Revize Revision	Datum Date	Status State	Navrhl / Designed by	Kontroloval / Checked by	Schválil / Approved by
			Předmět revize / Revision Specification		
0	31.01.2024	IFC	Radek Paier	Radek Paier	Miloš Němec

Revize / Revision History

Stavba / Project	**VÝSTAVBA SKLADU HOŘLAVIN A TECHNICKÝCH PLYNŮ**
Investor / Client	**AVEFLOR, a.s.**
Místo stavby / Location	**Budčeves 26**
Stupeň PD Stage of Documentation	**Dokumentace pro vydání společného povolení**
Díl PD Part of Documentation	**D.1.4.4 Silnoproudá a slaboproudá elektrotechnika**
SO / PS CO / PU	**SO 02 Sklad hořlavých kapalin** **SO 03 Sklad technických plynů**

aveflor®

CHEMOPRAG

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko / Scale:	Formát / Size:	P. kopií / No. of Copies:	Č. kopie / Copy No.:	Archivní číslo / Drawing No.:	Revize / Revision:
-	9A4	6		**00552-C-D-02-144001**	**0**
				Soubor: 2-00551-D-02-142001-r0_Tech zprava ELE.doc	

Tento dokument je majetkem společnosti AS CHEMOPRAG, a.s. 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 AS CHEMOPRAG, a.s. company. It is strictly prohibited to use it, copy or hand over to any third party or otherwise dispose without explicit written permission of company commission agent.

Obsah:

1. Základní údaje....3
1.1. Rozsah projektu....3
1.2. Hranice projektu....3
1.3. Výchozí podklady....3
1.4. Bezpečnostní požadavky....3
2. Technické údaje....5
2.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí....5
2.2. Maximální odchylky napětí....5
2.3. Zkratové poměry....5
2.4. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie....5
2.5. Příkon a spotřeby....6
2.6. Stanovení prostředí....6
2.7. Způsob měření spotřeby....6
2.8. Kompenzace účiníku....6
3. Technické řešení....7
3.1. Napájení....7
3.2. Osvětlení....7
3.3. Zásuvkové rozvody....7
3.4. Napájení technologie....7
3.5. Napájení vzduchotechniky....7
3.6. Ostatní rozvody....7
3.7. Slaboproudé rozvody....8
3.8. Kabelové trasy....8
3.9. Uzemnění....9
3.10. Ochrana před bleskem....9
3.11. Ochrana před přepětím....9

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Rozsah projektu

Tato dokumentace řeší napájení elektrických zařízení v rámci akce „Výstavba skladu hořlavin a technických plynů“ v areálu firmy AVEFLOR, a.s. v Budčevsi.
Jedná se o instalaci osvětlení v nových objektech a napájení instalovaných elektrických zařízení. Řešeno je i napojení na datové rozvody a kamerový systém areálu.

1.2. Hranice projektu

Tato dokumentace neřeší přívod elektrického napájení do areálu, které je stávající.
Hranicí tohoto projektu je stávající rozvaděč stožárové trafostanice areálu, která je v majetku investora.
Hranicí tohoto projektu pro datové rozvody je stávající datový rozvaděč v sousední skladové hale.

1.3. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro tento projekt jsou dokumentace stavební části, osobní prohlídka a projednání na místě stavby, dále pak požadavky a standardy investora a příslušné platné ČSN.

1.4. Bezpečnostní požadavky

V průběhu montáže elektrického zařízení budou z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dodrženy platné předpisy, zákony, vyhlášky a nařízení.
Nakládání s odpady bude prováděno dle platné legislativy.
Dokumentace je zpracována na základě platných zákonů a vyhlášek a podle ČSN platných v době zpracování projektové dokumentace (v platném znění, tj. v aktuální edici a včetně všech vydaných změn a oprav). Zejména se jedná o předpisy:

