


SCHVÁLENÝ DOKUMENT

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

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer					
Název akce/Project	Obnova skladovacích kapacit PH skladu ČEPRO - Hněvice				
Zak. číslo/Project No.	21026-1	Datum/Date		Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	ČEPRO, sklad Hněvice				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro výběr zhotovitele				

Vypracoval/Designed by	Ing. Tomáš Chuděj	30.5.2022		<b>Projektová org. / Project Company</b>  PIK s. r. o. Na Hrázi 781 /15 750 02 Přerov Tel: +420 518 288 111 Web: www.pik.cz	
Kontroloval/Checked by	Ing. Radovan Hromádka	30.5.2022			
Schválil/Approved by	Ing. Šimanský Jan				
HIP/Manager	Pazdera Michal				



Část/Part	C. Technologická část
Podčást/Subsection	PS074b MaR
SO/PS_CO/PU	SO230, SO508
Profesní díl/Professions	
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title	Technická zpráva	
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No.	Číslo revize / Rev. No.
	21026-1-DVZ-C-PS074b-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 otherwise dispose without explicit written permission of company commission agent.

## Obsah :

1.	ÚVOD.....	3
1.1	ROZSAH PROJEKTU.....	3
1.2	NÁVAZNOSTI NA JINÉ PD A VÝCHOZÍ PODKLADY.....	4
1.3	NORMY A OSTATNÍ DOKUMENTACE.....	4
1.4	ZNAČENÍ V PROJEKTU.....	4
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.....	6
2.5	INSTALOVANÝ VÝKON.....	7
2.6	OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM.....	7
2.7	VNĚJŠÍ VLIVY.....	7
2.8	JISKROVĚ BEZPEČNÉ OBVODY.....	7
2.9	OVĚŘENÍ JISKROVĚ BEZPEČNÝCH OBVODŮ.....	7
2.10	POŽÁRNÍ OCHRANA.....	7
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ-POPIS STRUKTURY ŘÍZENÍ.....	8
3.1	AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ-OBECNĚ.....	8
3.2	STRUKTURA ASŘ.....	8
3.3	APLIKAČNÍ A VIZUALIZAČNÍ SW.....	9
3.3.1	<i>Přehled funkcí</i> .....	9
3.3.2	<i>Hlášení alarmů</i> .....	9
3.3.3	<i>Monitorování provozu</i> .....	10
3.3.4	<i>Řídicí povely</i> .....	12
3.3.5	<i>Zobrazování informací</i> .....	12
3.4	OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE POHONŮ-OBECNĚ.....	14
3.5	PODMÍNKY PRO BLOKOVÁNÍ A REGULACI POHONŮ V ASŘ.....	14
4.	POPIS TECHNOLOGIE.....	15
4.1	POPIS TECHNOLOGIE V PS 230B.....	15
4.2	POPIS TECHNOLOGIE V PS 508B.....	16
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTŮ.....	16
5.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ V PS 230, PS 508-OBECNĚ PRO ETAPU I. („A“) A II. („B“) .....	16
5.1.1	<i>Rozváděč ASŘ +DT230 (umístění v SO 524)</i> .....	16
5.1.2	<i>Měření v SO 230</i> .....	16
5.1.3	<i>Měření v SO 508 (instrumentace a vyhodnocení je součástí +DT230)</i> .....	17
5.1.4	<i>Režijní vstupní signály</i> .....	18
6.	KABELY A KABELOVÉ ROZVODY.....	18
6.1.1	<i>Popis kabelů</i> .....	18
6.1.2	<i>Popis tras</i> .....	18
6.1.3	<i>Popis instalace</i> .....	19
7.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	19
7.1	STAVEBNÍ PROFESE.....	19
7.2	STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ PROFESE.....	19
7.3	INFORMATICKÁ PROFESE.....	19
8.	UVÁDĚNÍ DO PROVOZU, REVIZE ZÁKLADNÍCH PROSTŘEDKŮ.....	19
9.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	19
10.	OBSLUHA, ÚDRŽBA.....	21

11. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	21
11.1 VLIV VÝSTAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - OBDOBÍ VÝSTAVBY .....	21
11.2 VLIV VÝSTAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - DOBA PŮSOBNÍ .....	21

## 1. Úvod

Tato projektová část je zpracována na úrovni dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ). Řeší systém automatického řízení (ASŘ) pro nové objekty a provozní soubory:

- Úložiště PH (PS 230)
- Produktové rozvody (PS 508)

Věcně se jedná řízení skladování, příjmu a výdeje PH do/z nově budovaných 10-ti skladovacích nádrží H 230 01 až H230 10. V etapě, označené jako „A“, byly řešeny 4 nádrže, označené H 230 01, H 230 02, H 230 03, H 230 04.

V této etapě II, označené jako „B“, bude budováno 6 nádrží, označených H 230 05, H 230 06, H 230 07, H 230 08, H 230 09, H 230 10.

Stabilní hasicí zařízení (PS524a,b) je předmětem samostatné části projektu, nicméně s výše uvedenými objekty a soubory souvisí.

