60min (vestavné baterie)

Aktivace : samočinně při výpadku el.energie

Minimální požadavky : min.intenzita 1lx v místech s požadovanou zvýšenou intenzitou (hasící prostředky - HP, východy apod. 5lx). Maximum : Minimum 40:1

Bezpečnostní značky - fluorescenční piktogramy na stěnách.

Svítilno musí být umístěno tak, aby zajistilo dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nutné zdůraznit možné nebezpečí nebo bezpečnostní zařízení.

Místa, která musí být osvětlena :

- Dveře nouzového východu
- Schodiště
- Každá změna úrovně a směru
- Bezpečnostní a směrové značky
- V blízkosti konečného východu a vně budovy až k bezpečnému prostoru
- V blízkosti místa první pomoci
- V blízkosti hasících prostředků, tlačítkových požárních hlásičů
- V blízkosti únikového zařízení pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- V blízkosti úkrytů, hlásičů a na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Dle ČSN 730802 Změna 2 : Pokud je nouzové osvětlení navrženo bez centrálního zdroje, s lokálními bateriovými zdroji uvnitř svítidel, přičemž interní zdroje jsou při běžném provozu přívodem napětí pouze dobíjeny, pak tato svítidla jsou při požáru napájena pouze z interních akumulátorů. V tomto případě pak není z pohledu funkce při požáru požadavek na funkční integritu kabelových tras.

Na nouzovém osvětlení je nutné provádět pravidelné prohlídky a zkoušky funkčnosti v rozsahu a ve lhůtách dle ČSN EN 50172 čl.7.2.2-7.2.4.

5.7 OSVĚTLENÍ

Na jeden světelný obvod se smí připojit tolik svítidel, aby součet jejich jmenovitých proudů nepřekročil jmenovitý proud jističího přístroje obvodu. Jmenovitý proud svítidel se stanoví z maximálního příkonu, pro který jsou svítidla typována.

Jmenovitý proud ovládacího prvku nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných.

Krytí svítidel musí odpovídat vnějším vlivům.

Požadavky normy ČSN EN 12464-1 jsou vyznačeny na „Půdorysu el. instalace“ pro každý prostor. Součástí dokumentace je také „Výpočet umělého osvětlení“ z kterého vyplývá, že navržené umělé osvětlení splňuje požadavky výše uvedené ČSN.

Specifikace navržených svítidel – Viz „Legenda svítidel“ na příslušném půdorysu a „Kniha svítidel“, kde jsou podrobněji popsány technické parametry svítidla, včetně fotografie doporučených typů.

Ovládání osvětlení je lokální vypínači. V případě ovládání z více na chodbě č.m.OP17 míst impulsními tlačítky. Osvětlení veřejných soc.zařízení bude ovládáno pohybovými čidly s výjimkou WC pro invalidy, zde bude ovládání vypínačem.

Osvětlení v hale bude spínáno automaticky – spínací hodiny s astronomickým programem. Ruční sepnutí bude možné z ovládací skříňky OS1 v hale. Skříňka bude uzamčena. Ve skříňce budou umístěny vypínače. Volba provozu bude v rozvaděči R1, kde bude umístěn přepínač (RUČ-0-AUT). Stejným způsobem budou ovládána svítidla zvenku vstupu – zemní reflektory, svítidla v nadpraží posuvných dveří.

Svítidla nad bočním vstupem pro dopravce a nebo u zadního vstupu pro personál budou ručně spínána vypínačem na chodbě a nebo automaticky – spínací hodiny s astronomickým programem. Volba provozu bude v rozvaděči R1, kde bude umístěn přepínač (RUČ-0-AUT). V atriu u zadního i bočního vstupu budou svítidla s vestavěným pohybovým čidlem.

Lokální vypínače budou v provedení pod omítku s krytím IP20. V případě strojovny, dílny a skladu budou v krytí IP44 pod omítku. Design vypínačů a ovladačů bude před dodáním na stavbu vyvzorkován a odsouhlasen zástupcem investora a architektem stavby.

