


SCHVÁLENÝ DOKUMENT

Revize/Rev. v.	Datum/Date	Předmět revize/Revision Subject	Vypracoval/Designed by

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer					
Název akce/Project	Úprava výdeje do AC, dle požadavků vyhlášky č. 415/2012 Sb.				
Zak. číslo/Project No.	21095	Datum/Date	02/2022	Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	Třemošná				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)				

Vypracoval/Designed by	Ing. Fasulis Georgis			Projektová org. / Project Company PIK s. r. o. Na Hrázi 781 /15 750 02 Přerov Tel: +420 518 288 111 Web: www.pik.cz	
Kontroloval/Checked by	Ing. Hromádka Radovan				
Schválil/Approved by	Ing. Kohut Martin				
HIP/Manager	Ing. Kohut Martin				

Část/Part	D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
Podčást/Subsection	D2. Dokumentace technických a technologických zařízení
SO/PS_CO/PU	PS101 Elektro část
Profesní díl/Professions	
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title	Technická zpráva	
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No.	Číslo revize / Rev. No.
	21095-DPS-D-D2-PS101-101	0

Tento dokument je majetkem společnosti PIK s. r. o. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou nebo jí předán, či jinak s ním nakládáno bez výslovného písemného souhlasu odpovědného zástupce společnosti. This document is property of PIK s. r. o. It is strictly prohibited to use, copy or hand over to any third party or other wise dispose without explicit written permission of company commission agent.

Obsah

Obsah	2
1. Úvod	4
1.1 Projekt řeší:.....	4
1.2 Projekt neřeší.....	5
1.3 Návaznosti na jiné PD	5
1.4 Použité normy	5
1.5 Značení v projektu	6
2. Základní technické údaje.....	6
2.1 Použité proudové soustavy	6
2.2 Stupeň dodávky el. energie	6
2.3 Uzemnění – celkové řešení	6
2.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	7
2.5 Nový Instalovaný výkon	7
2.6 Ochranná opatření před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 332000-4-41 ed.3.....	7
2.7 Ochrana před nadproudem	7
2.8 Vnější vlivy	8
2.9 Požární ochrana	8
2.10 Zařazení elektrického zařízení dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.	8
3. Uzemnění	9
3.1 SO202 - ČS	9
3.2 SO500 – nový armaturní uzel.....	9
3.3 SO191 – Výdejní lávky a nový potrubní most aditivace	9
4. Ochrana před bleskem	10
4.1 SO191	10
4.2 SO500.....	10
4.3 Vnější systém ochrany před bleskem – Vnější LPS.....	11
4.4 Vnitřní systém ochrany před bleskem – vnitřní LPS.....	11
4.5 Ochrana před bleskem - SPM dle ČSN EN 62305-4 ed.2	11
4.6 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	11
5. Osvětlení – SO191 – Výdejní lávky.....	12
6. Technické řešení – SO202 - ČS	12
6.1 Popis technologie	12
6.2 Demontáže – Elektro část	13
6.3 Nový rozvaděč Elektro +RM202.1 a nové elektrozařízení v SO202	13
6.4 Ovládání el. pohonů a topných kabelů	13
7. Technické řešení – SO500 – armaturní uzel.....	14
7.1 Popis technologie	14
7.2 Nový rozvaděč Elektro +RM500	14

7.3	Ovládání servopohonů armaturního uzlu	15
8.	Technické řešení – SO191 – Výdejní lávky	15
8.1	Popis technologie	15
8.2	Montáže část Elektro - doprovodné ohřevy potrubí.....	15
9.	Kabely a kabelové rozvody	16
10.	Demontáže	17
10.1	Demontáže s ekologickou likvidací.....	17
11.	Požadavky na ostatní profese	17
11.1	Stavba, technologie	17
12.	Požadavky na elektrické zařízení.....	17
13.	Uvádění do provozu, revize základních prostředků	17
14.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	18
15.	Obsluha, Údržba.....	18
16.	Péče o životní prostředí.....	19
16.1	Vliv výstavby na životní prostředí - období výstavby.....	19
16.2	Vliv výstavby na životní prostředí - doba působení	19
17.	Přílohy technické zprávy.....	19

1. Úvod

Tato dokumentace je zpracována na úrovni projektové dokumentace pro provádění stavby (DPS), provozní soubor PS101 – Elektro část stavby **Úprava výdeje do AC, dle požadavků vyhlášky č. 415/2012 Sb.** na skladě Třemošná, Čepro, a.s.

Jednotlivé části PD a výkresy jsou děleny podle stavebních objektů:

SO 202 – čerpací stanice, SO500 – armaturní uzel a SO191 – výdejní lávky.

Elektro část řeší jednak technologickou elektro část, jednak stavební elektročást tj. uzemnění v SO202, SO500 a SO191 a ochranu před bleskem a opravu osvětlení v SO191.

1.1 Projekt řeší:

SO202 – ČS v SO202

- Návrh, dodávku a montáž nového rozváděče Elektro ozn. +RM202.1 v rozvodně 202
- Návrh, dodávku a montáž nových ovládacích a sdrůzovacích skříněk k novým pohonům a spotřebičům v SO202
- Dodávku a montáž nové kabeláže k novým pohonům a spotřebičům a jejich ovládacím skřínkám v SO202 včetně nových kabelových tras
- Dodávku, montáž a připojení přívodu pro nový Elektro rozváděč +RM202.1 (napojeno ze stávajícího rozváděče RM202 – pole 2)
- Dodávku a montáž nové kabeláže (kabely pro DI a DO) mezi rozváděčem Elektro +RM202.1 a rozváděčem ASŘ +DT402
- Dodávku, montáž tlačítka Nouzového vypnutí v místě ČS v SO202
- Návrh, dodávku a montáž nových topných kabelů pro stávající a nové odkalovací potrubí a novou odkalovací nádrž H221C v SO202 a v prostoru mezi SO202 a venkovními produktovými nádržemi.
- Uzemnění nové technologie na stávající zemnicí soustavu SO202
- Dodávku a montáž nového doplňujícího pospojování v místě technologie v SO202.
- Demontáž a ekologickou likvidaci stávajícího nefunkčního rozváděče RM CHKJ – celkem 3 pole.
- Demontáž a ekologickou likvidaci některých stávajících ovládacích skříněk a stávající kabeláže k nim a k pohonům na místě nové nádrže H221C (jedná se o jeden servopohon a ventilátor ozn. L1
- Demontáž a ekologickou likvidaci stávajících topných kabelů odkalovacího potrubí od produktových nádrží H211A a H211B

