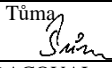



D.1. DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.4.7 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

0	06/2024		Černý	Ing. Kořínek	PRO PROVEDENÍ STAVBY
REV.	DATUM	ZPRACOVAL	KONTRLOVAL	SCHVÁLIL	POPIS
PROJEKT <b>Stavební úpravy RY53</b>					
OBJEDNATEL Synthesia, a.s., Semtín 103, 530 02 Pardubice					
MÍSTO Synthesia, a.s., SBU Organická chemie, objekt RY53					SLOŽKA D.1.4.7
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO <b>24007</b>					STUPENŮ DPS
			ČÍSLO DOKUMENTU <b>D.1.4.7.1</b>		REVIZE <b>0</b>

## **OBSAHOVÝ LIST**

1. Úvod .....	3
2. Požárně bezpečnostní řešení .....	3
3. Základní popis stavby .....	3
4. Systém napětí .....	4
5. Prostředí .....	4
6. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....	4
6.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	4
6.2 Druh ochrany .....	5
7. Napojení el. zařízení .....	5
7.1 Popis úprav v rozvaděči RS53 .....	6
7.2 Popis úprav v rozvaděči RM53 .....	6
8. Zatížení odběru – výkony .....	7
9. Podružné vedení .....	8
10. Vnitřní elektrická instalace .....	8
10.1 Zásuvkové okruhy .....	8
10.2 Vnitřní Osvětlení .....	8
10.3 Vnitřní nouzové osvětlení .....	9
10.4 Vnější osvětlení .....	10
10.5 VZT .....	10
10.5.1 Větrání skladů hořlavých kapalin .....	10
10.5.2 Větrání schodiště (CHÚC) .....	10
10.5.3 Výtah z PBŘ .....	11
10.6 EPS .....	11
10.7 Demontáže .....	12
10.8 Plynová detekce .....	12
10.9 Doprovodné elektrické ohřevy .....	12
11. Protipožární přepážky .....	12
12. Ochrana proti přepětí v síti NN .....	13
13. Uzemnění: .....	13
13.1 Hlavní ochranná přípojnice MET .....	13
13.2 Doplnující pospojování .....	13
14. Ochrana před bleskem .....	14
14.1 Ochranná opatření .....	15
15. Obsluha, údržba .....	15
16. Bezpečnost a hygiena práce .....	15
16.1 Odkazy na platnou legislativu .....	15
17. Standardizace .....	16
17.1 Použité normy .....	16
18. Přílohy – pouze elektronicky .....	17

## 1. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší část stavební elektroinstalace (osvětlení, zásuvkové okruhy, doplnění uzemnění, hromosvod...) + doplnění obvodu TOTAL STOP s vypínáním všech distribučních rozvaděčů (rozvaděč světlený RS53 a technologický RM53 (rozvaděč RU53 je v současné době odpojen a nepoužívá se) v objektu RY53). Dále řeší doplnění protipožárních přepážek na přechodech jednotlivých požárních úseků dle požadavků PBŘ.

Dokumentace je zpracována v podrobnosti pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 (změna: 405/2017 Sb.).

### Prohlášení zpracovatele dokumentace

Zpracovatel dokumentace prohlašuje, že zahájení zpracování projektové dokumentace bylo provedeno v červnu 2024.

Projektová dokumentace je z tohoto důvodu zpracována v rozsahu dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. - vyhláška o dokumentaci staveb v platném znění.

### Podklady pro vypracování této dokumentace byly zejména:

- zadání investiční akce
- jednání s odpovědnými zástupci investora
- podklady od zpracovatelů jednotlivých profesí
- prohlídka na místě
- protokol o určení vnějších vlivů
- platné normy, vyhlášky a předpisy

Uvedenou dokumentaci poskytl zpracovateli dokumentace objednatel, případně byla použita z archivu zpracovatele dokumentace. Dále bylo zpracovateli projektu provedeno místní šetření.

## 2. Požárně bezpečnostní řešení

Nedílnou součástí projektu je požárně bezpečnostní řešení objektu, které je uloženo v části D.1.3. V dokumentu je uvedeno rozdělení na jednotlivé požární úseky, požadované odolnosti stavebních konstrukcí včetně výplní otvorů a další. Stavební provedení objektu musí po provedení úprav odpovídat požárně bezpečnostnímu řešení. Součástí realizace je i vypracování jednotných dokladů ke stavbě (vzor dokladů viz např. [www.komora-po.cz](http://www.komora-po.cz)).

## 3. Základní popis stavby

Jedná se o stavební úpravy objektu RY53 vyplývající z nově zpracovaného požárně bezpečnostního řešení objektu, které souvisí se změnou skladovaného sortimentu chemických látek, výrobků a obalů skladovaných látek v objektu.

Objekt RY53 se nachází v uzavřeném areálu společnosti Synthesia, a.s., k.ú. Rybitví. Objekt byl navržen pro skladování chemických látek a pomocného (obalového) materiálu. Nově bude sloužit ke stejným účelům, mění se pouze charakteristika skladovaných látek.

Technické řešení stavebních úprav je podřízeno nově zpracovanému požárně bezpečnostnímu řešení objektu.

Stávající objekt RY53 byl původně navržen v rámci projektu „Herbicidey na bázi fosgenu“ jako sklad hotových výrobků a obalů. Po provedení stavebních úprav bude i nadále sloužit jako sklad. V rámci změny dispozičního řešení a s ohledem na

v minulosti provedenou změnu výrobního programu jsou navrženy změny účelu některých stávajících místností. Jedná se o stavbu určenou pro skladování.

