

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA: **Čepro Automatizace skladu Potěhy**

INVESTOR: **ČEPRO, a.s. PRAHA**

MÍSTO STAVBY: **Potěhy**

OBJEDNATEL: **ČEPRO, a.s. Praha**

ČÁST STAVBY: **D.2.2 - Elektro část**

DÍLČÍ ČÁST: **D.2.2.3 - Rozvody Total stop**

PROVOZNÍ SOUBOR:

STAVEBNÍ OBJEKT: **SO050, SO 220, SO250, SO231**

STUPEŇ: **DPS - Dokumentace pro provádění stavby**

KÓD ZAKÁZKY: **PRJ1810275**

ARCHIVNÍ ČÍSLO: **D1810275E231**

3					
2					
1					
0	DPS	25.7.2019	Ing. Fasulis	Ing. Hromádka	Ing. Sedláček
R	Popis revize	Datum	Vypracoval	Kontroloval	Schválil

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	1
1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 ROZSAH PROJEKTU	3
1.2 PROJEKČNÍ PODKLADY	3
1.3 PŘEDPISY A NORMY.....	3
2. TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.1 ROZVODNÉ SOUSTAVY	3
2.2 OCHRANNÁ OPATŘENÍ PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM DLE ČSN 332000-4-41 ED.3	3
1) AUTOMATICKÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE:.....	3
• <i>základní ochrana (ochrana před přímým dotykem):</i>	<i>3</i>
• <i>při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):</i>	<i>3</i>
2) POUŽITÍM ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ S DVOJITOU NEBO ZESÍLENOU IZOLACÍ	3
2.3 VNĚJŠÍ VLIVY	4
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
3.1 SOUSTAVA NAPÁJECÍCH ROZVODŮ V AREÁLU SKLADU	4
3.2 SYSTÉM ROZVODŮ TOTAL STOP	4
3.3 TOTAL STOP TS1	5
3.4 TOTAL STOP TS2	6
3.5 SKŘÍŇKY TOTAL STOP TS101 A TS102	6
3.6 DOPLNĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ROZVADĚČŮ	6
3.7 ÚDRŽBA A OBSLUHA ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ	7
4. KABELOVÉ TRASY	7
5. POŽADAVKY NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ.....	8
6. OBSLUHA, ÚDRŽBA, OPRAVY A REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ	8
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	8
8. ZÁVĚR	8

1. Všeobecně

1.1 Rozsah projektu

Projekt řeší centrální rozvod systému Total stop zvlášť pro objekty SO050 a zvlášť pro objekty zbývající – SO250, SO220, SO231.

1.2 Projekční podklady

Podkladem pro zpracování PD byla prohlídka na místě a požadavky provozu.

1.3 Předpisy a normy

Projektová dokumentace byla zpracována dle platných ČSN a předpisů souvisejících včetně norem požárních:

ČSN 730848 – Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody

ČSN 730895 – Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru

2. Technické údaje

2.1 Rozvodné soustavy

Napájecí rozvodná soustava VN:
3~50Hz, 22000 V / IT

Hlavní rozvodná soustava NN:
3NPE~50Hz, 400 V/ TN-C

Rozvodná soustava za jednotlivými UPS:

SO050: 3NPE~50Hz, 400V/TN-S

SO220: 1NPE~50Hz, 230V/TN-S

SO250: 1NPE~50Hz, 230V/TN-S

SO231: 1NPE~50Hz, 230V/TN-S

2.2 Ochranná opatření před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 332000-4-41 ed.3

1) Automatickým odpojením od zdroje:

- **základní ochrana (ochrana před přímým dotykem):**

- základní izolací
- přepážky nebo kryty

- **při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):**

- ochranným uzemněním
- ochranným pospojováním
- automatickým odpojením od zdroje

2) Použitím elektrických zařízení s dvojitou nebo zesílenou izolací

2.3 Vnější vlivy

- viz protokol o určení vnějších vlivů (není součástí této PD)

V objektech rozvoden SO050, SO220, SO250, SO231 se nachází pouze vnější vlivy považovány z hlediska ČSN33 2000-5-51 ed.3 jako normální.

3. Technické řešení

3.1 Soustava napájecích rozvodů v areálu Skladu

VN rozvody:

Celý areál Skladu Čepa – Potěhy je napájen vn přípojkou 22 kV jedním kabelem, který je zaveden do objektu SO250 – Hlavní rozvodna do rozváděče R-VN 22kV. Přívodní vn kabel je přiveden do přívodního pole – pole č.1 rozváděče 22kV. Rozváděč VN má dále pole č.2 – měření a pole č.3 – vývod na Trafo č.2 a pole č.4 - vývod na Trafo č.1

NN rozvody:

Z napájecích transformátorů 22kV/0,4 kV je napájen hlavní rozváděč NN 0,4 kV označený RH1 a umístěný rovněž v hlavní rozvodně hned za trafokobkami. Z něj jsou napájeny všechny další podružné rozváděče v areálu skladu.