SO500 – nový armaturní uzel na potrubním mostě

- Návrh, dodávku a montáž nového rozváděče Elektro ozn. +RM500 v rozvodně v SO230.
- Návrh, dodávku a montáž nových ovládacích skříněk k novým 10 ks servopohonům typu AUMA NORM v SO500
- Dodávku a montáž nové kabeláže k novým servopohonům a jejich ovládacím skřínkám v SO500 včetně nových kabelových tras
- Dodávku, montáž a připojení přívodu pro nový Elektro rozváděč +RM500 (napojeno ze stávajícího rozváděče R230 – pole 7)
- Dodávku a montáž nové kabeláže (kabely pro DI a DO) mezi rozváděčem Elektro +RM500 a novým rozváděčem +500DT1
- Doplnění pojistkového odpínače ve stávajícím rozváděči R230 – pole 7 pro vývod pro nový +RM500
- Dodávku, montáž tlačítka Nouzového vypnutí v místě armaturního uzlu v SO500 (v místě ovládacích skříněk servopohonů).
- Uzemnění nové technologie (servopohony, kabelové trasy k nim) na novou a stávající OK potrubního mostu
- Dodávku a montáž nové zemnicí soustavy u nové OK armaturního uzlu, uzemnění nové OK armaturního uzlu a vodivé propojení nové OK se stávající OK potrubního mostu
- Dodávku a montáž nových pomocných jímáčů u přestřešení armaturního uzlu
- Dodávku a montáž nového doplňujícího pospojování v armaturním uzlu v SO500

SO191 – výdejní lávky (dále jen VL)

- Návrh, dodávku a montáž nových topných kabelů pro doprovodný ohřev nové odbočky potrubí MEŘO na VL, odlučovače a měřících tratí MT12M a MT13M nové výdejní stopy
- Návrh, dodávku a montáž nových sdužovacích skříněk pro připojení nových topných kabelů na VL
- Dodávku a montáž nové kabeláže k novým topným kabelům na VL včetně nové kabelové trasy z místa el. napojení – stávající rozváděč RM v SO117 až po napojení nových topných kabelů na nové stopě VL
- Doplnění přístrojů ve stávajícím rozváděči RM v SO117 jako vývodu pro připojení nových topných kabelů
- Rozšíření stávající zemnicí soustavy u nové refýže VL a pod novým potrubním mostem s aditivačním potrubím v blízkosti VL a uzemnění nové OK rozšířeného přestřešení VL, OK nového potrubního mostu s aditivačním potrubím a uzemnění nových aditivačních potrubí
- Ochranu před bleskem objektu přestřešení VL – řešeno nově pomocí oddáleného hromosvodu
- Opravu stávajícího systému osvětlení přestřešení objektu výdejních lávek – výměna osvětlovacích těles za nová.

1.2 Projekt neřeší

- Dodávku a montáž el. servopohonů – řeší část Technologická
- Dodávku a montáž tepelné izolace potrubí a technologie u všech elektricky ohřívaných technologických zařízení a potrubí
- Část ASŘ a MaR
- Provozní předpisy uživatele
- Stanovení vnějších vlivů
- Ocelové sloupy včetně montáže pro novou oddálenou jímací soustavu LPS

1.3 Návaznosti na jiné PD

Projekt navazuje na:

- projektovou dokumentaci předmětného projektu v ostatních profesích

1.4 Použité normy

Projekt je zpracován v souladu s platnými ČSN, ČSN IEC, ČSN EN, ISO a dále dle firemních katalogů a ostatní technické dokumentace jednotlivých výrobců a dodavatelů.

Především podle:

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 61 140 ed.2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN EN 60079-14 ed.3 - Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

ČSN EN 62305-1 ed.2, ČSN EN 62305-2 ed.2, ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN EN 62305-4 ed.2 – Ochrana před bleskem

ČSN EN 12464-2 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory

1.5 Značení v projektu

Označení funkčních částí zařízení se vytváří pomocí čtyř označovacích bloků rozlišených identifikačními znaky:

- = označení funkčního celku
- + polohopisné označení (rozváděč, pole, ...)
- identifikace předmětu
- : připojovací místo

Označení kabelu:

WL - napájecí kabel;

WS - ovládací a signalizační kabel;

WT - kabel sdělovací, komunikační.

2. Základní technické údaje

2.1 Použité proudové soustavy

- 3 PEN (N PE) 50Hz 400V/TN-C-S hlavní 3-fázová napájecí soustava
- 1 M PE 24VDC FELV - napájení obvodů DI PLC vedených z rozvaděčů ASŘ a MaR.

2.2 Stupeň dodávky el. energie

Základní napájení je v stupni č. 3.

2.3 Uzemnění – celkové řešení

Tato PD řeší uzemnění nové technologie v rámci tohoto projektu. Všechny přístroje a zařízení s PE svorkou, dotčené touto PD, jsou připojeny vodičem CYA 6 mm² žlutozelené barvy na nynější nebo nově vybudovanou zemnicí síť (doplňkové pospojování).

Stínění kabelů je jednostranně ukončeno v rozvaděčích systému řízení na TE svorkovnicích. Potenciál TE je spojen pouze v jednom bodě s potenciálem PE. Toto spojení je realizováno propojením jedné svorky TE s lištou PE

Podrobně je řešení uzemnění popsáno v samostatném bodu této zprávy.