- ČSN EN 60038 /33 0120/ Jmenovitá napětí CENELEC – 8/12
- ČSN EN 60059 /33 0125/ Normalizované hodnoty proudů – 12/00
- ČSN EN IEC 60445 ed.6 /33 0160/ Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů a vodičů – 5/22
- ČSN EN 60529 /33 0330/ Stupně ochrany krytí (krytí IP kód) – 11/93
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení – 3/91
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1: Zákl. hlediska, stanovení základních charakteristik, definice – 5/09
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – 1/18
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla – 2/12
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům – 12/10
- ČSN 33 2000-4-443 ed.3 El. instalace budov – Část 4-44 Bezpečnost – 11/16
- ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím – 1/96
- ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Odpojování a spínání – 4/17
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy – 7/22
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr soustav a stavba vedení – 2/12
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče – 4/12
- ČSN 33 2000-6 ed.2 El. instalace nízkého napětí – Revize – 3/17
- ČSN 33 2000-7-704 ed.3 Elektrická zařízení na staveništích a demolicích – 10/18
- ČSN 33 2130 ed.3 Vnitřní elektrické rozvody – 12/14

- ČSN EN 60079-14 ed.4 /33 2320/ Výbušné atmosféry – Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací – 9/14
- ČSN EN 60909-0 ed.2 /33 3022/ Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – výpočet proudů – 11/16
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení – 11/92
- ČSN EN IEC 61000-6-2 ed.4 /33 3432/ Elektromagnetická kompatibilita – Odolnost pro průmyslové prostředí – 7/19
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 /34 1390/ Ochrana před bleskem –9/11, 2/13, 1/12, 9/11
- ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách – 2/63
- ČSN EN 50110-1 ed.3 /343100/ Obsluha a práce na elektrických zařízeních – 5/15
- ČSN EN 12665 /36 0001/ Světlo a osvětlení – 3/22
- ČSN EN 12464-1 /36 0450/ Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory– 5/22
- ČSN EN 12464-2 /36 0450/ Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory – 12/14
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, instalace a rozvody – 9/23
- ČSN 73 0895 Požární bezpečnost staveb – Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru – 3/16
- Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- Zákon o technických požadavcích na výrobky č. 22/1997 Sb., § 4 – závaznost Českých technických norem (ve znění pozdějších předpisů)

Elektroinstalace musí být provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

	Napěťová soustava	**Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)**
a)	Hlavní NN rozvod 3+PEN, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-C	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, kapitola 411
b)	Podružné NN rozvaděče, napájení spotřeb 3+PE+N, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-S	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, kapitola 411

2.2. Maximální odchylky napětí

V rámci provozované elektrické sítě budou povoleny následující maximální odchylky od jmenovitých hodnot:

	Popis	**Odchylka**
a)	na svorkách svítidel	- 2,5 % ÷ + 2,5 %
b)	na svorkách ostatních elektrických spotřebičů	- 5 % ÷ + 5 %

2.3. Zkratové poměry

Vychází se ze jmenovité zkratové hodnoty VN rozvodu S_k=500MVA.

	Místo	**Zkratové hodnoty**	
		I_k''	I_{km}
a)	Strana NN za transformátorem 35/0,4 kV, 630 kVA Rozvaděč RH1	16 kA	35 kA
b)	Rozvaděč 2RS1 (sklad hořlavých kapalin SO 02)	2 kA	3 kA

2.4. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Většina zařízení je uvažována ve 3. stupni dodávky elektrické energie (dle ČSN 34 1610). Pro bezpečné napájení ústředny EPS je použito záložní napájení pomocí vestavěného akumulátoru.