Zdroje zálohovaného napájení – UPS:

V rámci části PD D2.2.2 – Rozvody UPS jsou navrženy tyto zdroje UPS:

- 1) UPS 3x400V, 10kW (stávající), umístění v SO 050 – Dispečink
- 2) UPS 1x230V, 6kVA (nová), umístění v novém rozváděči +RU220 v rozvodně v SO220
- 3) Podružný rozváděč UPS 1x230V +RU250, umístění v hlavní rozvodně SO250, vlastní zdroj UPS rozváděč +RU250 nemá, je napájený z +RU220 z SO220.
- 4) UPS 1x230V, 6kVA (nová), umístění v novém rozváděči +RU231 v rozvodně v SO231

Náhradní zdroj 3x400V:

Vedle SO250 je umístěn stávající náhradní zdroj ve formě dieselagregátu označený v PD: DGS, který je startován automaticky při výpadku napájení z hlavní rozvodné soustavy. Kabel z DGS je přiveden do 9. pole RH1.

Nouzové osvětlení – 110V DC:

V hlavní rozvodně SO250 je situována místnost s bateriemi, které zajišťují napájení Nouzového osvětlení v areálu. Baterie jsou kabelem připojeny k nabíječi ELECO, který je situován hned vedle rozváděče nouzového osvětlení (1 pole). Nabíječ i rozváděč jsou umístěny v SO250 hned vedle 1. pole hlavního rozváděče NN – RH1.

3.2 Systém rozvodů Total stop

Systém rozvodů Total stop má za úkol umožnění jednoduché vypnutí všech rozvodů v areálu při požáru pomocí tlačítka Total stop.

Systém vypínání je rozdělen do dvou částí.

Total stop 1:

Tlačítko Total stop pro vypínání „Total stop 1“ je označeno TS101 a je umístěno hned za dveřmi vstupu do objektu SO250 vpravo na zdi. Má za úkol vypnout od napájení všechny objekty s výjimkou SO050 – Dispečink.

TS101 vypíná:

- 1) Přívod VN
- 2) Zdroj 110V ss – nabíječ ELECO
- 3) DGS nebo zabránění jeho najetí
- 4) Zdroj UPS v SO220 (tím potažmo i v zdroj UPS v SO250)
- 5) Zdroj UPS v SO231

Vypnutím výše uvedených zdrojů jsou vypnuty všechny zdroje napětí v celém areálu skladu, kromě SO050 – dispečink, kde vypadne pouze provozní napájení 0,4 kV přivedené z SO250 z RH1, ale pod napětím a v provozu zůstává UPS 3x400V 10kW v serverovně a všechny rozvody v SO050 z ní napojené.

Pozor: pod napětím vždy zůstává hlavní přívodní kabel 22 kV až do přívodního pole R-22kV!

Total stop 2:

Tlačítko Total stop pro vypínání „Total stop 2“ je označeno TS102 a je umístěno hned za dveřmi vstupu do objektu SO050 vlevo na zdi vedle rozváděče RS1 (hlavní rozváděč objektu). Má za úkol vypnout od napájení celý objekt SO050 - dispečink.

TS102 vypíná:

- 1) Hlavní rozváděč objektu RS1
- 2) Zdroj UPS 3x400V v SO050 (serverovna)

Vypnutím výše uvedených zdrojů jsou vypnuty všechny zdroje napětí v objektu SO050 – Dispečink.

Pozor: pod napětím vždy zůstává přívodní kabel 0,4 kV do rozváděče RS1 až na přívodní svorky hlavního jističe!

3.3 Total stop TS1

Tlačítko SB101 ve skřínce TS101 (v SO250) má celkem 5 ks spínacích jednotek (2x NO + 3x NC), pro každou vypínanou část rozvodů jednu.

Čtyři spínací jednotky vypínají svůj rozvod přímo, jen spínací jednotka (NC) určená pro vypnutí UPS napětí v SO220 a 250 nevypíná UPS přímo, ale přes bezpečnostní relé a následně s časovým zpožděním cca 1 s přes časové relé umístěná v +RU250. Je to tak kvůli tomu, že toto napětí potřebujeme pro vypnutí napěťové cívky ve VN přívodu. K tomu je třeba jistý čas (kratší než cca 100 ms) a teprve po jistém vypnutí VN přívodu se může vypnout i napětí UPS z SO220 a SO250.