2.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům

Viz samostatný bod zprávy.

2.5 Nový Instalovaný výkon

SO202 – ČS

Nový rozváděč RM202.1

$P_i / P_p = 8\text{kW} / 1,3\text{ kW}$

SO500 – armaturní uzel

Nový rozváděč RM500 (v rozvodně SO230)

$P_i / P_p = 6\text{kW} / 1,2\text{ kW}$

SO191 – Výdejní lávky

Nový doplněný výkon ve stávajícím rozváděči RM v SO117

$P_i / P_p = 1\text{kW} / 1\text{ kW}$

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

základní (před dotykem živých částí):

- izolací
- kryty

při poruše (před dotykem neživých částí):

- automatickým odpojením od zdroje

doplňková ochrana:

- doplňujícím ochranným pospojováním, proudovými chrániči s $I_d=30\text{mA}$

2.7 Ochrana před nadproudem

Ochrana proti zkratu a přetížení el. zařízení a rozvodů:

- pojistkami, motorovými spouštěči a jističi se zkratovou a tepelnou spouští.
- termistorovými čidly ve vinutí motoru čerpadel a servopohonů

2.8 Vnější vlivy

Vnější vlivy určuje protokol o určení vnějších vlivů č. **21095-DPS-B-103** vypracovaný dne 22.02.2022, PIK s.r.o.

Před uvedením stavby do provozu veškeré el. zařízení musí být podle tohoto Protokolu zkontrolováno a zrevidováno v rámci výchozí revize! V případě zjištění kolize některého z el. zařízení s tímto protokolem, musí být tato PD i zařízení změněno tak, aby bylo v s protokolem v souladu ještě před uvedením stavby do provozu.

V prostoru rozvoden - SO202, - SO230, -SO117

V prostoru stávajících rozvoden se nachází tzv. prostředí normální ve smyslu ČSN 332000-5-51 ed.3.

Krytí elektrických předmětů, zařízení a rozvodů odpovídá prostředí stanovenému pro jednotlivé prostory.

Před uvedením daného zařízení do provozu, je hodno vypracovat nový protokol o určení vnějších vlivech pro daný objekt (y), případně doložit stávající. Dále je hodno provést kontrolu zde navrženého řešení, s ohledem na dané prostředí určené v protokolu o určení vnějších vlivech.

V prostorech SO191 - VL pod přestřešením v celém prostoru, v prostoru ČS SO202 a v prostoru SO500 – armaturní uzel se vyskytuje prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých kapalin a par – BE3N2. Rozsah zón je dán protokolem Vnějších vlivů.

Z tohoto důvodu je nutno instalovat v těchto prostorech el. zařízení v nevýbušném provedení do Zóny 1 popř. Zóny 2. Před uvedením do provozu je nutno veškeré el. zařízení zkontrolovat, zda vyhovuje protokolu o určení vnějších vlivů.

2.9 Požární ochrana

Pro snížení nebezpečí šíření se požáru po kabelových trasách jsou prostupy kabelů mezi požárními úseky hasicími ucpávkami z certifikovaných materiálů.

2.10 Zařazení elektrického zařízení dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.

Vyhrazené elektrické technické zařízení řešené v této části projektové dokumentace je zařazené do třídy I. - skupiny A (zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu).

U zařízení musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací revizním technikem s platným osvědčením příslušného druhu a rozsahu.

Zahájení montáže zařízení třídy I. oznamuje dodavatel bez zbytečného odkladu organizaci státního odborného dozoru.

Zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.

3. Uzemnění

3.1 SO202 - ČS

V SO202 bude uzemněna nová odkalovací nádrž H221C, nové odkalovací čerpadlo a nové servopohony. Dále rovněž budou uzemněny na vstupu do objektu nové odkalovací potrubí a na výstupu z objektu nové odsávací potrubí z nádrže H221C. Proti účinkům statické elektřiny bude provedeno vodivé propojení přírub, potrubí a armatur. Vodivé propojení zajišťuje projekt strojně technologické části.

Podrobné řešení uzemnění je znázorněno ve výkresové části této PD

3.2 SO500 – nový armaturní uzel

V SO500 – armaturní uzel bude provedeno uzemnění všech nových servopohonů na novou i OK uzlu a stávající OK mostu ke stávající nosné ocelové konstrukci mostu. Vodičem CYA 6 mm² budou rovněž přizemněny nové ovládací skříňky servopohonů k nové nosné pomocné ocelové konstrukci ovládacích skříněk. Ta bude vodivě propojena k nové nosné OK uzlu. Proti účinkům statické elektřiny bude provedeno vodivé propojení přírub, potrubí a armatur. Vodivé propojení zajišťuje projekt strojně technologické části.

Pro uzemnění nových nosných sloupů nové OK uzlu bude vytvořena nová část zemnicí soustavy, která bude propojena v zemi na zemnicí soustavu aditivačního mostu a VL.

Nová zemnicí soustava bude tvořena jednak strojeným zemničem páskem FeZn 30x4 uloženým v zemi a jednak základovým zemničem – pásek FeZn 30x4 uložený v betonové základové desce jednotlivých sloupů nové OK. Základový zemnič musí být vodivě propojen s armováním betonu. Propoje v zemi, pokud jsou tvořeny zemnicími svorkami, musí být zdvojeny a opatřeny antikorózním nátěrem (gumoasfaltem). V místech vyvedení zemnění na povrch budou vyvedeny ze zemní soustavy (strojený zemnič i základový) vývody (drát FeZn 10mm) a zemnicími připojovacími (typ SP) svorkami připojeny k ocelovým sloupům OK uzlu. Pásek nebo drát na povrchu bude opatřen zelenožlutým nátěrem a zemnicími značkami.