2.5. Příkon a spotřeby

Příkon nových skladů (navýšení instalovaného příkonu areálu):

Spotřebič	Inst. výkon (kW)	Soudobost (-)	Jm. výkon (kW)
Osvětlení	1,4	0,9	1,26
Technologie	6	0,8	4,8
Zásuvkové rozvody	1	1	1
Vzduchotechnika	2	0,9	1,8
Slaboproud	0,3	1	0,3
Ostatní	0,8	0,5	0,4
Celkem	**11,5**	**-**	**9,56**

Předpokládaná roční spotřeba 5,6 MWh/rok

2.6. Stanovení prostředí

Stanovení charakteru prostředí v dotčených prostorách je provedeno protokolem o určení vnějších vlivů, který je součástí tohoto projektu.
Ve skladu hořlavých kapalin je požadováno osvětlení v provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu (NV 101/2005 Sb.).
Veškerá instalovaná elektrická zařízení budou v krytí odpovídajícím typu prostředí v daném prostoru.
V prostoru se nachází prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par a další vnější vlivy určující vyhrazená zařízení I. třídy podle nařízení vlády č. 190/2022 Sb. Vyhrazené elektrické zařízení I. třídy lze uvést do provozu jen na základě osvědčení vydaného pověřenou organizací (TIČR).

2.7. Způsob měření spotřeby

Fakturační měření spotřeby elektrické energie areálu je stávající. Vzhledem k nepodstatným změnám příkonu (ve srovnání s celkovým příkonem areálu) není třeba provádět žádné změny v měření spotřeby.

2.8. Kompenzace účiníku

Kompenzace účiníku není provedena.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Napájení

Pro napájení elektrických zařízení nového skladu hořlavých kapalin a sousedního venkovního skladu technických plynů (skladovaných v tlakových lahvích) bude do přístřešku skladu hořlavých kapalin instalován nový rozvaděč 2RS1. Bude v nástěnném provedení.
Napájení nového rozvaděče bude provedeno ze stávajícího rozvaděče stožárové trafostanice umístěné v severním rohu areálu. Pro napojení bude využitý stávající rezervní pojistkový odpínač (typ FSD2-31-LW), do kterého budou doplněny pojistky o velikosti 40A/gG (vel. 2; 3 ks).
Elektroinstalace bude požárně vypínána tlačítkem Total Stop, které bude umístěné přímo na dveřích rozvaděče 2RS1 (rozvaděč bude umístěn ve vzdálenosti cca 2 m od vstupních vrat do objektu skladu hořlavin).

3.2. Osvětlení

Osvětlení skladu hořlavých kapalin bude provedeno LED svítidly. Požadovaná intenzita osvětlení E_m ve vnitřních skladech je 100 lx, ve venkovním skladu 20 lx, v místnosti plnění 300 lx.
V místnostech skladů hořlavých kapalin budou svítidla v provedení do prostor s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par.
Svítidla ve skladu hořlavin budou umístěna těsně pod stropem, resp. těsně pod vazníky tak, aby byla ve vzdálenosti minimálně 0,8 m od přepravních obalů hořlavých kapalin. Svítidla budou mít mechanicky odolný kryt (budou v provedení IK10).
U venkovního skladu technických plynů budou svítidla upevněna na sloupcích nad oplocením.
Ovládání osvětlení bude prostřednictvím vypínačů umístěných poblíž vstupů do příslušných prostorů. Vypínače budou, pokud možno, umístěny vně místností.

3.3. Zásuvkové rozvody

V prostoru přístřešku skladu hořlavých kapalin bude umístěna zásuvka 230V/16A pro údržbu a dále trojfázová zásuvka 400V/16A/5P určená rovněž pro údržbu.

3.4. Napájení technologie

V prostoru skladu hořlavých kapalin budou instalována čerpadla pro stáčení hořlavé kapaliny Isopar. Čerpadla budou napájena z rozvaděče 2RS1. Ovládání čerpadel bude ruční s vazbou na systém MaR/SŘTP pro kontrolu podmínek chodu čerpadel (vazba na úroveň hladiny v nádržích apod.).

3.5. Napájení vzduchotechniky

V prostoru skladu hořlavých kapalin budou instalovány odtahové ventilátory. Ventilátory budou napájeny z rozvaděče 2RS1. Ovládání ventilátorů bude ruční prostřednictvím ovládacích skříněk umístěných ve skladu a prostřednictvím ovladačů na dveřích rozvaděče. Ventilátor v místnosti plnění IBC kontejnerů bude navíc spínán současně s osvětlením místnosti a bude s doběhem 15 minut.