V řešeném objektu dochází ke stavebním úpravám a s tím spojené změně požárních úseků včetně nového požadavku v PBŘ pro obvod „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE – TOTAL STOP“. Pro obvod „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE – TOTAL STOP“ bude objekt nově vybaven rozvaděčem RT01, ze kterého budou vypínány napájecí přívody níže uvedených rozvaděčů umístěných v rozvodně NN v 2.NP objektu RY53 / místnost č. 2.12.

- RM53 – technologický rozvaděč 230VAC/400VAC/50Hz/TN-C
- RS53 – rozvaděč osvětlení 230VAC/400VAC/50Hz/TN-C

Technologický rozvaděč RM53 je napájen jedním stávajícím přívodem (1-AYAY 3x95+70).

Světelný rozvaděč RS53 je napájen jedním stávajícím přívodem (1-AYAY 4x50).

Dále v rámci dotčených prostor dojde k výměně osvětlení a to včetně přívodní kabeláže a vypínačů. Nově bude také provedena ochrana před bleskem objektu RY53. Původní jímací soustava bude demontována z důvodu nevyhovujícího stavu dle nového zařazení objektu do LPS.

Nově bude provedeno napájení nových VZT zařízení (ventilátory provětrávání skladů HK včetně napájení elektropohonů přívodních klapek) – bližší popis viz. odstavec 10.5. Dále bude stávající systém EPS upraven a doplněn nově o ovládání oken v CHÚC (schodiště 1.12 a 2.05) a o centrální vypnutí ventilátorů ve skladech hořlavých kapalin.

## 4. Systém napětí

Napěťové soustavy provozního napájení: 3 + PEN, 50 Hz 400 V / TN-C  
3 + N+PE, 50 Hz 230 V / TN-C-S  
1 + N+PE, 50 Hz 230 V / TN-C-S  
24VDC SELV

Stupeň důležitosti dodávky el. energie: 3. stupeň dle ČSN 341610.

## 5. Prostředí

Protokol o určení vnějších vlivů je uložen v dokladové části projektové dokumentace.

## 6. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykem podle ČSN 33 2000-4-41ed.3 živých částí:  
izolací – kabelové rozvody  
kryty nebo přepážkami – všechna připojovaná zařízení (rozvaděče, svítidla atd.)  
neživých částí – základní  
ochrana samočinným odpojením od zdroje  
místní ochranné pospojení neživých částí  
proudové chrániče  $I_v=30\text{mA}$

### 6.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Druh ochranného opatření

Automatické odpojení od zdroje v síti TN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 601

Dvojitá nebo zesílená izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 6.2

## **6.2 Druh ochrany**

### **Základní ochrana**

ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.

Základní izolace živých částí:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.1

Přepážky nebo kryty:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.2

### **Ochrana při poruše**

Přídavná izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.5.

### **Doplňková ochrana**

Doplňující ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

Proudovým chráničem s únikovým proudem 30mA

### **Volené ochrany**

proti zkratu: pojistkami

proti přetížení: jističi

## **7. Napojení el. zařízení**

Nově bude systém napájení objektu RY53 vybaven obvodem HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE – TOTAL STOP. To sebou přináší nutné úpravy / doplnění níže uvedených rozvaděčů:

- RM53 / POLE 1A – technologický rozvaděč 230VAC/400VAC/50Hz/TN-C
- RS53 / POLE 1 – rozvaděč osvětlení 230VAC/400VAC/50Hz/TN-C

Pro nové obvody TOTAL STOP bude v elektrorozvodně vyzbrojen nový nástěnný rozvaděč RT01, kde budou umístěné napájecí zdroje 24VDC s vlastní bateriovou zálohou napájení. Rozvaděč bude silově napájen dvěma přívody a to z rozvaděče RM53 - nový vývod 230VAC -FRT1 a RS53 - nový vývod 230VAC -FRT2. Na každém přívodu bude v rozvaděči RT01 osazen napájecí zdroj 24VDC s bateriovou zálohou a na výstupy zdrojů budou spojeny přes diodový modul do jednotného napájení 24VDC SELV. Výstup zdrojů bude použit pro ovládání podpěťových cívek 24VDC nově osazených hlavních jističů na jednotlivých přívodech výše uvedených rozvaděčů.

Tlačítka -TOTAL STOP budou dvě a to u vstupních vrat do objektu (osa A/10-11) a u vstupu do schodiště (osa E/6-7) – viz. D.1.4.7.3 DISPOZICE STAVEBNÍ ELEKTROINSTALACE. Tlačítka budou odpínat napětí na podpěťové cívky jednotlivých přívodů v rozvaděcích přes pomocná relé v rozvaděči RT01.

V objektu RY53 je v současné době umístěn vyhřívaný kontejner v místnosti 1.09B, který je opatřen vlastním obvodem TOTAL STOP, který je ovládán tlačítkem 301-

SB1 umístěným na vnější stěně u sloupové řady (osy E/2). Tento obvod vypíná pouze část objektu a to právě daný kontejner a je označen štítkem s dodatkovou tabulkou s vyobrazením vypínané části objektu. Vychází to z původního požadavku platného PBŘ v rámci akce „Doplnění zařízení pro výrobu organických specialit v objektech RY52 a RY53“ z roku 2022.

Obvod TOTALA STOP kontejneru vypíná pouze vývodový jistič –FA1 v technologickém rozvaděči RM53/pole 3B. Jistič je osazen podpětovou cívkou 230VAC s blokem zpoždění 3sec.