Veškeré výkopové práce pro zemnicí pásek jsou v dodávce stavební části tohoto projektu. Ve všech prostorech s prostředím s nebezpečím výbuchu musí být provedeno doplňující ochranné pospojování všech neživých částí a cizích vodivých částí současně přístupných dotyku vodičem Cu 4(6) Z-Z a jejich propojení na uzemňovací soustavu objektu. Proti účinkům statické elektřiny bude provedeno vodivé propojení přírub, potrubí a armatur. Vodivé propojení zajišťuje projekt strojně technologické části.

3.3 SO191 – Výdejní lávky a nový potrubní most aditivace

V rámci stavby bude rozšířena výdejní stopa a přestřešení novými nosnými ocelovými sloupky OK. Ty jsou uloženy v betonových základech.

Pro uzemnění těchto nových sloupů bude vytvořena nová část zemnicí soustavy, která bude propojena v zemi na stávající zemnicí soustavu VL. Dále bude vytvořena část nové zemnicí soustavy pod novým potrubním mostem s aditivačním potrubím, ta bude propojena se zemnicí soustavou u nové refýže.

Nová část zemnicí soustavy bude tvořena jednak strojeným zemničem páskem FeZn 30x4 uloženým v zemi a jednak základovým zemničem – pásek FeZn 30x4 uložený v betonové základové desce jednotlivých sloupů rozšířeného přestřešení. Základový zemnič musí být vodivě propojen s armováním betonu. Propoje v zemi, pokud jsou tvořeny zemnicími svorkami, musí být zdvojeny a opatřeny antikoročním nátěrem (gumoasfaltem). V místech připojení ke svodům nového hromosvodu (ocelové stožáry nesoucí jímací lano) a v místě vyvedení zemnění na povrch objektu budou vyvedeny ze zemní soustavy (strojený zemnič i základový) vývody (drát FeZn 10mm) a zemnicími připojovacími (typ SP) svorkami připojeny k ocelovým sloupům OK mostu a přestřešení. Pásek nebo drát na povrchu bude opatřen zelenožlutým nátěrem a zemnicími značkami.

Dále rovněž budou uzemněny na dvou místech všechna nová nerezová aditivační potrubí vedená na novém potrubním mostu až do prostoru VL. Potrubí bude uzemněno – připojeno pomocí NEREZ zemnicích svorek na potrubí a NEREZ zemnicího drátu d=8mm k OK mostu.

Veškeré výkopové práce pro zemnicí pásek jsou v dodávce stavební části tohoto projektu. Ve všech prostorech s prostředím s nebezpečím výbuchu musí být provedeno doplňující ochranné pospojování všech neživých částí a cizích vodivých částí současně přístupných dotyku vodičem Cu 4(6) Z-Ž a jejich propojení na uzemňovací soustavu objektu. Proti účinkům statické elektřiny bude provedeno vodivé propojení přírub, potrubí a armatur. Vodivé propojení zajišťuje projekt strojné technologické části.

Podrobné řešení uzemnění je znázorněno ve výkresové části této PD

4. Ochrana před bleskem

4.1 SO191

Objekt SO191 – výdejní lávky je v současné době chráněn před bleskem stávajícím systémem hromosvodu – jedná se o 2 sloupy v těsné blízkosti výdejních lávek, které slouží jako oddálený hromosvod, nicméně ty nepokrývají celé přestřešení, ale jen malou část. Jako ochrana před bleskem tak slouží především vlastní přestřešení se sloupy OK přestřešení. Střecha slouží jako náhodný jímáč a sloupy jako náhodné svody. Hromosvod je revidován podle staré ČSN 341390, která již není platná. Navíc jeden ze dvou sloupů – oddálených jímáčů bude muset být demontován, protože koliduje s rozšířením VL.

Přestřešení bude kompletně rekonstruováno.

Protože stávající ochrana před bleskem nevyhovuje současným platným normám řady ČSN EN 62305, řeší tento projekt Ochranu před bleskem zcela nově pro celý objekt přestřešení a VL.

4.2 SO500

Objekt SO500 – armaturní uzel bude vytvořen na stávajícím potrubním mostě. Nosná část uzlu bude zpevněna novou OK uzlu na nových nosných sloupech. V uzlu budou vytvořeny plošiny s přestřešením. Nad přestřešením budou ve dvou protilehlých rozích na OK instalovány a připojeny celkem 2 ks pomocných jímáčů, tvořenými drátem FeZn 8mm, které budou přesahovat přestřešení minimálně 0,5 m. Nové nosné sloupy OK budou sloužit jako náhodné svody bleskového proudu.

4.3 Vnější systém ochrany před bleskem – Vnější LPS

Ochrana před bleskem – LPS a uzemnění dle ČSN 62305-3 ed.2

Pro daný objekt byla na základě vyhodnocení rizika dle ČSN EN 62305-2ed.2 stanovena hladina ochrany před bleskem LPL II pro prostor VL. Pro daný objekt bude zvolen typ vnějšího LPS jako izolovaný oddálený a pro stanovení umístění jímací soustavy byla zvolena kombinovaná metoda ochranného úhlu a valivé koule.

Pro daný objekt je uvažováno s uzemňovací soustavou v uspořádání typu B (obvodový zemnič). Zemní odpor $R_z < 10\Omega$.

Oddálenou jímací soustavu bude tvořit soustava dvou lan FeZn 50 mm² natažené nad přestřešením VL. Jako svody budou sloužit celkem čtyři ocelové sloupy (vlastní sloupy jsou v dodávce stavební části) držící jímací lano. Svod před zaústěním do země se opatří rozpojovací zkušební spojkou, podle rozměrové normy ČSN ESČ 113 nebo rovnocenným šroubovým spojem. Zkušební svorka má být asi 0,2 až 0,6 m nad zemí a na místě přístupném. Svody budou nad zkušebními spojkami opatřeny cedulkami s číslem svodu.