3.6. Ostatní rozvody

V prostoru přístřešku skladu hořlavých kapalin bude provedeno napojení skříně EPS a rozvaděče MaR. V místnosti 1.04 bude provedeno napájení bezpečnostní sprchy.

Ve místnostech 1.02 a 1.04 bude provedeno elektrické otápění dvou částí vodovodního potrubí (ochrana proti zamrznutí). Na potrubí bude instalován topný kabel, který bude napájen z rozvaděče 2RS1. Spínání topných kabelů bude provedeno prostorovými termostaty s nastavenou spínací teplotou +5°C.

Ve stávající skladové hale bude provedeno elektrické otápění nové části vodovodního potrubí (ochrana proti zamrznutí). Na potrubí v hale bude instalován topný kabel, který bude napájen ze stávajícího rozvaděče umístěného na stěně vestavku vedle kanceláře. Do tohoto rozvaděče bude doplněn nový jistič s proudovým chráničem (10A/C/2P/30mA/AC). Spínání topného kabelu bude provedeno prostorovým termostatem s nastavenou spínací teplotou +5°C.

3.7. Slaboproudé rozvody

V prostoru přístřešku skladu hořlavých kapalin bude umístěn nový datový rozvaděč. Tento datový rozvaděč bude napojen na stávající datové rozvody v areálu (síť LAN). Napojení bude provedeno prostřednictvím optického připojení (singlemode optický kabel zafouknutý do mikrotrubičky) ze stávajícího datového rozvaděče umístěného v sousední skladové hale v technické místnosti (ve vestavku v 2.NP nad kanceláří). Do stávající optické vany budou doplněny komponenty pro napojení nového optického kabelu.
Z nového datového rozvaděče budou napojeny datové rozvody ve skladu. V datovém rozvaděči bude instalován LAN switch se 16-ti LAN porty (PoE) a dvěma SFP moduly pro optické propojení.
Pro přístup do sítě LAN budou ve skladu hořlavých kapalin instalovány Wi-Fi přístupové body, které budou metalickými rozvody FTP Cat 5e napojeny z nového datového rozvaděče.
Rozšíření kamerového systému bude provedeno několika kamerami umístěnými ve skladu hořlavých kapalin. Stávající kamerový systém v areálu je řešen prostřednictvím IP technologie. Stejným způsobem bude provedeno rozšíření systému o nové kamery. Kamery budou zapojeny do sítě LAN metalickými rozvody FTP Cat 5e. Budou napojeny z nového datového rozvaděče.
Napájení všech prvků datových rozvodů (Wi-Fi AP, IP kamery) bude prostřednictvím PoE.

Prostor skladu hořlavých kapalin bude zabezpečen před vniknutím nepovolaných osob. Bude zde instalován elektronický zabezpečovací systém, který bude monitorovat jednotlivé dveře a vrata objektu prostřednictvím magnetických kontaktů zapojených do ústředny zabezpečovacího systému. Rozdělení na hlídané sekce bude provedeno podle požadavků investora a případně i orgánů státní zprávy.

3.8. Kabelové trasy

Kabely vně objektů (tj. přívod z trafostanice a mezi sklady) budou vedeny v zemi v hloubce 0,8 m, pod komunikacemi (i plánovanými budoucími) v hloubce 1,1 m. Kabely budou ve výkopu mechanicky chráněny a opatřeny výstražnou fólií. Pod komunikacemi budou kabely uloženy v plastových chráničkách. Kabely budou uloženy v pískovém loži. Optický kabel bude uložen v celé délce trasy v mikrotrubičce.
Uvnitř objektu skladu budou kabely vedeny v drátěných kabelových žlabech pod stropem. Samostatně vedené silnoproudé kabely a všechny slaboproudé kabely budou uloženy v plastových elektroinstalačních trubkách.
Pozn: Drátěné žlaby pod stropem budou současně sloužit i pro upevnění zavěšených svítidel.
V místech průchodů kabelů požárně dělícími konstrukcemi (stěny, stropy apod.) budou kabely protipožárně utěsněny protipožárními ucpávkami o odolnosti dle příslušné dělicí konstrukce.