Z důvodu spolehlivosti tohoto systému ve smyslu, aby nedocházelo k nechtěnému výpadku tohoto UPS napětí za provozu z důvodu poruchy časového relé (při spálení by odpadlo a tím by okamžitě přerušilo UPS napájení pro SO220 a SO250), jsou tato časová relé zdvojena. Tzn. že při spálení jednoho z nich drží UPS napětí v SO220 a SO250 druhé časové relé. Zároveň při spálení jednoho z nich se uvede v činnost houkačka HA1 umístěná před vstupem do SO250 a rozbliká se varovná červená signálka vedle tlačítka TS101. Obsluha může houkačku kvitovat dole v SO250 v rozváděči RU250 kvitačním tlačítkem =ES-T-SB1. Houkačka přestane houkat, ale červená signálka v TS101 stále bliká až do odstranění poruchy. Odstraněním poruchy se má za to výměna spáleného relé za nové. Pro přehled, které relé je vadné je v RU250 umístěna poruchová signálka pro každé relé zvlášť.

V případě poruchy jednoho relé je tak systém zabezpečen proti nechtěnému výpadku UPS napájení SO220 a 250. Obsluha by měla v nejbližší době poruchu odstranit, protože při poruše i druhého časového relé by UPS napájení bylo přerušeno. Proto je v rozváděči RU250 připraven signál „porucha čas. relé“ pro dálkovou signalizaci MaR. Vlastní připojení do MaR však není součástí tohoto projektu.

Důrazně proto doporučujeme, pokud bude sklad v bezobslužném provozu, tento signál doplnit do systému MaR jako havarijní signál.

3.4 Total stop TS2

Tlačítko SB102 v TS102 (v SO050) má celkem 2 ks spínacích jednotek (1x NO + 1xNC), pro každou vypínanou část rozvodů jednu.

NO kontakt vypíná hlavní přívod do RS1 a NC kontakt rozepíná kontakt EPO v UPS 3x400V, čímž ji okamžitě vypne.

3.5 Skříňky Total stop TS101 a TS102

Skříňka Total stop +TS101

Skříňka +TS101 bude sestávat z vlastního tlačítka SB101 a signálky poruchy časových relé.

Skříňka bude umístěna hned za vstupem v do SO250 vpravo na zdi.

Skříňka Total stop +TS102

Skříňka +TS102 bude sestávat pouze z vlastního tlačítka SB102. Skříňka bude umístěna hned za vstupem v do SO050 vlevo na zdi.

3.6 Doplnění stávajících rozvaděčů

Rozváděč +RS1

V objektu SO050 bude v rozváděči +RS1 vyměněn hlavní jistič –FA1 za jistič s napětovou vypínací cívkou dle této PD. Pro jištění napěťové cívky bude do rozváděče doplněn nový jistič FA1.1.

Rozváděč +SPB

V objektu SO050 v serverovně ve stávajícím nástěnném rozváděči pro UPS +SPB bude doplněna přechodová svorkovnice –X100 pro ovládací kabel se signálem EPO. Je to nutné z důvodu snížení průřezu kabelu se signálem EPO z 1,5 mm² na 0,5mm². Do vstupu EPO na UPS je totiž možné zapojit jen vodiče do průřezu 0,5 mm².

Rozváděč +RU250

V objektu 250 bude dodán nový rozváděč UPS +RU250, který je ale součástí dodávky části PD 2.2.2 – Rozvody UPS. Zapojení a přístroje pro systém Total stop jsou v něm již umístěny a zapojeny. V rámci této PD budou jen napojeny kabely pro Total stop dle této části PD.

Rozváděč +R-VN+1

V přívodním poli rozváděče +R-VN22kV +1 bude vyměněn stávající mechanismus CI odpínače vn za nový mechanismus C11 pro odpínač řady VN rozvaděčů SM6. Dodávku i vlastní montáž zajistí firma Schneider Electric.

Rozváděč +R-110Vss

V rozváděči +R110 Vss v SO250 budou doplněny pouze přechodové svorky –X100 pro ovládací kabel. Je to nutné z důvodu malých průřezových vstupů na vstupu nabíječe ELECO. S firmou ELECO bude nutno projednat ještě nutnost a způsob nastavení vstupu „1“ do funkce dálkového vypnutí rozpínacím kontaktem.

Rozváděč +RU220 a +RU231

V rozváděči +RU220 (SO220) i v +RU231 (SO231) je svorkovnice –X100 pro vstupy pro signály EPO pro dálkové vypnutí již připravena. Bude nutno doplnit jen jednu svorku pro ukončení stínění kabelu se signálem EPO. V rozváděči pak bude ještě propojena X100 se vstupem EPO na vlastní UPS na zadním panelu – vodičem 0,5mm². Zároveň bude po ukončení kompletní montáže systému Total stop odstraněna ze svorkovnice EPO na UPS zkratovací propojka.