Přeskoku bleskového výboje z vnějšího LPS na vnitřní LPS bude zabráněno dodržáním minimální dostatečné vzdálenosti – tabulka s vypočtenými minimálními dostatečnými vzdálenostmi - viz výkresová dokumentace.

Celá hromosvodná instalace bude provedena v souladu s ČSN EN 62305.

4.4 Vnitřní systém ochrany před bleskem – vnitřní LPS

Vnitřní LPS musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř chráněného objektu – VL, která mohou vzniknout průchodem bleskového proudu nejen ve vnějším LPS, ale také v jiných vodivých částech stavby.

Tomu je zbráněno elektrickou izolací mezi jímací soustavou nebo svody na straně jedné a kovovými částmi objektu nebo kovovými instalacemi na straně druhé.

4.5 Ochrana před bleskem - SPM dle ČSN EN 62305-4 ed.2

Pro daný objekt byla na základě vyhodnocení rizika dle ČSN EN 62305-2ed.2 stanovena hladina ochrany před bleskem LPL II.

Hladina LPL II určuje pro přímý úder do stavby maximální bleskový proud 150kA. Z toho polovina bude odvedena vnějším LPS do země a druhá polovina se rozloží rovnoměrně mezi vodiče silnoproudé a slaboproudé instalace a kovová potrubí.

Pro ochranu el. zařízení budou použita tato ochranná opatření:

- uzemnění a pospojování
- magnetické stínění a trasy vedení
- koordinovaná přepětová ochrana (SPD)
- izolační rozhraní

4.6 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům

Bude řešena systémem přepětových ochran. V nových rozvaděcích Elektro je navržena přepětová ochrana 1. a 2. stupně.

Ochrana před elektromagnetickým impulsem vyvolaným bleskem (LPMS).

Pro daný objekt byla na základě vyhodnocení rizik podle ČSN EN 62305-2 stanovena hladina ochrany před bleskem LPL II, která určuje maximální bleskový proud 150kA dle ČSN EN 62305-4.

Pro ochranu el. zařízení v rozvodech NN jsou použity tyto ochranná opatření:

- 1) uzemnění a pospojování
 - 2) magnetické stínění a trasy vedení:
 - Ocelová konstrukce zastřešení, budovy vytváří prostorové stínění rozkládající magnetické pole uvnitř LPZ1;
 - Pro minimalizaci induktivní smyčky jsou společně vedeny trasy silnoproudých a slaboproudých vedení prostorově odděleny;
 - Pro stínění jsou kabelová vedení uložena v kovových kabelových žlabech a elektroinstalačních trubkách připojených na ekvipotenciální pospojování, pro signální vedení jsou použity stíněné kabely
 - 3) koordinovaná - třístupňová přepětová ochrana (SPD):
 - 1. a 2. stupeň kombinované přepětové ochrany (SPD1 + 2) je instalován vždy v hlavním rozvaděči Elektro (LPZ1,2) - $I_{imp} = 20\text{kA}$ / pól pro vlnu 10 / 350 μs , $U_p < 1.5\text{kV}$, $I_{fi} > 5.7\text{kA}$
 - 3. stupeň přepětové ochrany (SPD3) je instalován v rozvaděčích ASŘ / MaR - pro vlnu 8 / 20 μs
- Signálové kabely pro snímače budou stíněné, stejně tak metalické datové komunikace. Pro větší vzdálenosti budou pro komunikaci navrženy použití optických kabelů.
- Při pokládání kabelů je nutné důsledně oddělit v trasách kabely silnoproudé a slaboproudé (signalizační, povelové a komunikační).

5. Osvětlení – SO191 – Výdejní lávky

V prostoru Výdejních lávek budou vyměněny všechna stávající výbojková i ostatní svítidla v přestřešení. Tato budou nahrazena novými nevýbušnými svítidly s LED zdroji. Specifikace a parametry nových svítidel je uvedena ve výkresové části a v Technické specifikaci PD. Svítidla musí být vyměněna kus za kus, tak aby mohla být napojena původní stávající kabeláží. V případě, že konec stávajícího kabelu bude pro napojení nového svítidla krátký, bude nastaven přes nově dodanou nevýbušnou svorkovou krabici. Návrh osvětlení byl vypracován na osvětlenost 150 lx v souladu s ČSN EN 12464-2 – tab. 5.6. Umístění svítidel je znázorněno ve výkresové části PD. Výpočet osvětlení je přiložen jako příloha 1 této TZ.

6. Technické řešení – SO202 - ČS

6.1 Popis technologie

V rámci potřeby přípravy a výdeje směsi NM+HVO je pro tuto činnost vyhrazeno technologické zařízení v obj. 202 (čerpací stanici), dále je vyhrazena pro přípravu směsi nádrž H211B v obj. SO201.

Zde bude v rámci technologické části provedeno:

- Oddělení odkalovacího potrubí (a celý systém odkalení) nádrže H211B (NM+HVO) od systému nádrže H211A, která si podrží původní určení pro BA.
- V obj. 202 proto bude osazena nová odkal. nádrž 2 m³ a H221C a nové odkal. čerpadlo (kalové, samonasávací) P221C pro vracení přečištěného produktu (po odsazení vody a nečistot) zpět do H211B.
- Pro možnost dálkového ovládání budou v obj. 202 instalovány celkem 3 ks armatur se servopohonem. Z toho 2 ks 202 SE2007 a 202SE2008 na výtlačku stávajícího čerpadla P221B a 1 ks na přívodu odkalů do nové odkal. nádrže H 221C.