Součástmi tohoto projektu ASŘ jsou:

- polní instrumentace-vlastní měření na nových 6 nádržích (PS 230b);
- ovládání elektrických armatur pro příjem a výdej do/z těchto nádrží (technologicky součást PS 508b);
- detekce poloh ručně ovládaných armatur na rozdělovacích hřebenech u těchto nádrží (technologicky součást PS 508b);

### 1.1 Rozsah projektu

Projekt zahrnuje:

- Rozváděč DT230 v objektu SO524 (rozváděč napájecí, MaR a ASŘ)-řešeno v I. etapě („A“) tohoto projektu a jeho doplnění o výzbroj a výstroj pro II. etapu – nová pole 4 a 5
- Propojení v/v signálů z/do silnoproudého rozváděče RMS230b
- Zařízení polní instrumentace a její připojení k ASŘ pro 6 nově budovaných nádrží
- Kabeláž pro napájení rozvaděčů MaR, ASŘ
- Kabeláž nové polní instrumentace a komunikace ASŘ
- Připojení komunikací k hlavnímu komunikačnímu systému skladu – náhrada stávajících komunikačních převodníků
- Náhradu stávajícího PLC S7 300 za ET200MP
- Specifikaci skladového PLC (CPU) v objektu 214

Projekt nezahrnuje:

- Strojně-technologickou část (viz samostatné projekty C pro jednotlivé provozní soubory)

- Silnoproudou část (viz samostatné projekty CE pro jednotlivé provozní soubory)
- Přepětové ochrany 1. a 2. stupně
- Uzemnění, osvětlení, ochranu proti atmosférickým výbojům

## 1.2 Návaznosti na jiné PD a výchozí podklady

Projekt navazuje na:

- projektovou dokumentaci předmětného projektu v ostatních profesích, zejména v profesi technologie a silnoproudu, PIK Přerov, arch. č.: 040/06/DPS-b-CE/230b z 09/2006
- projektovou dokumentaci „ASŘ skladu Roudnice-I. etapa“, zak. č.ROUDNK78 z 05/2006
- projektovou dokumentaci „ASŘ skladu Roudnice-II. A III. etapa“, zak. č.13100 z 08/2006
- požadavky odběratele
- předpisy ČSN a harmonizované normy
- geodetické zaměření areálu
- průzkumy a šetření na místě samém

## 1.3 Normy a ostatní dokumentace

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

## 1.4 Značení v projektu

Značení je u stávajících zařízení a přístrojů ponecháno původní. U nově dodaných nutno dodržet označení dle této PD.

Používané zkratky:

PD	...	projektová dokumentace
SO	...	stavební objekt
PS	...	provozní soubor
PC	...	provozní celek
KZP	...	koncové zařízení produktovodu
SHZ	...	stabilní hasicí a chladicí zařízení
CHČOV...		chemická čistírna odpadních vod
NC	...	náhradní (nouzový) zdroj

ASŘ	...	automatizovaný systém řízení
MaR	...	měření a regulace
IE	...	procesní (technologická) síť Industrial Ethernet
LAN	...	lokální podniková síť Ethernet

VPC	...	vizualizační stanice PC
PLC	...	programovatelný logický automat

ET	...	jednotka vzdálených V/V modulů
AC	...	autocisterna
VL	...	výdejní lávka (terminál pro autocisterny), př. VL3 ... výdejní lávka III
ST	...	stopa na výdejní lávce
MT	...	měřicí trať
UPS	...	zdroj nepřetržitého napájení
ACL	...	automatická výdejní dávkovací jednotka (Accuload)
AJ	...	aditivační jednotka (Eva)
CR	...	snímač RF-identifikačního systému (čtečka)
OPS	...	kontrolní monitor plnění AC (CIVACON)

KP	...	kabelový prostor (v 1.PP pod rozvaděči, průchozí)
OK	...	ocelová konstrukce
POK	...	pomocná ocelová konstrukce
HW	...	hardware, hardwarový
SW	...	software, softwarový
is (IS)	...	označení jiskrově bezpečných obvodů
jb (JB)	...	označení jiskrově bezpečných obvodů

% ... zástupný znak, např. pro pořadové číslo předmětu (0, 1, ...)

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

=	označení funkčního celku
+	polohopisné označení
-	identifikace předmětu
:	připojovací místo

#### Značení kabelů :

WL - napájecí kabel;

WS - ovládací a signalizační/ovládací kabel;

WT - kabel sdělovací, komunikační.

Označení limit měřených veličin:

L	...	minimální hodnota měřené veličiny (% rozsahu)
LL	...	havarijní minimum hodnoty měřené veličiny
H	...	maximální hodnota měřené veličiny (% rozsahu)
HH	...	havarijní maximum hodnoty měřené veličiny

#### Označení stavu a povelů pohonů:

JO	...	je otevřen
JZ	...	je zavřen
AUT	...	automat
POR	...	porucha

CHOD	...	chod
OT	...	otevřít
ZA	...	zavřít
ZAP	...	zapnout
VYP	...	vypnout

## 2. Základní technické údaje

### 2.1 Použité proudové soustavy

- 1 N PE 50Hz 230V/TN-S - zálohované napětí : napájení DT230, zařízení polní instrumentace atd.
- 2 24VDC PELV - napájení V/V obvodů, převodníků, relé, atd.  
- zálohované napětí : napájení převodníků, komunikačních prvků, okruhů vstupů, jednotlivých měření atd.

### 2.2 Stupeň dodávky el. energie

Objekt skladu PH PS 230 je zařazen ve 2. stupni důležitosti dle ČSN 34 1610. (Dva nezávislé přívody napájení ze strany VN rozvodny - objekt 258a.

Napájení rozváděče DT230 je provedeno z rozváděče RMS524-3. pole.