Ostatní elektrické obvody v rozvaděčích RM53 a RS53 zůstávají beze změny zapojení.

### *7.1 Popis úprav v rozvaděči RS53*

V rozvaděči RS53 / pole 1 dojde k výměně stávajícího přívodního jističe J2RU/80A za nový moderní jistič s elektronickou nadproudovou spouští 3VA2010-5HL32-0AA0 (OEZ Letohrad) s napětovou cívkou 230VAC pro obvod EMERGENCY STOP a podpětovou cívkou 24VDC pro obvod – TOTAL STOP. Zapojení přívodních a vývodových vodičů ze svorek jističe zůstane pokud možno stávající, případně se použije retrofitová sada.

V rozvaděči RS53 / pole 2 dojde k výměně stávajících historických jističů osvětlení za nové moderní 1P jističe (10kA) pro zachovávané stávající světelné okruhy – viz. výkresy zapojení „D.1.4.7.7 ROZVADĚČ RS53“.

V rozvaděči RS53 / pole 4 bude nově doplněna výzbroj světelných vývodů pomocí kombinovaných proudových chráničů s nadproudovou ochranou pro vývody do jednotlivých skladů hořlavých kapalin. Bude zde také vyzbrojen nový vývod napájení 230VAC pro napájení bezpečnostní centrály PAN SCU ovládající okna v CHÚC.

Dále zde budou doplněny 3 nové okruhy napájení doprovodných elektrických ohřevů potrubí požární vody a to pomocí kombinovaných proudových chráničů s nadproudovou ochranou 16C/0,03A/A.

Dále bude nutné v rozvaděči NOVĚ DOPLNIT POJISTKOVÝ ODPÍNAČ OPVP10-1N / 16A/gG PRO NAPÁJENÍ ROZVADĚČE RT01 – 230VAC. ODPÍNAČ NAPOJIT ZA PŘÍVODNÍ JISTIČ, POJISTKY 16A gG.

### *7.2 Popis úprav v rozvaděči RM53*

V rozvaděči RM53 / pole 1A dojde k výměně stávajícího přívodního jističe J2RU/160A za nový moderní jistič s elektronickou nadproudovou spouští 3VA2225-5HL32-0AA0 (OEZ Letohrad) s napětovou cívkou 230VAC pro obvod EMERGENCY STOP a podpětovou cívkou 24VDC pro obvod – TOTAL STOP. Zapojení přívodní a vývodové pasoviny ze svorek jističe zůstane pokud možno stávající, případně se použije retrofitová sada.

V rozvaděči RM53 / pole 2A dojde k demontáži stávající výzbroje a do uvolněného pole se doplnění nová montážní deska s vývody pro napájení VZT ventilátorů a klapky provětrání skladů HK. Ovládání ventilátorů bude ručním, pomocí místní ovládací skříň umístěné vně jednotlivých skladů s tlačítky Start / Stop a světelnou signalizací chodu.

Dále dojde k doplnění potřebných protipožárních přepážek na přechodech jednotlivých PÚ dle požadavků PBŘ v části D.1.3.

Dále bude nutné v rozvaděči NOVĚ DOPLNIT POJISTKOVÝ ODPÍNAČ OPVP10-1N / 16A/gG PRO NAPÁJENÍ ROZVADĚČE RT01 – 230VAC. ODPÍNAČ NAPOJIT ZA PŘÍVODNÍ JISTIČ, POJISTKY 16A gG.

## 8. Zatížení odběru – výkony

Stávající beze změn.

Nový odběr pro rozvaděč RT01 z rozvaděčů RM53 a RS53 bude cca. 200W/230VAC

Nové odběry osvětlení z rozvaděče RS53 / pole 4 = cca. 3,0kW / 230VAC

Nové odběry z rozvaděče RM53 / pole 2A = ventilátory větrání skladů hořlavých kapalin – viz. tabulka níže:

Pozice	Místnost	Typ zařízení	Příkon (kW)	Proud (A)	Napětí	Způsob ovládání	Poznámka
V1.01	m.č. 1.01	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 1.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.01
V1.02	m.č. 1.02	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 2.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.02
V1.03	m.č. 1.03	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 3.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.03
V1.04	m.č. 1.04	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 4.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.04
V1.05A	m.č. 1.05A	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 5.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.05A
V1.06	m.č. 1.06	ventilátor TERNO-S 315K-10/0,95-3-Ex1	0,95	2,6	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 6.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.06
V1.09A	m.č. 1.09A	ventilátor TERNO-S 280K-15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 7.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.09A

V1.11	m.č. 1.11	ventilátor TERNO-S 280K- 15/0,75-3-Ex1	0,75	2,05	400 V/50 Hz	ovládání ručně vně skladu, se spuštěním ventilátoru otevřít klapku přívodního vzduchu poz. 8.02, s vypnutím zavřít, servopohon dodá a osadí profese elektro	nucené větrání skladu hořlavých kapalin m.č. 1.11
-------	-----------	--	------	------	-------------------	--	---

## 9. Podružné vedení

Nové vnější silové vedení bude v provedení kabelů CYKY (silové napájení rozvaděče RT01), PRAFlaDur 5x1,5 J 1-CSKH-V180 P30-R, PH120-R, \*\*\*B2ca s1d0 (pro obvody -TOTAL STOP, PRAFlaGuard F - SSKFH-V180 P90-R, PS90, E90, P750 90-R B2ca s1 d0 (pro obvody tlačítek ovládání oken CHÚC z ústředny PAN SCU) s funkční integritou po dobu min. 30min – dle požadavku PBR. Uložení bude na povrchu na stávajících kabelových lávkách, případně doplněných žárově zinkovaných drátěných kabelových žlabech. Kabelové trasy / kabeláže s funkční integritou budou kotveny přímo do zdiva pomocí ocelových přichytek. Stávající kabeláže okruhů do kterých nebude zasahováno zůstávají v provedení kabelů AYAY.