- Dále budou provedeny potřebné úpravy na odkalovacích potrubích k nádržím H211A a H211B včetně instalace nových odkalovacích potrubí.
- Demontáže stávajících nefunkčních zařízení (ventilátor odplynu s celou návaznou skupinou);

6.2 Demontáže – Elektro část

Nutno demontovat elektro zařízení k demontovanému technologickému zařízení (ventilátor odplynu a servopohon). Jedná se o:

- Demontáž kabeláže k motoru ventilátoru (ozn. L1) a kabeláže k demontovanému návaznému servopohonu.
- Demontáž ovládacích skříněk demontovaných ventilátoru a servopohonu – ozn.: MSA101, MS01
- Demontáž kabelů k ovládacím skříňkám demontovaných ventilátoru a servopohonu – ozn.: MSA101, MS01
- Demontáž stávajících topných kabelů odkalovacích potrubí od H211A a H211B. Toto potrubí bude v rámci technologie upraveno, potrubně rozšířeno. Původní topné kabely budou v celé délce potrubí demontovány včetně přívodních kabelů.
- Dále je nutno v rozvodně SO202 demontovat stávající nefunkční rozváděč RM CHKJ – celkem 3 pole, na jehož místě bude instalován nový rozváděč Elektro RM202.1

6.3 Nový rozváděč Elektro +RM202.1 a nové elektrozařízení v SO202

Ve stávající rozvodně SO202 bude na místě demontovaného rozváděče RM CHKJ instalován nový rozváděč Elektro označený jako +RM202.1. Rozváděč bude skříňový – 1 pole, oceloplechový. Bude sloužit pro napájení nových spotřebičů daného objektu. To je napájení nových topných kabelů technologie a potrubí SO202, čerpadla P221C a nových 3 ks servopohonů. Dále pak k napájení nových topných kabelů nové technologie a odkalovacích potrubí nádrží H211A a H211B. Rozváděč bude napojen 5 žilovým kabelem CYKY 5x35 z vedle stojícího stávajícího hlavního rozváděče Elektro RM202 z pole 2, kde budou k napojení využity stávající pojistkové vývody.

6.4 Ovládání el. pohonů a topných kabelů

Čerpadlo 202 P221C

Čerpadlo bude ovládáno pouze z místa z ovládací skřínky umístěné u čerpadla. Dálkově do PLC (část ASŘ) bude signalizován pouze chod a porucha čerpadla. Z PLC bude čerpadlo blokováno od minimální hladiny v nádrži H221C.

Čerpadla bude chráněno proti přetížení jednak nadproudovým (tepelným) relé, jednak termistorovými čidly ve vinutí.

Servopohony 202 SE2007, 202 SE2008, 202 SE2009

Servopohony el. uzavíracích ventilů budou ovládána výhradně dálkově z ASŘ.

V blízkosti servopohonů budou umístěny deblokační ovládací skřínky s možností ručního řízení pro servisní účely.

Elektrické doprovodné ohřevy potrubí

Jedná se o doprovodné ohřevy odkalovacích potrubí od nádrží H211A a H211B od vlastních nádrží venku až do ČS v SO202 včetně délky potrubí v ČS, ohřev nové odkalovací nádrže H221C a potrubí sání a výtlačku čerpadla P221C. Technologie bude ohřívána proti zámruzu v zimním období při mrazu pomocí samoregulačních topných kabelů. Všechny topné okruhy budou spínány společným termostatem umístěným na vnější zdi objektu SO202.

Na dveřích rozváděče +15RM1 budou umístěny pro každý okruh spínače 1-0-Aut, signalizace chodu a poruchy.

V poloze „1“ bude příslušný okruh topných kabelů přímo ručně zapnut. V poloze „0“ vypnut. V poloze „Aut“ bude topení spínáno pomocí termostatu – provozní režim. Obvody budou chráněny proudovými chrániči s $I_d = 30\text{mA}$.

Do ASŘ budou zavedeny sdružené signály chodu a poruchy.

Nouzové vypnutí

Pro účely Nouzového vypnutí el. energie v nebezpečném prostoru SO202 (prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých kapalin a par) bude instalována 1 ks skříňka s tlačítkem Nouzového vypnutí, které vypnou ovládací napětí všech spotřebičů napojených z nového rozváděče RM202.1, čímž se zajistí odpojení el. energie do daného prostoru.

Tlačítko včetně celého jejich okruhu musí být provedeno v souladu s ČSN 60079-14 ed.3 a ČSN 33 2000-5-537.

Pozor, tlačítko nouzového vypnutí nevypíná stávající produktová čerpadla v daném prostoru!

7. Technické řešení – SO500 – armaturní uzel

7.1 Popis technologie

Pro zajištění vyšší bezpečnosti provozu VL bude na potrubním mostě, jehož potrubí zásobují VL produkty, zřízen oddělovací armaturní uzel na všech hlavních mediových potrubích. Tento bude umístěn mimo požárně nebezpečný prostor VL a osazen celkem 10 ks armatur se servopohony. Ty umožní v případě vzniku mimořádné situace při provozu VL zastavit dodávku medií do prostoru VL a zabránit tak navyšování případných škod a usnadnit případný zásah záchranných složek.

7.2 Nový rozváděč Elektro +RM500

Ve stávající hlavní rozvodně NN v SO230 bude na volném místě instalován nový rozváděč Elektro označený jako +RM500. Rozváděč bude skříňový – celkem 2 pole, oceloplechový.

Bude sloužit pro napájení nových 10 ks servopohonů.

Rozváděč bude napojen 5 žilovým kabelem CYKY 5x35 ze stávajícího hlavního rozváděče Elektro R230 z pole 7, kde bude jako vývod pro rozváděč RM500 doplněn nový pojistkový odpínač.

7.3 Ovládání servopohonů armaturního uzlu

Servopohony 500 SE1400 až 500 SE1409

Servopohony el. uzavíracích ventilů budou ovládána výhradně dálkově z ASŘ.

V blízkosti servopohonů pod mostem u paty nosného sloupu budou umístěny deblokační ovládací skříňky s možností ručního řízení pro servisní účely.

Nouzové vypnutí

Pro účely Nouzového vypnutí el. energie v nebezpečném prostoru armaturního uzlu SO500 bude instalována 1 ks skříňka s tlačítkem Nouzového vypnutí, které vypnou ovládací napětí všech servopohonů napojených z nového rozváděče RM500, čímž se zajistí odpojení el. energie do daného prostoru.