3.7 Údržba a obsluha elektrického zařízení

Údržba bude prováděna v předepsaných periodických cyklech dle revizního řádu. Opravy el. zařízení budou prováděny zásadně výměnným způsobem. Požadavky na kvalifikaci obsluhy a údržby jsou stanoveny v ČSN EN 50 110-1 (34 3100) takto:

- obsluhu smí provádět alespoň osoba poučená ve smyslu čl. 3.2.4 této normy
- údržbu smí provádět alespoň osoba znalá ve smyslu čl. 3.2.3 této normy

4. Kabelové trasy

V projektu je uvažováno s ohniodolnými kabely s funkční schopností při požáru. Tyto kabely je nutno uložit do kabelových tras, které jsou rovněž ohniodolné s funkční schopností při požáru ve smyslu normy ČSN 73 0895. Tyto kabely i kabelové úložné systémy je proto nutno při realizaci použít typově přesně podle této PD. V případě použití jiných typů je nutné, aby měly stejné parametry a zkoušky ohnivzdornosti se zachováním funkčnosti při požáru podle ČSN 73 0895 .

Přípustné parametry dle normy ČSN 73 0895 pro kabelové žlaby JUPITER

- Vzdálenost podpěr pro kabelové žlaby maximálně 1,2 m
- Tloušťka materiálu kabelového žlabu minimálně 1,5 mm
- Maximální zátěž kabelových žlabů 10 kg/m
- Maximální šířka kabelových žlabů 300 mm (s procentem děrování $15 \pm 5 \%$)
- Výška bočnice kabelového žlabu 60 mm

Přípustné parametry dle normy ČSN 73 0895 pro kabelové lávky KL

- Vzdálenost podpěr pro kabelové lávky maximálně 1,2 m
- Tloušťka materiálu kabelového žlabu minimálně 1,5 mm
- Maximální zátěž kabelových lávek 20 kg/m
- Maximální šířka kabelových lávek = 400 mm
- Vzdálenost příček kabelových lávek max. 150 mm
- Výška bočnice kabelové lávky 60 mm

Přípustné parametry dle normy ČSN 73 0895 pro kabelové příchytky

- Maximální vzdálenost instalovaných příchytok je 300 mm (šířka příchytky 15 ± 5 mm)

Všechny požární trasy musí být dle normy označeny a to po minimálně 50 m trasy.

V normových systémech je možné použít kabely s prokázanou funkčností při požáru od libovolného výrobce!

V normových systémech se jednotlivé konstrukce (trasy) nevíkují.

Mezi SO220, SO231 a SO250 budou kabely vedeny v novém výkopu v chráničkách vedeném ve stávající podzemní kabelové trase dle této PD.

Kladení kabelů, jejich souběh, ohyby apod. je nutné realizovat v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Výkopy je nutno provádět ručně s maximální opatrností, aby nebyly poškozeny stávající kabely.

5. Požadavky na elektrické zařízení

Veškerá použitá el. zařízení musí splňovat:

- technické požadavky na výroby stanovené v zákoně 22/1997 Sb.
 - technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí stanovené v nařízení vlády 17/2003 Sb.
- Krytí a materiálové provedení el. zařízení bude odpovídat požadavkům norem pro jednotlivé vnější vlivy stanovené v protokolu o určení vnějších vlivů.

6. Obsluha, údržba, opravy a revize elektrického zařízení

Pro obsluhu, údržbu, opravy atd. bude vypracován provozně manipulační řád (směrnice). Revize bude prováděna v předepsaných periodických cyklech dle revizního řádu. Opravy el. zařízení budou prováděny zásadně výměnným způsobem. Požadavky na kvalifikaci obsluhy a údržby jsou stanoveny v ČSN EN 50110-1ed.2 (TNI 34 3100) :

- obsluhu smí provádět alespoň osoba poučená ve smyslu této normy.
- údržbu smí provádět alespoň osoba znalá ve smyslu této normy.

7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění realizace stavby je nutno plnit všechny stávající předpisy o bezpečnosti práce ve stavební výrobě. V celém prostoru staveniště musí být všichni pracovníci i hosté vybaveni ochrannými pomůckami. Stavba bude prováděna podle vypracované projektové dokumentace, při dodržení platných norem, předpisů a nařízení.

- 309/2006 Sb. - zákon o zajištění dalších podmínek BOZP
- 591/2006 Sb. - bližší minimální požadavky na BOZP při práci na staveništích a ostatní právní předpisy.
- 262/2006 Sb. - zákon o podmínkách a dodržování minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, v platném znění

Dále je nutno dodržovat a řídit se následujícími předpisy a nařízeními:

- 494/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasilání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon č.174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- při provádění zemních prací musí být dodržovány bezpečnostní ustanovení ČSN 73 6133

Základní ustanovení o povinnostech, právech, možnostech a úkolech BOZP všeobecně jsou obsaženy v Zákoníku práce, včetně vládních nařízení, kterými se Zákoník práce provádí.

8. Závěr

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a souvisejících ČSN.