## 10. Vnitřní elektrická instalace

**Jednotlivé montážní práce elektro musí být prováděny v součinnosti s provozovatelem a s dodavatelem stavební části.**

### 10.1 Zásuvkové okruhy

Stávající beze změny.

### 10.2 Vnitřní Osvětlení

V 1.NP (podlaží +-0,00m) bude provedena výměna vnitřního osvětlení u níže uvedených prostor (žlutě označeno).

OBJEKT RY 53	
PODLAŽÍ ±0,00 M/-1,10 M	
ČÍSLO	ÚČEL MÍSTNOSTI
1.01	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.02	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.03	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.04	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.05A	SKLAD HK III. A IV. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.05B	SKLAD PEVNÝCH HOŘLAVÝCH LÁTEK
1.06	SKLAD HK III. A IV. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.07	SKLAD PEVNÝCH HOŘLAVÝCH LÁTEK
1.08	SKLAD POMOCNÉHO MATERIÁLU
1.09A	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.09B	SKLAD PEVNÝCH HOŘLAVÝCH LÁTEK
1.10	VÝTAH
1.11	SKLAD HK I. A II. TŘ.NEBEZPEČNOSTI
1.12	SCHODIŠTĚ (CHÚC)



1.13	CHODBA
1.14	PŘEDSÍŇ WC
1.15	WC
1.16	KOMPRESOROVNA
1.17	SKLAD VÝROBKŮ
1.18	VENKOVNÍ RAMPA SILNIČNÍ
1.19	VENKOVNÍ RAMPA ŽELEZNIČNÍ

Ve skladech hořlavých kapalin budou dle požadavků, Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, osazeny svítidla určené do prostředí s nebezpečím výbuchu ATEX zóny 2/21 (EXTRA-N-LED-2/21, MULTIEXTRA-N-LED-2/21, EXTRA-N-LED-Em-2/21 / Ex II 3G Ex nR IIC T6 Gc, Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db).

Svítidla budou opatřena ochranným košem.

Vypínače musí být osazeny vně skladů.

Intenzita osvětlení byla stanovena s ohledem na požadavky ČSN EN 12464-1.

Skladovací prostory: 300 lx

V ostatních prostorech, místnosti 1.07, 1.09B, 1.10, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.18 a 1.19 zůstává systém umělého vnitřního osvětlení bez zásahu – tedy původní.

V místnostech 1.08 A 1.17, z důvodu instalace protipožárního stropu, bude nutné rekonstruovat vnitřní osvětlení. To bude řešeno pomocí nových moderních LED svítidel EXTRA-LED-16700-258-4K, IP66, kde část vybraných svítidel bude vybavena o modul **MULTI** – trvalé nouzové osvětlení (1h).

Svítidla budou napájeny ze stávajícího světelného okruhu. Svítidla budou přisazena na stropě, vedení kabeláže po povrchu v elektroinstalačních trubkách na příchytkách.

Dále bude nově provedena rekonstrukce osvětlení na schodišti m.č.1.12 (CHÚC) a to na všech 2 podlažích. Použita budou svítidla GRIFON-LED-OP-8200-4K, IP43 - vyšší krytí doplněná o modul MULTI – trvalé nouzové osvětlení (1h). napojení bude na stávající světelný okruh a to včetně zachování pozic vypínačů osvětlení.

Výměna svítidel je znázorněna vy výkresech dispozic elektro, ostatní svítidla např. v sociálním zázemí a 2.NP +4,80m zůstávají původní beze změny.

Intenzita osvětlení stanovena s ohledem na požadavky ČSN EN 12464-1.

Skladovací prostory: 300 lx

Chodby / schodiště: 100lx

**Rozvody pro osvětlení budou provedeny pomocí kabelů CYKY, v CHÚC budou použity kabeláže typu PRAFlaDur 3x1,5 (3x2,5) J 1-CSKH-V180 P30-R,PH120-R,\*\*\*B2ca s1d0, vedeny po povrchu v kabelových nosných systémech odpovídající danému prostředí.**

### *10.3 Vnitřní nouzové osvětlení*

Dle PBR posuzovaný objekt nebude kromě CHÚC vybaven nouzovým osvětlením. Nechráněné únikové cesty budou dle čl. 10.18.1, ČSN 73 0804, dostatečně osvětlené umělým a eventuálně denním světlem.

CHÚC bude vybavena nouzovým osvětlením s vlastními trvale dobíjenými akumulátory (doba zálohy jedna hodina).

Na stranu bezpečnosti bude v objektu RY53 a to v dotčených prostorech skladů doplněn stávající systém nouzového osvětlení o svítidla s modulem MULTI 1hod s vlastními trvale dobíjenými akumulátory – viz. výkres D.1.4.7.3 DISPOZICE STAVEBNÍ ELEKTROINSTALACE.

**Pro nouzové osvětlení v prostorech CHÚC budou použity kabeláže typu PRAFlaDur 1-CSKH-V180 P15-R - P60-R, PH120-R, P75090-R, PS15 – PS60, B2ca s1d1a1.**

#### *10.4 Vnější osvětlení*

Stávající beze změny, dále tato PD neřeší.

#### *10.5 VZT*

Detailně viz. samostatný projekt části VZT.