Výška vypínačů a ovladačů nad podlahou 1,2m.

5.8 ZÁSUVKY

V jednotlivých prostorách jsou zásuvky rozmístěny dle účelu a potřeby. Na jeden zásuvkový obvod lze připojit nejvýše 10 zásuvkových vývodů (vícenásobná zásuvka se považuje za jeden zásuvkový vývod), přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3680VA při jistění 16A (2300VA při jistění 10A).

V dílně je navržena zásuvka 3x400V/16A/5p, IP44 pod omítku.

Samostatné zásuvky jsou navrženy také v kuchyňkách pro lednici, konvici a mikrovlnku, v odbavovací hale pro automaty. Místa osazená společně silovými i slaboproudými zásuvkami budou ve společných el. instalačních rámečcích.

V odbavovací hale budou také umístěny zásuvky s USB konektory pro nabíjení elektroniky.

Zásuvky budou v provedení pod omítku s krytím IP20. V případě strojovny, dílny a skladu budou v krytí IP44 pod omítku. Design zásuvek bude před dodáním na stavbu vyvzorkován a odsouhlasen zástupcem investora a architektem stavby.

Výška zásuvek nad podlahou bude 0,3m, pokud není na půdorysu uvedeno jinak.

5.9 VZDUCHOTECHNIKA

VZT1 – pokladna zázemí – jednotka 140W/230V. Přívod z R2 do rozvaděče jednotky, který bude umístěn nad podhledem. Regulace bude součástí dodávky VZT.

VZT jednotka bude ovládána nástěnným ovladačem osazeným v prostoru chodby OP11. Součást dodávky VZT.

VZT2 – hygienická zařízení veřejnost – ventilátor 109W/230V

Ovládání samostatnými pohybovými čidly z příslušných odvětraných místností OP03,OP06,OP10 + doběh. Doběhové relé součást dodávky VZT. Napájení bude ze samostatného jističe v rozvaděči R1.

VZT3 – hygienická zařízení zaměstnanci – ventilátor 65W/230V

Ovládání dvoupólovými vypínači společně s osvětlením příslušných prostor OP09,OP22,OP24,OP26 + doběh. Napájení motoru ventilátoru bude z rozvaděče R1, kde bude osazen stykač, jehož cívka bude ovládána dvoupólovými vypínači v prostorách, které mají být odvětrány. Mezi rozvaděčem R1 a dvoupólovými vypínači bude položen ovládací kabel CYKY-O 2x1,5.

Doběhové relé součást dodávky VZT.

VZT4A – odvětrání strojovny topení č.OP18 - ventilátor 53W/230V. Napájení z rozvaděče R1, kde bude osazen stykač jehož cívka bude spínána buď ručně vypínačem ve strojovně a nebo automaticky vnitřním termostatem.

VZT4B – odvětrání tech.místnosti č.OP19 - ventilátor 48W/230V. Napájení z rozvaděče R1, kde bude osazen stykač jehož cívka bude spínána buď ručně vypínačem ve strojovně a nebo automaticky vnitřním termostatem.

V č.m.OP19, OP24 (TM SLB a server) a pokladna č.m.OP13 budou osazeny klimatizační jednotky, které budou napájeny z rozvaděče R1. Ovládání bude součástí dodávky jednotek.

Venkovní tepelné čerpadlo bude zdrojem chlazené vody. Připojení venkovní jednotky tepelného čerpadla provede profese MaR z rozvaděče RT.

5.10 OHŘEV TUV

Bude zajištěno průtokovými ohřívači 1,5kW/230V. Pro každý ohřívač bude připravena samostatně jištěná zásuvka 230V/16A. Výška osazení zásuvky bude stanovena na stavbě dle umístění ohřívače (předpokládá se výška cca 0,5m).