Použitím UPS v DT230 pro napájení PLC a některých V/V obvodů je zabezpečena funkce systému po dobu cca 10 min, což postačuje pro uložení dat a korektní ukončení procesu řízení.

### 2.3 Uzemnění – celkové řešení

Celkové uzemnění objektu a technologie je provedeno v rámci stavby. Všechny přístroje a zařízení s PE svorkou, dotčené touto PD, jsou připojeny minimálně vodičem CYA 6 mm<sup>2</sup> žlutozelené barvy na stávající nebo nově vybudovanou zemnicí síť (doplňkové pospojování).

Záporný pól zdrojů 24V DC je uzemněn.

Stínění kabelů je jednostranně ukončeno v rozváděčích DT%% v příslušných polích, na TE svorkovnicích. Tyto svorkovnice TE jsou vzájemně propojeny v celém rozváděči. Potenciál TE je spojen pouze v jednom bodě s potenciálem PE. Toto spojení je realizováno propojením jedné svorky TE s lištou PE.

### 2.4 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům

Ochrana proti přepětí je řešena systémem přepětových ochran. Je realizována pro napájení rozváděčů MaR, AŘS na přívodu svodičem přepětí třídy D (kategorie přepětí III).

Napájecí, signální, ovládací, sdělovací kabely jsou stíněné. Stínění kabelů je jednostranně ukončeno v rozváděčích ŘS, v příslušných polích, na -TE svorkovnicích. Svorkovnice -TE jsou vzájemně propojeny v celém rozváděči. Svorkovnice je v jednom bodě spojena s lištou PE v napájecím poli jednotlivých rozváděčů ŘS. Pro větší vzdálenosti je pro komunikaci v rámci komunikačního systému skladu navržen optický vícevláknový kabel.

Při pokládání kabelů je nutno důsledně oddělit v trasách kabely silové od signálních a sdělovacích.

## 2.5 Instalovaný výkon

Rozváděč je navržen jako jednofázový, 1N PE 50Hz 230V/TN-S, jmenovitý proud sběrnic je 20A .

## 2.6 Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochranná opatření před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 332000-4-41 ed. 2:

a) základní (před dotykem živých částí)

- Izolací,

- Kryty.

b) při poruše (před dotykem neživých částí)

- Automatickým odpojením od zdroje.

- Malým napětím PELV

c) doplňková ochrana

- Dodatkovým ochranným pospojováním

## 2.7 Vnější vlivy

Vlivy prostředí na el.zařízení jsou určeny samostatným protokolem, který je doložen v projektové části B-Souhrnné řešení stavby, B -03.

Před uvedením stavby do provozu musí být veškeré el. zařízení, podle tohoto protokolu o určení vnějších vlivů, 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.

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

## 2.8 Jiskrově bezpečné obvody

Jiskrově bezpečné obvody budou realizovány dle ČSN 60079 - 14 ed.4. Kabeláž těchto obvodů bude realizována stíněnými kabely modré barvy. Tyto kabely budou vedeny v kabelových trasách MaR odděleně od kabelových tras silových obvodů. Provedení těchto kabelových tras zajistí ochranu proti mechanickému poškození kabelů. Kabely budou řádně označeny kabelovými štítky. Stínění těchto kabelů bude uzemněno v jednom bodě v rozvaděči ASŘ. Přístrojová výzbroj jiskrově bezpečných obvodů bude v rozvaděči ASŘ prostorově oddělena od ostatních obvodů.

## 2.9 Ověření jiskrově bezpečných obvodů

Bude provedeno ověření nových jiskrově bezpečných obvodů dle ČSN 600 79-14 ed.4.

Všechny jiskrově bezpečné obvody jsou obvody pouze s jedním návazným zařízením. Všechny prvky ia-zařízení budou provozovány v certifikátu předepsaném rozsahu provozních teplot.

## 2.10 Požární ochrana

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

### 3. Technické řešení-popis struktury řízení

#### 3.1 Automatizovaný systém řízení-obecně

- ASŘ je založen na programovatelných automatech PLC, které zpracovávají vstupní a předávají výstupní informace z/do řízeného procesu a řídí jej podle naprogramovaného algoritmu. Tyto PLC, budou umístěny v příslušných rozváděcích DT%% pro MaR a ASŘ, včetně potřebných napájecích, rozjišťovacích, komunikačních a předávacích obvodů. Podle potřeby jsou tyto PLC koncipovány buď s procesorem (CPU) nebo jako vzdálené stanice (ET), komunikačně navázány na PLC s CPU a tento je pak navázán na rozváděč datové sítě LAN Ethernet. Systém je vybaven napájením z nepřerušitelného zdroje UPS. Blíže viz komunikační schéma v rámci této dokumentace.

#### 3.2 Struktura ASŘ

ASŘ soustavy má 3-úrovňovou strukturu.

● **Nejnižší** - technologická úroveň je tvořena přístroji polní instrumentace a akčními členy.

Přístroje polní instrumentace zabezpečují :

- spojitě a diskrétní měření technologických parametrů pomocí příslušných čidel a snímačů;
- vykonávání přímých zásahů do technologického procesu pomocí akčních členů pro ovládání a regulaci;
- styk s obsluhou pomocí signalizačních, ukazovacích a ovládacích prvků.

● **Střední** - procesní úroveň řízení je tvořena volně PLC.

Je tvořena přístroji, které zabezpečují :

- sběr a zpracování signálů z procesu;
- přímé řízení technologického procesu;
- komunikaci s nadřazenou řídicí úrovní.