##### *10.5.1 Větrání skladů hořlavých kapalin*

Jednotlivé sklady hořlavých kapalin (m.č. 1.01, 1.02, 1.03, 1.04, 1.05A, 1.06, 1.09A a 1.11) budou větrány pomocí ventilátorů s ručním spínáním obsluhou vně skladů. Při sepnutí ventilátoru bude současně sepnuto napájení uzavírací klapky sání příslušného ventilátoru. Klapky budou osazeny servopohony BELIMO LM 230A s napájením 230VAC a dvou bodovým ovládáním. Servopohony dodá, osadí a zapojí profese Elektro.

Výzbroj pro napájení ventilátorů bude osazena v rozvaděči RM53 / pole 2A, kde na přívodu bude osazen hlavní pojistkový odpínač QF2A a hlavní stykač KM2A, který bude ovládán systémem EPS přes pomocné relé a dojde k odpojení cívky stykače v případě poplachu (alarmu) od některého z čidel EPS v dotčených skladech hořlavých kapalin. Přívodní kabel od EPS je součástí dodávky EPS. Veškeré další kabeláže jsou součástí dodávky ELEKTRO.

##### *10.5.2 Větrání schodiště (CHÚC)*

Schodiště (CHÚC) m.č.1.12 bude odvětrána v souladu s čl. 9.4.2a)1), ČSN 73 0802, otevíratelnými otvory (okny) s aretací o ploše nejméně 2 m<sup>2</sup>. Pohony oken budou ovládány pomocí bezpečnostní centrály PAN SCU včetně vlastního záložního zdroje napájení. Z centrály budou napájeny servopohony oken, dále sem budou zavedeny signály ovládacích tlačítek HSE-H a HSE-F (2x), která budou umístěna ve schodišti – viz. výkres dispozice „D.1.4.7.3+4 DISPOZICE STAVEBNÍ ELEKTROINSTALACE“. Dále do ústředny bude zavedeno silové napájení 1F/230VAC z rozvaděče RS53 / pole 2 a signál pro aktivaci od systému EPS.

Veškeré prokabelování mimo přívodního kabelu od EPS bude součástí dodávky ELEKTRO.

Blokové schéma zapojení ústředny PAN SCU je patrné z výkresu „D.1.4.7.9 ÚSTŘEDNA PAN SCU“.

Vzorová sestava ústředny PAN SCU včetně návazných periférií:

Kód	Popis	Množ.
5056105	Elektromotorická oliva ZV Elimatic	4
5056128	Instalační příbal k olivě ZV Elimatic	4
5056129	Vypínací elektronika pro pohon PAN LP integrovaná do olivy	4
6528311	Lineární pohon PAN LP, 24 V, 800 N, elox, požární provedení, zdvih 110 mm	4
4770022	Konzole K 22 pro pohon PAN LP, výška 15 cm	4
4779012	Protikus F 12 s čepem 8 mm, stavitelný, pro lineární pohony na straně vedle pantů	4
3251002	Bezpečnostní centrála PAN SCU, max. 10 A, jedna požární = dvě větrací skupiny, včetně záložního zdroje	1
1528691	Bezpečnostní tlačítko HSE-H, s resetem a ukazateli "POŽÁR," "OK," a "PORUCHA"	1
4525008	Bezpečnostní tlačítko HSE - F, bez ukazatelů	2
1513535	Optický detektor kouře SSD	2
282	Instalační materiál	1

### 10.5.3 Výťah z PBŘ

Větrání objektu bude přirozené okny/dveřmi, každý sklad s HK bude mít své vlastní nucené větrání pomocí VZT zařízení s 6ti násobnou výměnou vzduchu za hodinu (v každém PÚ skladu HK odtah VZT potrubím a ventilátorem potrubím vedeným pod zastřešením rampy, přívod vzduchu nasávací mřížkou ve fasádě – mřížky trvale otevřené, ruční ovládání VZT).

CHÚC bude odvětrávána v souladu s čl. 9.4.2a)1), ČSN 73 0802, otevíratelnými otvory (okny) s aretací o ploše nejméně 2 m<sup>2</sup> ve 2. NP (plocha podlaží je 18,5 m<sup>2</sup>), v 1. NP otevíratelnými dveřmi s aretací o ploše nejméně 4,2 m<sup>2</sup> (plocha podlaží vč. podschodišťového prostoru je 21,5 m<sup>2</sup>, tj. 10% = 2,15 m<sup>2</sup>). Okenní otvory musí svým provedením a umístěním umožnit unikajícím osobám snadnou manipulaci (okna ve 2. NP budou otevírané samočinně prostřednictvím ústředny EPS v návaznosti na opticko-kouřové a tlačítkové hlásiče EPS umístěné v každém podlaží CHÚC + označeným tlačítkem dálkového ovládání v každém podlaží CHÚC umístěným ve výšce 1,2 až 1,5 m nad podlahou, kabely/vodiče musí být třídy reakce na oheň B2ca-s1,d1,a1 a nosné konstrukce kabelových tras musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2).

V rámci nového požadavku pro samočinně otevíraná okna ve 2.NP bude nutné doplnit záložní zdroj 230VAC s vazbou na EPS pro napájení elektrických pohonů oken. Profese elektro zajistí v součinnosti se profesí EPS zálohovaný napájecí zdroj s dobou zálohy 1hod a profese EPS přivede ke zdroji napájení signál aktivace (suchý kontakt). Kabelové trasy a kabeláže musí splňovat třídu funkčnosti požadovanou PBŘ stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a budou třídy reakce na oheň B2ca,s1,d0 – se sníženou hořlavostí (např.: JXFE-V 2x2x0,8 FE180/P30-90-R/h B2cas1d0)

### 10.6 EPS

Detailně viz. samostatný projekt části EPS.