Tlačítko včetně celého jejich okruhu musí být provedeno v souladu s ČSN 60079-14 ed.3 a ČSN 33 2000-5-537.

Pozor, tlačítko nouzového vypnutí nevypíná stávající produktová čerpadla v daném prostoru!

8. Technické řešení – SO191 – Výdejní lávky

8.1 Popis technologie

Tato část projektu řeší technologickou část investiční akce pro PS 190 – Výdejní lávky AC, spočívající v rozšíření stávajícího stáčiště o jednu stopu, nově zbudovanou v travnaté ploše nejbližší příjezdu na stáčiště. Pro potřebu rozlišení a užití v rámci této PD je tato nová stopa uvedena jako VL 01 (VL1 už existuje) její technologické vybavení vedeno jako zařízení 191 (původní technologie lávek je značena 190).

Tento PS zajišťuje plnění tří produktů na první stopě: NM-nafty motorové, NM+HVO - nafty motorové ve směsi s HVO; BA95 – automobilního benzínu.

Pro plnění bude užito spodního plnění.

Nové výdejní místo bude dispozičně nově umístěno zcela vlevo při pohledu od příjezdu – do stávající zatravněné plochy, přiléhající k současně již existující zabezpečené ploše Stopy 1. Toto nové místo bude rovněž zastřešeno prodloužením a úpravou stávajícího přestřešení.

Nová refýž bude osazena technologií pouze pro spodní plnění AC. Do expedovaných produktů budou přimíchávány biopaliva a produkty budou aditivovány dle požadavků zákazníků.

Produkty jsou na lávky dopravovány stávajícím potrubním rozvodem – potrubím na existujícím mostě; z tohoto mostu jsou pro potřebu VL01 vysazeny odbočky všech medií (i v současné době nenapojených pro výdej) a dovedeny nad refýž nového ostrůvku. Rovněž jsou nad novou refýž dovedena všechna aditiva z uložistě aditiv v sousedství VL01 – samostatným krátkým potrubním mostem.

Potrubní propojení mezi uložistěm aditiv a výdejní lávkou je zajištěno nerezovými rozvody vedenými po nové konstrukci (OK) až k jednotlivým měřicím tratím výdejních lávky.

8.2 Montáže část Elektro - doprovodné ohřevy potrubí

V rámci části elektro – technologické této PD se v tomto SO jedná jen o montáž a připojení nových doprovodných ohřevů aditivačních potrubí s MEŘO a návazné technologie (odlučovač, 2x měřicí trať MEŘO).

Bude se ohřívát pouze nová odbočka potrubí MEŘO vyvedená z pod zastřešení VL. Kromě této odbočky MEŘO, která vede od odbočky hlavního potrubí s MEŘO až k novým měřicím tratím na nové stopě, se musí ohřívát rovněž následná technologie s MEŘO produktem – to je odlučovač a 2 ks Měřicí trať MEŘO ozn. MT12M a MT13M. tratě se budou ohřívát v celé délce až po zaústění do hlavního odběrového produktového potrubí.

Pro el. napojení bylo využito stávajícího rozváděče RM v SO117, odkud jsou připojena už nyní ostatní stávající ohřevy na VL. Do RM se přidá jeden vývod na tento ohřev označený 31 (kombinovaný jistič-proudový chránič) za stávající stykač KM26, který spíná i ostatní skupinu ohřevů na VL. Celkem tak budou napájeny z jednoho el. okruhu 4 větve topných kabelů – Odbočka, odlučovač, MT112M a MT13M. napojení bude realizováno přes svorkovnicové sružovací skříňky.

Hlavní přívod musí být napájen kabelem o průřezu 6mm² kvůli dlouhé kabelové délce.

Ovládání zůstane stávající přes uvedený stykač KM26. Do stávajícího ovládacího obvodu cívky stykače KM26 se vnoří do série s ostatními spínací pomocný kontakt nového jističochráníče FAI31 pro vypnutí okruhu KM26 při poruše.

9. Kabely a kabelové rozvody

Kabely ve všech SO budou vedeny v nových kabelových trasách, které bude vybudovány mezi rozvodnami a příslušnými spotřebiči.

Na stávajícím potrubním mostě bude v některých částech nutno doplnit novou pomocnou OK na kterou budou nové žlaby připevněny i s výložníky.

Pro svislé části kabelové trasy pro potřeby SO500 budou instalovány kabelové rošty R300, na které budou kabely připevněny ve svazcích pomocí SONAP příchytěk.

U SO 230 – rozvodna (pro kabely SO500) bude nutno u výstupu z rozvodny odebrat pískový zához a po instalaci nových kabelů tento zához znovu obnovit.

V rozvodně SO230 budou před rozváděčem v betonové podlaze vytvořeny žlaby s plechovým zákrytem o takové velikosti, aby tam vešly kabely ve žlabu MARS 250x100. Tyto žlaby budou před každým ze dvou polí rozváděče RM500 – viz výkresová část.

V projektu je uvažováno s celoplastovými kabely dimenzovanými s ohledem na zatížení, způsob uložení, úbytek napětí a velikost impedance poruchové smyčky. K termistorovým čidlům čerpadel budou použity celostíněné kabely vhodné do daného prostředí.

Konce kabelů k jednotlivým spotřebičům na konci u spotřebiče budou chráněny ohebnou elektroinstalační trubicí.

Vstupy kabelů do rozvodny je nutné vhodně utěsnit proti pronikání vody a živočichů a protipožární a plynotěsnou přepážkou.

Kladení kabelů, jejich souběh, ohyby apod. je nutné realizovat v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 60079 -14 ed.3.

10. Demontáže

10.1 Demontáže s ekologickou likvidací

Pro potřeby části Elektro této PD je nutno zajistit technologickou demontáž elektro zařízení – viz bod 5.2 a dále pak demontáž všech stávajících svítidel v přestřešení VL (SO191).