● **Nadřazená dispečerská** (nachází se v dispečinku) - úroveň řízení je komunikačně napojena na procesní úroveň řízení. Je tvořena dispečerským pracovištěm VPC na bázi výkonného PC –SERVER SCADA a CLIENT.

Dispečerská úroveň řízení zabezpečuje tyto funkce:

- komunikace s procesní úrovní řízení a vizualizaci technologického procesu;
- systém poruchových hlášení;
- dálkové vydávání povelů pro automatické řízení technologie;
- přímé dálkové ovládání vybraných akčních členů a pohonů;
- archivaci dat;
- tisky protokolů, žurnálů.

Detailní popis funkce systému SCADA, postupů při ovládání a interakce s prvky pro styk s obsluhou budou součástí dodavatelské dokumentace SW.



Vlastní SW pracující na VPC bude vytvořen podle popisu řízení, uvedeného ve zprávě technologické části projektu a doplňujících podkladů dle požadavků technologa provozovatele na řízení skladu.

### **3.3 Aplikační a vizualizační SW**

V této kapitole je ve stručnosti popsána funkce systému SCADA SCX.

#### **3.3.1 Přehled funkcí**

Systém SCX se skládá ze sady služeb běžících pod operačním systémem Windows. Tyto procesy s pomocí definovaného systému meziprocesních komunikací, umožňují integraci záznamu dat, zobrazení a uživatelských interakcí. Tyto možnosti podporují přístup k databázi SCX z více klientských PC.

SCX podporuje komponenty rozhraní Windows XP, k přístupu využívá myš, včetně zobrazování vícenásobných oken s možností změny velikosti, roletových menu a "tlačítkových" ovládacích prvků. Program ViewX. Systému SCX slouží k uživatelskému zobrazování dat a slouží jako rozhraní pro přístup k technologickým procesům. Program C-Base je databázový podsystém SCX a poskytuje přístup do struktury databáze a využití metod konzistentního uchovávání a vyhledávání dat.

Pro správu komunikace mezi jednotlivými klientskými stanicemi SCX a servery SCX slouží softwarový balík programu pod názvem IPC. Program IPC také zodpovídá za správu komunikačních poruch mezi stanicemi SCX a za synchronizaci hodinami. Činnosti IPC jsou součástí integrity systému, pro uživatele jsou však skryté.

#### **3.3.2 Hlášení alarmů**

SCX jako jednu ze svých významných funkcí provádí záznam a zobrazení informací o alarmech. Typy informací, které vyvolávají alarmy, lze rozdělit na alarmy provozu a alarmy systému. Alarmy provozu se generují v důsledku změny stavu nebo hodnoty proměnné (v SCX terminologii označované jako bod). Alarmy systému se generují v důsledku selhání systému SCADA nebo jeho komunikační sítě. Všechny alarmy, bez ohledu na události, které je generují, jsou uživateli prezentovány a uživatelem obsluhovány stejným způsobem.

##### *3.3.2.1 Alarmy provozu*

Alarmy provozu se konfiguruje bod po bodu. Typicky jsou spouštěny, když se digitální bod dostane do zakázaného stavu, nebo když analogová hodnota překročí alarmní práh. Analogové alarmní meze mohou být u komunikačního protokolu PR2000 pevnými hodnotami nebo předkonfigurovaným denním profilem.

##### *3.3.2.2 Alarmy systému*

Alarmy systému se spouštějí řadou zdrojů a obvykle určitým selháním některé komponenty systému, např. objektové stanice nebo tiskárny.

Alarmy systému se také mohou generovat speciálními zdroji, např. nedostatkem prostoru na disku, vysokým zatížením CPU, aj.

##### *3.3.2.3 Přijetí a vymazání*

S každým alarmem se zachází, jakoby byl buď nevymazán, nebo vymazán (když podmínka, která ho způsobila, už dále netrvá), a buď nepřijat, nebo přijat (když uživatel alarm kvitoval). Když je nový

alarm generován, je nevymazaný a nepřijatý. Zůstává v systému, dokud není vymazán nebo přijat. Potom je odstraněn ze seznamu alarmů. Zůstává zápis o výskytu, vymazání a přijetí alarmu v záznamu událostí. Informace o akceptaci alarmů zůstává pouze v SCX nepřenáší se na podřízené stanice či-li ani na PLC.

Alarmy v alarmní liště, v seznamech a v mimikách mají barvu podle svého stavu. Přednastavenými barvami jsou červená pro nevymazané alarmy, zelená pro vymazané alarmy, nepřijaté alarmy blikají.

#### 3.3.2.4 Hlášení a zobrazení

Alarmní lišta je vždy přítomna ve spodní části displeje SCX a upozorňuje uživatele na aktuální a nové alarmy. Při vzniku alarmu se také rozezní zvukový signál.

Každý alarm je konfigurován tak, aby měl příslušný seznam priorit a mimiku. Existuje 8 seznamů priorit alarmů. Alarmy se obvykle přiřazují do seznamů podle důležitosti.

Uživatel může zobrazit seznam alarmů omezený různými atributy, včetně seznamu priorit, zóny, objektové stanice, bodu a mimiky. Tento seznam obsahuje takové informace, jako je čas výskytu, identifikace zdroje alarmu, popis stavu, hodnota alarmu tam, kde je to použitelné, a textový popis. Uživatelé mohou s pomocí tohoto seznamu alarmy i přijímat.