Nově dojde k případnému přemístění a doplnění čidel systému EPS z důvodu vnikajících nových dělicích stavebních příček uvnitř původních prostor. Dále k rozšíření stávajícího systému EPS o koppler v boxu na lince EPS pro možnost ovládání výše popisovaných pohonů oken a centrálnímu vypnutí ventilace skladů hořlavých kapalin.

Bude provedena demontáž a opětovná montáž čidel a vedení EPS v místech instalace nových požárních podhledů – viz. část D1.3 PBR.

### *10.7 Demontáže*

Bude provedena demontáž stávajících rozvodů elektro osvětlení v dotčených prostorách, dále demontáž elektro k demontovanému technologickému zařízení (plničky, původní VZT zařízení, atd...). Původní kabeláže budou staženy a po dohodě s investorem uloženy na jeho sklad, případně ekologicky zlikvidovány. Vzhledem k rozsahu a nedostupnosti podkladů je nutná prohlídka na místě! Odhad demontované kabeláže cca. 600m až 800m do průřezu vodičů 10mm<sup>2</sup>.

### *10.8 Plynová detekce*

V současné době je ve vybraných skladech v objektu RY53 instalována plynová detekce OLDHAM s výstupem na vypnutí osvětlení v daných prostorech při detekci 10% DMV. Bylo historicky instalováno z důvodu nevyhovujících typů svítidel pro dané sklady, tak aby došlo při detekci k vypnutí světelných okruhů.

Jelikož dochází ke změně užívání s stavebními úpravami dotčených skladů, v těchto skladech budou již nově instalována odpovídající ATEX svítidla, takže plynová detekce pozbývá smyslu. Proto ji doporučuji demontovat a předat mechanikovi elektro / MaR.

### *10.9 Doprovodné elektrické ohřevy*

Jedná se o doprovodný elektrický ohřev určený proti zámrazu potrubí požární vody k jednotlivým hydrantům uvnitř objektu RY53, který je dimenzován na teplotu +5°C. Potrubí bude izolováno minerální vatou šíře min. 40mm (izolace nejsou součástí této PD)!

Spínání ohřevu bude pomocí venkovního termostatu, který při poklesu teploty pod +5°C sepne samoregulační topné kabely jednotlivých potrubních větví.

Instalovány budou samoregulační topné kabely „10FSR2-CT - Samoregulační topný kabel - 10W/m, 85°C ON/OFF,,. Postup montáže je uveden v dokumentu „INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA PRO TOPNÉ KABELY“ firmy Generi, s.r.o.

Pro doprovodné elektrické ohřevy budou v rozvaděči RS53 / pole 4 nově vyzbrojeny 3 samostatné vývody 230VAC/16A.

Zapojení je patrné z dokumentace „D.1.4.7.7 ROZVADĚČ RS53“.

## **11. Protipožární přepážky**

V řešeném objektu RY53 dochází ke změnám užívání jednotlivých prostor a s tím spojené úpravě požárních úseků. To sebou přináší i požadavky na utěsnění jednotlivých kabelových prostupů včetně kabelových tras a to dle D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ, dokument číslo 24007-D13-201.

Předpokládá se použití systémového řešení renomovaných firem HILTI / PROMAT / ... a to jak pro vodorovné konstrukce (podlaha / strop), tak pro svislé konstrukce. Pro těsnění prostupů kabelových tras bude například použit systém zatěsnění minerální vatou min. 140kg/m<sup>3</sup> s ablativním nátěrem a protipožární akrylátový tmel, nebo dle návrhu renomované firmy – viz. výše.

Dále budou provedeny úpravy kabelových tras a kabeláží ve schodišti mezi jednotlivými podlažími (m.č. 1.12, 2.05). Výše popisované místnosti tvoří chráněnou únikovou cestu (CHÚC), tím pádem bude nutné provést úpravu kabeláží a kabelových tras v těchto prostorech. Kabely, které bude možné nahradit (stávající jsou CYKY, AYKY), budou nahrazeny za PRAFlaDur 1-CSKH-V180 P15-R - P60-R, PH120-R, P75090-R, PS15 – PS60, B2ca s1d1a1. Kabelové trasy budou nahrazeny za trasy s funkční schopností - kabelové trasy musí splňovat třídu

funkčnosti požadovanou PBR stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení.

Tam kde toto nepůjde splnit, budou kabelové trasy obloženy deskami (Požárně ochranné desky - např.: PROMASIL®-KP), nebo dle návrhu renomované firmy – viz. výše. Případně budou zasekány do zdiva a drážky zapraveny maltou.

Zhotovitel nové protipožární přepážky nebo protipožární ucpávky musí zajistit jejich instalaci v souladu s požadavky na požární odolnost stanovenou v souladu s čl. 12. 4. ČSN 73 0804 – Z2, v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, ČSN 73 0848 – Z1, ČSN 73 0810 – Z3, ČSN 73 0834 – Z2, ČSN 73 6005 – Z4, ČSN EN 61 537 ed. 2 a souvisejícími předpisy.