Pro veškeré demontované zařízení musí zhotovitel zajistit ekologickou likvidaci.

11. Požadavky na ostatní profese

11.1 Stavba, technologie

Pro realizaci části Elektro v jednotlivých objektech je potřeba:

- Zajištění výkopu pro instalaci nové uzemňovací soustavy
- Zajištění dodávky a instalace 4 ks ocelových sloupů pro potřeby nového hromosvodu
- Zajištění demontáže a likvidace stávajícího sloupu stávajícího hromosvodu

12. Požadavky na elektrické zařízení

Veškerá použitá el. zařízení musí splňovat:

- technické požadavky na výrobky stanovené v zákoně 22/1997 Sb.
 - technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí stanovené v nařízení vlády 17/2003 Sb.
- Všechna zařízení umístěná v prostorech s nebezpečím výbuchu musí splňovat:
- technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu dle nařízení vlády 23/2003 Sb. (ATEX 100a)
 - požadavky k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu dle nařízení vlády 406/2004 Sb. (ATEX 137)

Krytí a materiálové provedení el. zařízení bude odpovídat požadavkům norem pro jednotlivé vnější vlivy stanovené v protokolu o určení vnějších vlivů.

13. Uvádění do provozu, revize základních prostředků

Komplexní vyzkoušení bude provedeno podle samostatného elaborátu, který bude v předstihu vypracován.

V průběhu komplexního vyzkoušení budou ověřeny napájecí redundantní okruhy, V / V signály, bude oživená a odzkoušená komunikace s navazujícími zařízeními. Předpokládá se přitom, že všechny přístroje MaR/ASŘ a elektro budou nainstalovány a budou v provozu.

Před uvedením zařízení do provozu je třeba zkontrolovat soulad navržené nové instalace s případným nově vypracovaným protokolem o vlivech prostředí na el. zařízení.

Před uvedením zařízení do provozu se musí provádět revize v souladu s ČSN 331500 a ČSN 60079-17 ed.3 a souvisejících bezpečnostních předpisů. Na zařízení budou prováděny pravidelné revize podle schváleného plánu údržby provozovatele.

14. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci vychází z následujících předpisů:

- Zákon 262/2006 Zákoník práce § 101-108+280-285
(povinnosti zaměstnavatele, práva a povinnosti zaměstnance, odborová organizace, zástupce zaměstnanců pro oblast bezpečnosti);
- Zákon 309/2006 Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
Další povinnosti zaměstnavatele, bezpečnostní značky, rizikové faktory, zákaz výkonu některých prací, odborná způsobilost zaměstnavatele a odborně způsobilých osob v prevenci rizik, činnost koordinátora, povinnosti zadavatele, zhotovitele a koordinátora stavby;
- Nařízení vlády 378/2001, kterým se stanoví požadavky pro bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a nářadí (přílohy 1÷5).;
- Nařízení vlády 361/2007 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
(přílohy 1 -část A, B, C -zátěž teplem, 2 -část A, B -chemické látky, 3 -část A, B, C, D - prach, 4 - olovo, 5 -část A, B fyzická zátěž, 6 -větrání pracovišť, 7 -část A, B biologické činitele, 8 -dosahy horních končetin, 9 -přípustné síly pro ovladače, 10 -výsledné teploty a výměna vzduchu v sanitárních zařízeních.

Při vlastní realizaci navrhovaného díla musí být dodrženy podmínky platných předpisů o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, mimo jiné podmínky bezpečnosti práce v oblasti způsobilosti pracovníků a jejich vybavení (odborná a zdravotní způsobilost, proškolení, OOPP atd.), požadavky na staveniště (ohrazení, oplocení, udržování pracovních ploch a přístupových komunikací, osvětlení, podchodné výšky 2.1 m, manipulační šířky komunikací pro pěší 0.75 m, zajištění otvorů a jam, použití žebříků, skladování materiálu apod.), dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při zemních pracích (práce v ochranném pásmu elektrických, plynových a jiných nebezpečných podpovrchových vedení, vytýčení podzemních inženýrských sítí, zajištění stability stěn, výkopů atd.), betonářských pracích, pracích ve výškách a nad volnou hloubkou a pracích v mimořádných podmínkách (okolní provoz atd.).

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4, EN 60079 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být vymezeno a opatřeno výstrahami. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba podle schváleného plánu údržby a dle ČSN EN 60079-17 ed. 3.

Před uvedením do provozu musí být provedena na el. zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6 a ČSN EN 60079-17 ed. 3.

Všichni pracovníci všech kooperujících realizátorů díla budou komplexně a prokazatelně proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví a PO v areálu skladu.

Pro provádění prací musí být vypracován podrobný popis a jednotlivé technologické postupy montáží a demontáží musí být detailně rozepsány a zkontrolovány s investorem, obzvláště s ohledem na prostředí v prostoru prací.

15. Obsluha, Údržba

Pro obsluhu, údržbu, opravy atd. bude vypracován provozně manipulační řád (směrnice). 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

16. Péče o životní prostředí

16.1 Vliv výstavby na životní prostředí - období výstavby

Během realizace díla dojde k dočasnému zatížení okolí místa stavby vlivem provozu na staveništi a přemisťování materiálů na staveniště. Pro činnost vedle výstavby budou využity stávající pozemní komunikace. Staveniště se nachází uvnitř oploceného areálu skladu.

Veškerý demontovaný materiál musí být ekologicky zlikvidován.

16.2 Vliv výstavby na životní prostředí - doba působení

Vzhledem k povaze díla nepředpokládá se navýšení množství plyných emisí, kapalných nebo tuhých odpadů.

17. Přílohy technické zprávy

Příloha 1: SO191 – Ochrana před bleskem – Řízení rizik

Příloha 2: SO191 – Výpočet osvětlení