Alarmní lišta uživateli umožňuje přístup do seznamu alarmů nebo do mimiky konfigurované pro tento alarm. Mimika ukazuje přehled oblasti provozu nebo systému, se kterou alarm souvisí, v mimice je obvykle symbol reprezentující alarm, a to v barvě podle konfigurace.

#### 3.3.2.5 Pomocné mimiky

Každý alarm může být spojen s mimikou. To dovoluje konfiguraci souvisejících pomocných informací, včetně textů a dynamické grafiky. Do mimik se lze snadno dostat z pracovní stanice uživatele s pomocí myši, a to volbou příslušného alarmu.

### 3.3.3 Monitorování provozu

#### 3.3.3.1 Snímání

Strategie snímání se zabývá přenosem tříd dat z objektové stanice (v tomto případě PLC) do serveru, a to zaznamenávaných aktuálních dat. Tato strategie definuje mechanismus přenosu pro každou z těchto tříd dat, a také to, jak a kdy je možno každý mechanismus použít (primární transakce aktuálních dat).

#### 3.3.3.2 Aktuální data

Aktuální data se skládají z poslední zpracovávané hodnoty a stavu bodů v objektové stanici. Data je možno filtrovat podle času nebo významných změn, aby se zabránilo nutnosti přenášet všechny body v jednom cyklu.

Aktuální data se používají pro zobrazování v mimikách a seznamech. Tato data lze zrcadlit a používat jako vstup do takových výpočetních balíků, jako je C-Calc. Také se využívají k dočasné indikaci bodů, které jsou právě v alarmu. Tyto indikace jsou informativní, protože aktuální data neobsahují čas výskytu, obsahují pouze čas vyhledání.

#### 3.3.3.3 Typy dat

Hodnoty dat spadají do tří tříd:

#### **Analogová data**

Hodnoty analogových dat jsou reálná čísla (v plovoucí čárce), představující okamžité vzorky analogových signálů v inženýrských jednotkách. To znamená, že jejich hodnota může narůstat i klesat.

**Digitální data**

Hodnoty digitálních dat jsou celá čísla s konečným rozsahem v závislosti na počtu diskrétních bitů.

**Součtová data**

Hodnoty součtových dat představují součet dat v čase. Součtová data mohou být celými nebo reálnými čísly. Začínají na počáteční hodnotě (obvykle na nule) a narůstají až do resetu.

**3.3.3.4 Generické typy**

Generické typy představují základ bodu. Jako takové jsou typické tím, že obsahují datové hodnoty spojené s okamžitým vzorkováním fyzického vstupního signálu, statickou výstupní nebo vypočtenou hodnotou.

Generickými typy jsou:

Analogový vstup a výstup.

Digitální vstup a výstup.

Digitální čítač.

**Rozšiřující typy**

Většina rozšiřujících typů závisí na generických datech bodů. Hodnoty data v generickém typu bodu jsou vstupy do předdefinovaných výpočtů. Některé výpočty lze rozdělit do řady stupňů, které produkují mezivýsledky. Ty lze použít jako vstup do následujícího stupně.

**3.3.3.5 Historické ukládání**

Datové hodnoty lze jednotlivě konfigurovat pro historické ukládání. Okamžité hodnoty, digitální i analogové, podporují tyto možnosti:

Žádné historické ukládání.

Ukládání hodnot souvisejícími s významnými změnami hodnoty nebo stavu.

Ukládání v pravidelných časových intervalech, s prokládáním hodnotami souvisejícími s významnými změnami hodnoty nebo stavu.

Součtové hodnoty podporují tyto možnosti:

Žádné historické ukládání.

Ukládání v pravidelných časových intervalech, s prokládáním hodnotami souvisejícími s změnami hodnoty.

### 3.3.4 Řídicí povely

#### 3.3.4.1 Úvod

Řídicí funkce popisované v této sekci lze obecně považovat za tok dat od uživatele před SCX do objektových stanic a provozu. SCX poskytuje možnosti analogových a digitálních řídicích povelů, které může vydávat uživatel nebo programy C-Calc (balík zpracovávání bodu SCX).

#### 3.3.4.2 Průběh řízení

SCX poskytuje jako body pro řízení digitální výstupy, které lze programově upravit také na pulzní výstupy a analogové výstupy. .

Každý řídicí zásah je zaznamenán hlášením o události, historicky ukládanými do žurnálu událostí a posílanými do konfigurovaného záznamu skupiny. Hlášení události popisuje start řídicího povelu, kdo ho vydal a odkud byl vydán. Řídicí povely lze vydávat v předem daných časech podle nakonfigurovaných rozvrhů, nebo na základě výskytu předem definovaných alarmů nebo událostí.

#### 3.3.4.3 Manuální vstup

Povely manuálního vstupu se používají k zavádění datových hodnot, tj. okamžitých datových hodnot pro analogové a digitální generické body, a datových hodnot první časové báze pro body digitálních čítačů.

### 3.3.5 Zobrazování informací

#### 3.3.5.1 Úvod

Systém SCX má různé možnosti zobrazování informací, ty zahrnují mimiky s dynamickými grafickými obrázky sloužícími k přehledu a řízení provozu, konfigurovatelné grafy pro zobrazování historických a aktuálních dat, a rolovatelné seznamy pro zobrazování práce s informacemi o provozu, například aktuální alarmy, poslední události, nová data, apod.