3.9. Uzemnění

Uzemňovací soustava bude okružní a bude tvořena FeZn páskem 30x4 mm uloženým v zemi podél vnějších stěn objektu v hloubce minimálně 0,5 m ve vzdálenosti cca 0,5 m od stavby. Z uzemňovací soustavy budou provedeny vývody pro připojení jednotlivých hromosvodových svodů a ocelových konstrukčních prvků objektu. Dále budou provedeny vývody pro uzemnění ekvipotenciálních přípojnic. Spoje pásků, resp. drátů v zemi nebo v betonu budou trvanlivě antikorozně ošetřeny (např. silnovrstvým asfaltovým nátěrem). Stejně budou ošetřeny i přechody mezi různými úložnými materiály (tj. např. zem-vzduch, beton-zem, beton-vzduch apod.) a to v délce minimálně 0,3 m na obě strany od přechodu (na přechodu beton-zem minimálně 1 m).
Hlavní přípojnice ekvipotenciálního pospojování bude umístěna poblíž rozvaděče 2RS1 a budou k ní připojeny všechny předepsané kovové prvky a zařízení (konstrukční kovové prvky budovy, vybavení skladu (regály) apod.). Zvlášť důsledně bude provedeno pospojení (uzemnění) v prostorech s nebezpečím výbuchu. Připojení bude provedeno vodičem CYA 6 a CYA 16.

Pro bezpečné uzemnění autocisterny během stáčení bude instalováno uzemňovací zařízení s vyhodnocováním stavu uzemnění. Výstupní signál vyhodnocovací jednotky bude zapojen do systému MaR/SŘTP. V případě neuzemněné autocisterny nebude stáčení umožněno (blokováním čerpadel, uzavření ventilů apod.).

Uzemnění bude provedeno dle platných norem, zejména bude vyhovovat ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 62 305-1 až -4 ed.2.

3.10. Ochrana před bleskem

Vzhledem k charakteru objektu je objekt z hlediska ochrany před bleskem dle výpočtu ocenění rizik zatříděn do LPL II (dle ČSN EN 62 305-3 ed.2).
Objekt bude na střeše opatřen hřebenovou/mřížovou jímací soustavou doplněnou dle potřeby pomocnými jímači. Velikost ok jímací soustavy bude zvolena dle ČSN EN 62 305-3 ed.2 (pro LPS II velikost ok max. 10x10 m). Kovové prvky vyčnívající nad střechu budou chráněny pomocnými jímači tak, aby zařízení byla v ochranném prostoru této jímací soustavy. Jímací soustava těchto prvků bude od nich oddálena na vzdálenost větší, než je hodnota bezpečné izolační vzdálenosti pro příslušné místo. Jímací soustava bude propojena s uzemňovací soustavou prostřednictvím svodů vedených svisle po fasádě. Propojení s vývody uzemnění bude přes zkušební svorky.
Jímací soustava a svody budou provedeny z AlMgSi drátu ø8 mm. Vývody uzemnění ke zkušební svorce (ve výšce cca 1,8 m nad terénem) budou provedeny z FeZn drátu ø10 mm opatřeného ochranným úhelníkem. Jednotlivé svody budou číselně označeny.
Ochrana před bleskem bude provedena dle platných norem, zejména bude vyhovovat normám ČSN EN 62 305-1 až -4 ed.2.

3.11. Ochrana před přepětím

Nový rozvaděč skladu hořlavých kapalin 2RS1 bude na přívodu vybaven přepěťovou ochranou stupně 1+2 (B+C).