K požárním ucpávkám a přepážkám musí být dodány dokumenty v souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., ČSN 73 0848. Pro hodnocení kvality a funkce požárních ucpávek a těsnění v prostupech požárně dělícími konstrukcemi, včetně označení ucpávek z obou stran a doložení dokladů prokazujících jejich provozuschopnost, tj. projekt, zakreslení ve výkresu, prohlášení, že osoba instalující danou ucpávku má k tomu oprávnění od výrobce, katalogový list ucpávek, certifikát ucpávek (osvědčení o jakosti a kvalitě nebo obdobný doklad), prohlášení o shodě k výrobku, prohlášení o shodě k instalaci všech kusů ucpávek (kde jsou instalované, kdy, použitý typ, požární odolnost, počet kusů), bezpečnostní listy k použitým hmotám, technické podmínky k jednotlivým ucpávkám a doporučení výrobců k montáži a kontrole (montážně technologický postup). Dále musí Zhotovitel stavby předat Objednateli po ukončení stavby výše vyjmenované dokumenty.

Zhotovitel doloží kompletní a přehlednou průvodní dokumentaci k požárním přepážkám a ucpávkám v souladu s legislativou.

## 12. Ochrana proti přepětí v síti NN

Nově budou rozvaděče RM53 a RS53 doplněny o kombinované svodiče bleskových proudů a přepětí min. 25kA na pól. Svodiče budou doplněny současně s výměnou hlavních přívodních jističů v přívodním poli.

## 13. Uzemnění:

Stávající beze změny zapojení. Objekt RY53 je dle stávající dokumentace vybaven obvodovým zemničem s jednotlivými vývody pro uzemnění OK konstrukcí ramp a vývody pro vrchní jímací soustavu (hromosvod) v rozteči 12m po obvodu objektu. Veškeré stávající vývody ze země (celkem 14ks) budou obnaženy do hloubky min. 300mm v betonu a nově na ně bude nasvorkován nerezový vodič V4A průměru 10mm a řádně zaizolován alespoň 100mm v betonu a 200mm mimo beton. Použity budou smršťovací trubice a gumoasfalt. Svorky SS budou zdvojeny.

OCELOVÉ SLOPY ZŮSTANOU U PATY PŘIPOJENY NA ZEMNÍCI SOUSTAVU Z DŮVODU VYROVNÁNÍ POTENCIÁLŮ INDUKOVANÝCH NAPĚTÍ.

### 13.1 Hlavní ochranná přípojnice MET

Stávající beze změny zapojení.

### 13.2 Doplnující pospojování

Neživé části a cizí vodivé části budou navzájem pospojovány vodičem CY (nebo H07V-K, H07V-U) zelenožluté barvy.

Provedení doplňujícího pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

## 14. Ochrana před bleskem

Ochrana před úderem blesku bude provedena dle norem platných v době výstavby a to dle souboru norem ČSN EN 62305-1, ČSN EN 62305-2, ČSN EN 62305-3, ČSN EN 62305-4 ed.2.

Detailní návrh jímací soustavy je znázorněn ve výkresu „D.1.4.7.4 DISPOZICE HROMOSVOD“.

Ochrana před úderem blesku bude provedena jako IZOLOVANÁ jímací soustava. Jímací soustava bude tvořena jednotlivými GFK podpůrnými trubkami délky 3200 mm + 2500 mm jímač. Popdůrné trubky budou kotveny do střešních stavitelných držáků (trojnožek zatížených betony). Propojení GFK podpůrných trubek bude provedeno vysokonapětovými vodiči typu HVI s propojováním jednotlivých jímačů po obvodu střechy. Vodič bude uložen na podpěrách a držácích na střeše. Vysokonapětový izolovaný vodič bude zaveden vně GFK trubky na připojovací destičce k podpůrné trubce jímače. Oblast koncovky bude tvořena přímo na izolované části GFK podpůrné trubky. Při instalaci je nutné dodržet oblast koncovky, ve které se nesmí nacházet žádné vodivé části.

Vzdálenosti mezi podpěrami jímací soustavy a svodů: 1m (svislá stěna), 1m plochá střecha

- Vnitřní ochrana bude řešena dle ČSN EN 62 305 - 4 uvedením na stejný potenciál s použitím přepětových ochran.

- Pro ochranu budovy byla, pro vyšetření ochranného prostoru, použita metoda valivé koule o poloměru 30 m = LPS II.

- Zařazení stavby: LPS II

Pro objekt byla zvolena koncepce elektricky izolované vnější ochrany. Ta spočívá v principu bezpečného svedení bleskového proudu mimo stavbu a zamezení přeskočení na její vodivé části. Pro vytvoření návrhu izolované soustavy byl proveden výpočet dostatečné vzdálenosti na základě parametrů bleskového proudu pro zvolenou LPS.

Toto navržené řešení je vhodné z hlediska bezpečnosti osob, majetku, použitých technologií, bezpečnosti a možnosti technické proveditelnosti LPS a pravidelné údržby objektu a technologií.

Definice:

ČSN EN 62 305-3 ed.2 čl. E.5.1.2 Izolovaný (oddálený) LPS

LPS, který je spojen s vodivými částmi stavby a se systémem pospojování jen na úrovni terénu, je definovaný jako izolovaný dle 3.3.

Dostatečná vzdálenost:

Veškeré vodivé součásti, vodivé stavební prvky, kabely a vodiče vstupující do objektu a v objektu musí být vzdáleny od jímací soustavy minimálně o vypočtenou vzdálenost „S“. Porušení této zásady způsobuje nefunkčnost vnějšího systému ochrany budovy před zásahem blesku. U HVI long se dá dostatečná vzdálenost zjednodušeně vysvětlit jako elektrická pevnost mezi jádrem a pláštěm.