Tyto vlastnosti lze uživatelsky přizpůsobovat a spojovat dohromady řadou způsobů tak, aby uživateli pomáhaly procházet mezi informacemi a provádět příslušné zásahy. Uživatelské přizpůsobení se specifikuje prostřednictvím CLX, což je vyšší konfigurační jazyk pod ViewX, a prostřednictvím zabudovaných grafických editorů.

Obrazovka pracovní stanice je rozdělena na následující oblasti:

Hlavní menu.

Obecná zobrazovací oblast.

Alarmní lišta.

#### 3.3.5.2 Hlavní menu

Hlavní menu je umístěno ve vrchní části obrazovky a poskytuje hlavní metodu přístupu k vlastnostem SCX. Po volbě v menu nejvyšší úrovně, např. Konfigurace, se zobrazí pod-menu. Toto nové menu obsahuje více specifických voleb a samo může ještě mít pod-menu. Při volbě žádané funkce jsou požadovány některé specifické parametry, např. název mimiky. Položky se v menu zobrazí jen tehdy, když přihlášený uživatel má příslušné privilegium.

### 3.3.5.3 Obecná zobrazovací oblast

Jde o velkou oblast ve středu obrazovky, do které lze umisťovat okna zobrazující mimiky, formuláře, seznamy a trendy. Obsluha může současně zobrazovat více oken, měnit jejich velikost, překrytí a uspořádání.

### 3.3.5.4 Alarmní lišta

Alarmní lišta je umístěn ve spodní části obrazovky. Alarmní lišta obsahuje seznam míst, a pokud jedno místo zvolíte, obsahuje názvy mimik souvisejících s nepřijatými a nevymazanými alarmy.

Alarmní lišta také obsahuje oblast hlášení systému, hodiny a zvonek. Rozložení a vzhled různých komponent lze konfigurovat.

### 3.3.5.5 Mimiky

Mimiky jsou konfigurovanými obrázky dynamických a statických grafických informací. Jejich typickým použitím je poskytovat obrazový přehled o provozu nebo o části systému. Ke změně obrázku v mimice lze využít jakékoli informace z databáze a mimiky se automaticky aktualizují tak, aby odrážely všechny změny.

### 3.3.5.6 Seznamy

Seznamy lze konfigurovat za účelem zobrazování aktuálních a historických informací z kterékoli databázové tabulky. Dvěma důležitými standardními seznamy v systému SCX jsou Seznam alarmů (aktuální seznam) a Seznam událostí (historický seznam). Dále jsou k dispozici standardní seznamy pro body, objektové stanice, sady objektových stanic a kanály.

### 3.3.5.7 Historické grafy

SCX má balík historických grafů, který dovoluje generovat vysoce konfigurovatelné obrázky trendů. Tyto obrázky lze zobrazovat v samostatných oknech nebo se mohou objevit v mimikách. V jednom grafu se mohou objevit samostatné stopy, každá s konfigurovatelným štítkem, výrazem pro zdroj dat, barvou čáry, šířkou čáry, stylem čáry (včetně čárového, krokového a sloupcového formátu), stylu a barvy značek.

### 3.3.5.8 Reporty

Slouží k vytváření zákaznických sestav, jejich archivaci v SCX či případně uložení do zvoleného místa na lokálním nebo síťovém disku. Reporty je možno generovat buď ve formě textového souboru nebo případně HTML souboru. Vytvořené reporty lze editovat např. v programu Excel

### 3.3.5.9 Zobrazení času a data

Časy se interně uchovávají v GMT (světový čas). Je možno definovat dny, mezi kterými je aktuální BST (letní čas), jakékoli časy v tomto úseku se pak zobrazují v BST. Aby uživatel mohl mezi těmito dvěma časy rozlišovat, jejich údaje předchází "BST", nebo "GMT".

### 3.4 Ovládání a signalizace pohonů-obecně

Pohony jsou zde motory (P) a elektro-servopohony (ventily SE). Ovládací obvody pohonů jsou provedeny v silovém rozvaděči RMS%% .

Signalizační a ovládací signály (binární, 24VDC) jsou přenášeny kabely mezi silovými rozvaděči RMS%% a ASŘ rozvaděči DT%%.

Signály slouží k ovládání pohonů a signalizaci stavu pohonu, zda je v ručním nebo automatickém režimu ovládání, zda je právě v chodu, zda je v poruše tepelná ochrana, zda je ventil otevřen/zavřen. V ručním provozování (pro servisní účely) je odpojeno ovládání pomocí ŘS, ale zůstává funkční signalizace stavu pohonu ve vizualizaci dispečerské stanice.

V signalizačních a ovládacích okruzích jsou do ŘS připojeny tyto signály :

#### 1. Čerpadla P%%

ZAPNOUT	NSA%%.1	výstupní signál monostabilní (tipování)
CHOD	NSA508%%.2	stavový vstupní signál
AUTOMAT	NSA508%%.3	stavový vstupní signál
PORUCHA	NSA508%%.4	stavový vstupní signál

#### 1. Pohony SE%%

ZAVŘÍT	NSA%%.1	výstupní signál
OTEVŘÍT	NSA%%.2	výstupní signál
OTEVŘENO	NSA%%.3	stavový vstupní signál
ZAVŘENO	NSA%%.4	stavový vstupní signál
AUTOMAT	NSA%%.5	stavový vstupní signál
PORUCHA	NSA%%.6	stavový vstupní signál

Okruhy HGA%%– Pro indikaci polohy u armatur s ručním nastavením jsou tyto vybaveny snímačem zavřené polohy JZ. Snímač polohy je indukční, NAMUR. Snímač polohy je umístěn pod pákou příslušného ventilu a montován na technologickém připojení dle montážního předpisu výrobce, tak, aby byl zastíněn pákou v zavřené poloze ventilu.