5.11 ZDRAVOTECHNIKA

Z rozvaděče R1 bude zajištěno napájení pro zdroje splachovačů WC a automatických baterií 230V/24Vss nebo 230V/12Vss na veřejných soc.zařízeních. Zdroje budou umístěny nad podhled a budou z něj připraveny kabely pro napojení automatických zdravotech.zařízení (CYKY-O 2x1,5).

Pro automatické desinfekční stanice budou na stěně připraveny vývody 230VAC ukončené zatím v krabici.

5.12 VYTÁPĚNÍ

Z rozvaděče R1 bude připojen samostatným přívodem CYKY-J 5x16 rozvaděč RT.

V rozvaděči budou připraveny jističe pro následující vývody :

- 25A/3f/C – pro tepelné čerpadlo 7kW
- 25A/3f/B – pro přímotopnou zálohu
- 16A/3f/C – pro rozvaděč MaR

Kabelové připojení jednotlivých zařízení provede profese MaR.

5.13 FOTOVOLTAIKA

Z rozvaděče R1 bude připojen samostatným přívodem CYKY-J 5x10 jištěný 25A/3f/C rozvaděč fotovoltaické elektrárny. Dále bude z technologického objektu připraven kabel CYKY-J 5x2,5 pro možnost řízení výkonu elektrárny. Fotovoltaická elektrárna je řešena samostatným projektem.

5.14 SLABOPROUDÉ TECHNOLOGIE

Zásuvky slaboproudu budou koordinovány se zásuvkami silovými a pokud to bude možné, budou umístěny do společných el.instalačních rámečků.

Z R1 a R2 bude zajištěno napájení pro slaboproudé technologie dle požadavků projektu slaboproudu. Vývody budou ukončeny v místě osazení zařízení jako volný vývod s délkovou rezervou. Dopojení na svorkovnici nebo případně osazení zásuvky dle zařízení provede profese slaboproudu.

5.15 EL.ZAŘÍZENÍ V ODBAVOVACÍ HALE

Z rozvaděče R1 bude zajištěno napájení pro následující zařízení :

- Mincovník 230V/10A
- 2x nápojové automaty (samostatné zásuvky 230V/16A)
- 2x posuvné dveře
- 2x el.pohon oken – ovladače pro ruční ovládání budou ve skříňce OS1; automatické uzavření oken bude při zakódování objektu. Řídící jednotka bude umístěna v č.m.OP24 (server). Pro skříňku bude připraveno napájení z R1. Z jednotky se provede kabelizace k oknům, k tlačítkům v OS1 a do ústředny EZS.
- Napájení pro strojek hodin + samostatné napájení osvětlení hodin
- Nad oba vstupy, zvenku napájení pro systém OHM
- 2x odjezdové monitory
- 1x info panel SŽ
- Napájení pro wifi (zevnitř i zvenku)
- Rezerva pro teplovzdušné clony
- Zásuvky 230V pro úklid a servis, skříňky a nabíjení USB
- Napájení pro desinfekční stanici

Z rozvaděče R2 (dopravce) bude zajištěno napájení pro následující zařízení :

- Elektronický informační panel

6. ZÁVĚR

Montážní práce musí být provedeny v souladu s požadavky platných zákonů, vyhlášek, montážních a bezpečnostních předpisů a norem ČSN.

Pro montáž musí být použit materiál a zařízení schválené Elektrotechnickým zkušebním ústavem, pro použití při montáži na území ČR. Toto schválení musí být doloženo dokumentem "Prohlášení o shodě", kterým výrobce dokladuje, že správně posoudil shodu výrobku s požadavky příslušných nařízení vlády.

Změny montáže proti řešení navrženým v tomto projektu, musí být nejprve konzultovány a jejich provedení musí být projektantem odsouhlaseny.

Před uvedením zařízení do provozu, bude zhotovena výchozí revize elektrického zařízení.

Vypracoval: Bc.Pavel Pruský