U vodiče HVI long ověřujeme dostatečnou vzdálenost v místě připojení HVI vodiče k jímačím tyčím a důležité je posoudit všechny body úderu tak, abychom vyšetřili, že dostatečná vzdálenost není v tomto případě větší jak  $s = 75$  cm pro materiál vzduch. Za oblastí koncovky je možné vodič HVI long přiblížit k vodivým částem při dodržení parametrů HVI. Vodič HVI nesmí být vystaven přímému úderu blesku a v případě křížení s okružním vedením, které je vystaveno přímému úderu blesku je nutné taktéž dodržet dostatečnou vzdálenost v tomto konkrétním místě křížení. "

Obrázek 1 – vypočtená dostatečná vzdálenost pro objekt RY53



#### 14.1 Ochranná opatření

V okolí svodů vně stavby mohou vzniknout za určitých podmínek životu nebezpečná kroková napětí, ačkoli je LPS vyprojektován a instalován dle předepsaných pravidel. Toto nebezpečí může být zmenšeno na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky:

- pravděpodobnost přiblížení nebo výskytu osob v nebezpečném okruhu do 3m od svodů je velmi malá.
- rezistivita vrchního podloží půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 5 kΩm.

**POZNÁMKA 1** Vrstva izolačního materiálu, například asfaltu, o tloušťce 5 cm (nebo vrstva šterku o tloušťce 15 cm) obvykle snižuje nebezpečí na přípustnou hodnotu.

Vzhledem k tomu, že se nejedná o objekt, který je běžně přístupný, budou svody označeny výstražnou tabulkou.

## 15. Obsluha, údržba

Obsluha a údržba zařízení bude zajišťována proškolenými pracovníky. Zaškolení pracovníků provede zhotovitel při předávání díla.

## 16. Bezpečnost a hygiena práce

#### 16.1 Odkazy na platnou legislativu

Všechny instalované části musí splňovat:

základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena zákoně č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

Pracoviště musí odpovídat zákonu č. 250/2021 Sb. ve kterých jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Pracoviště musí být rovněž vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví musí být vyznačena bezpečnostními barvami a bezpečnostními znaky ve smyslu ČSN ISO 3864 a požárními tabulkami v souladu s ČSN 01 8013.

Všechny části musí být provozovány tak, aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 a ČSN 38 2156, dodržovat dále uvedené zásady:

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně

nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.  
Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí.  
Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

## 17. Standardizace

Montáž smí provádět pracovníci, kteří splňují kvalifikaci dle Nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu, odpovídajícímu jejich odborné způsobilosti.

Elektrická zařízení se musí udržívat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým normám.

U elektrických zařízení, která nejsou delší dobu v provozu, se musí před novým uvedením do provozu prověřit jejich bezpečný a provozuschopný stav.

Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

Elektrická zařízení se musí přezkušovat ve lhůtách a rozsahu stanoveném příslušnými normami a směrnicemi výrobce.

Organizace, stejně jako všichni pracovníci, zabývající se činností na elektrických zařízeních, jsou povinny dodržovat své interní předpisy v oblasti bezpečnosti práce.

Veškeré montážní práce mohou provádět jen pracovníci s potřebnou kvalifikací.

Při provádění montážních je třeba dodržet všechny normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Při vlastní montáži musí být dodržovány bezpečnostní předpisy dle ČSN EN 50110-1 ed.3.

Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500.

### 17.1 Použité normy

Provedení elektroinstalace musí vyhovovat platným ČSN a nařízením vlády ČR, zejména podle těchto v současné platných popř. nástupcům platným v době realizace:

- Nařízení vlády podle zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- ČSN 332000-1 ed.2 – el. instalace budov, část 1, rozsah platnosti, účel
- ČSN 332000-4-41 ed.3 – ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 332000-4-42 ed.2 – ochrana před účinky tepla
- ČSN 332000-4-43 ed.2 – ochrana proti nadproudům
- ČSN 332000-4-45 – ochrana před podpětím
- ČSN 332000-4-46 ed.2 - odpojování a spínání
- ČSN 332000-4-473 – použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, odd.473: opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 332000-5-537 – přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 332000-5-51 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 332000-5-52 ed.2 – výběr a stavba el. zařízení, výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 332000-5-54 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 330010 ed.2 – elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
- ČSN 330165 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 330360 ed.2 – místa přípoj. ochranných vodičů na elektrických předmětech
- ČSN 332130 ed.3 – vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 333320 ed.2 – elektrické přípojky
- ČSN 380810 – použití ochrany před přepětím v silnoproudých zařízeních
- ČSN EN 50110-1 ed.3 – obsluha a práce na elektrickém zařízení
- ČSN EN 60204-1 ed.3 – elektrická zařízení strojů – všeobecné požadavky



- ČSN EN 61140 ed.3 – společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 61439-1 ed.2 – rozváděče NN, typové a částečné typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 60445 ed.4 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN EN 60529 – stupně ochrany, krytí IP kód
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 – ochrana před bleskem
- ČSN ISO 14617-1 – grafické značky pro schémata, všeobecné informace a rejstříky
- ČSN ISO 3864-1 – bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN IEC 757 – kód pro označení barev

## **18.Přílohy – pouze elektronicky**

D.1.4.7.1 PŘÍLOHA č.1\_VÝPOČET OSVĚTLENÍ.pdf

D.1.4.7.1 PŘÍLOHA č.2\_ANALÝZA RIZIKA.doc

D.1.4.7.1 PŘÍLOHA č.3\_VÝPOČET DOSTATEČNÁ VZDÁLENOST.pdf

D.1.4.7.1 PŘÍLOHA Č.4 – INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA PRO TOPNÉ KABELY.pdf