Do ŘS se přenáší binární hodnoty ze snímačů, stav ventilů se signalizuje na operátorském VPC.

Snímače s JB obvody jsou připojeny k PLC přes JB oddělovací převodníky.

#### POZNÁMKA:

%% ... zástupný znak

### 3.5 Podmínky pro blokování a regulaci pohonů v ASŘ

Blokování pohonů (čerpadel, servoventilů) se uplatňuje při havarijních hodnotách měření tlaků a hladin. Podmínky sw-blokování, tj. blokování z ŘS jsou platné jen v automatickém režimu provozování zařízení. V ručním režimu při havarijních hodnotách měření poskytuje ŘS jen alarmní hlášení ve vizualizaci na dispečinku, tzn., že blokování pohonů je vyřazeno. Podmínky pro hw-blokování, tj.

blokování v pomocných/ovládacích obvodech, jsou platné v automatickém i ručním režimu provozování zařízení.

SW hystereze spínacích úrovní blokování pro:

- tlak - 2%
- teplota - 5%
- hladina - 0% (dáno HW rozlišením)

Čerpadla jsou blokována při:

- dosažení limity LL měření tlaku na straně sání;
- dosažení limity HH měření tlaku na straně výtlaku;
- dosažení limity HH měření tlaku na příslušném potrubí;
- dosažení limity HH měření teplot na ložiscích/ucpávkách;
- dosažení limity L, LL měření hladiny v příslušné nádrži (při stáčení);
- dosažení limity H, HH měření hladiny v příslušné nádrži (při plnění).

Servoventily jsou blokovány (zavřeny) při:

- dosažení limity LL měření hladiny v příslušné nádrži (při stáčení);
- dosažení limity HH měření hladiny v příslušné nádrži (při plnění);
- blokování příslušného čerpadla.

POZNÁMKA:

1. Zevrubný technický popis přístrojů MaR viz Technická specifikace.
2. Hodnoty pro nastavení rozsahů a limit všech přístrojů a proměnných v SW (např. pro alarmy) jsou uvedeny v dokumentu Soupis okruhů MaR. Skutečné hodnoty budou dány kalibrací při instalaci měřidel.
3. Při nastavování všech přístrojů obsluha postupuje podle této PD a návodu výrobce příslušného přístroje.

## 4. Popis technologie

### 4.1 Popis technologie v PS 230b

Skladování produktů je provedeno v jednotlivých skladovacích nádržích (6ks) H 230 05 až H 230 10 – PS 230b. Pro příjem a výdej produktů do a z nádrží je příjmové (výdejní) potrubí osazeno uzavíracími armaturami se servopohony. Příjmové a výdejní uzavírací armatury osazené servopohony a ruční produktové uzavírací armatury jsou součástí PS 508b.

Systém MaR a ASŘ dále zajistí monitoring produktových nádrží pro potřeby ekonomického systému skladu a dále příslušné sledování havarijních a zabezpečovacích stavů.

Tyto signály jsou vyvedeny ze silnoprůdého rozvaděče RMS230b do rozvaděče ASŘ s PLC.

PLC je připojeno ke komunikační síti LAN Ethernet, po které dochází k výměně signalizačních a ovládacích dat mezi jednotlivými PLC a operátorskou stanicí v dispečinku.

Údaje z měřidel jsou užity k indikaci okamžitých hodnot, resp. signalizaci provozních limitních hodnot (L, H) a havarijních limitních hodnot (LL, HH) jako alarmy a k ovládání, resp. blokování elektro-armatur a čerpadel. Údaje z měření jsou k dispozici na operátorské stanici v dispečinku.

## 4.2 Popis technologie v PS 508b

PS 508 obecně zahrnuje měření na armaturách rozdělovačů, odkalovacích ventilech nádrží, měření kontinuálních a limitních hladin na odkalovacích nádržích, měření a ovládání čerpadel odkalení, měření polohy ručních ventilů na potrubních trasách od PS 230 vedoucích ke stávajícím produktovým rozvodům, viz technologické schéma.

## 5. Technické řešení objektů

### 5.1 Technické řešení v PS 230, PS 508-obecně pro etapu I. („A“) a II. („B“)

#### 5.1.1 Rozváděč ASŘ +DT230 (umístění v SO 524)

Rozváděč ASŘ s PLC je řešen v I. etapě („A“), označen DT230, a slouží pro zpracování signálů z SO230 a SO 508. Rozváděč je vybaven hlavním vypínačem a obvody pro nouzové vypnutí, jejichž ovládací prvky jsou umístěny na dveřích. Tyto obvody vypínají také vývod ze záložního zdroje UPS. Přívod je proveden z nedalekého silnoprůdého rozváděče a je chráněn přepětovou ochranou stupně D(III). Napájecí soustava je 1NPE 230V 50Hz/TN-S, In=20A.

Napájecí okruhy v rozváděči jsou :

230VAC,

230VAC UPS (zálohované),

24VDC UPS (zálohované).

Napájecí okruhy jsou jisticími prvky (jistice, pojistky) vhodně rozjištěny do větví, ze kterých se napájejí jednotlivé druhy zařízení umístěných nebo připojených do rozváděče. Jisticí prvky jsou opatřeny vysílačem stavu jisticího prvku, což umožňuje indikovat stav vybavení jisticího prvku a tím i výpadek napájení příslušného zařízení. Rozváděč je vybaven nucenou termostatickou ventilací a temperancí. Přívody a vývody jsou vedeny přes vývodky dnem.

V rámci II etapy („B“) budou provedeny úpravy ve stávajících polích +1, +2, +3 a budou doplněna dvě nová pole +4 a +5.

V poli 2 bude nahrazeno stávající PLC S7 300 za ET200MP. Stávající komunikace - nouzový zdroj a konzola pro odkalovací nádrže VEEDER ROOT budou přepojeny přes nové převodníky ke komunikační síti LAN Ethernet.

V objektu 214 (není součástí této dokumentace) bude nutná výměna CPU stávajícího skladového PLC za typ s vestavěným ETH 414-3 PN/DP.

#### 5.1.2 Měření v SO 230

Okruhy LIA %%%1

Jedná se o kontinuální měření hladinoměry RAPTOR firmy ROSEMOUNT. Vlastní snímač je komunikační linkou TANKBUS připojen na vyhodnocovací zařízení 2410 TANK HUB. Zde je měření zpracováno a prostřednictvím komunikační linky TRL2 předáno do koncentrátoru 2460 SYSTÉM HUB v rozvodně a poté ke komunikační síti LAN Ethernet v rozváděči ASŘ. Je měřena kontinuální hladina produktu.

Okruhy TI %%%1



Jedná se o vícebodové měření teploty produktu v profilu celé nádrže. Slouží pro fakturační účely, a to pro přepočítání na referenční teplotu. Multispotový teploměr 2240S firmy ROSEMOUNT je komunikační linkou TANKBUS připojen na vyhodnocovací zařízení 2410 TANK HUB. Zde je měření zpracováno a prostřednictvím komunikační linky TRL2 předáno do koncentrátoru 2460 SYSTÉM HUB v rozvodně a poté ke komunikační síti LAN Ethernet v rozváděči ASŘ.

#### Okruhy PIZA %%%5

Jedná se o měření přetlaku a podtlaku v parním prostoru nádrže za účelem ochrany nádrže proti případné deformaci při plnění (přetlak) nebo při odběru (podtlak). Měření je realizováno tlakoměrem ENDRESS+HAUSER. Tlakoměr je proudovou smyčkou připojen na vyhodnocovací zařízení 2410 TANK HUB. Zde je měření zpracováno a prostřednictvím komunikační linky TRL2 předáno do koncentrátoru 2460 SYSTÉM HUB v rozvodně a poté ke komunikační síti LAN Ethernet v rozváděči ASŘ.

#### Okruhy PIZA %%%6

Jedná se o měření netěsnosti mezidna nádrže na principu hlídání porušení podtlaku v tomto prostoru. Měření je realizováno tlakoměrem ENDRESS+HAUSER. Tento obvod je proveden jako jiskrově bezpečný. Analogový signál 4-20mA IS je přes bariéru zaveden do ŘS.

#### Okruhy LZA %%%4

Měření havarijní hladiny produktu na nádržích. Měření je realizováno zařízením E+H Liquiphant, provedení Exd.

#### Okruhy LZA %%%7, LZA %%%8

Jedná se o měření úkapů v havarijní jímce a zalití meziprostoru mezi nádrží a vnějším ochranným pláštěm (na př. přívalovým deštěm). Měření je realizováno zařízením E+H Liquiphant, provedení Exi. Jsou hlídány dvě mezní úrovně, kde první mezní hladina je indikována v kalníku, druhá limitní mez indikuje zalití meziprostoru nádrže. Binární signály IS jsou přes bariéru jako alarmní zavedeny do ŘS od obou limitních hladin.

#### Okruhy OSA %%%1

Jedná se o monitoring stavu (chod) a spínání těchto ohřevů z ŘS. Spínání probíhá na základě vyhodnocení venkovní teploty-při poklesu pod +6°C dojde k automatickému sepnutí otápění odkalovacích potrubí.

### 5.1.3 Měření v SO 508 (instrumentace a vyhodnocení je součástí +DT230)

#### Okruhy GSA %%%%

Řídící systém monitoruje a řídí servopohony uzavíracích armatur na vstupním a výstupním potrubí nádrže.

Ovládání těchto pohonů je realizováno v automatickém režimu prostřednictvím řídicího systému, při požadavku na zahájení stáčení (příp. výdeje) příslušného produktu z dané nádrže bude dálkově ručně dispečerem otevřena příslušná armatura, a to při splnění všech blokovacích podmínek (volba produktu, nastavení trasy, bez alarmních stavů).

Silové, ovládací a signalizační obvody pro servopohony jsou provedeny v rozvaděči +RMS 230a,b a ovládání a monitoring probíhá v rozvaděči řízení +DT230.

Okruhy HGA %%%%

Produktové trasy jsou nastaveny ručně, prostřednictvím uzavíracích armatur na rozdělovacích hřebenech. Pro sledování stavu „poloha - zavřeno“ u těchto ručních armatur bude použito indukčních snímačů. Snímače jsou typu NAMUR a budou pevně upevněny na držácích. Obvody těchto snímačů jsou provedeny jako jiskrově bezpečné.

Prostřednictvím řídicího systému budou polohy armatur vizualizovány a tento stav bude použit pro blokování režimu výdeje a příjmu daných produktů.

Okruh TIA 508001 (řešeno v etapě I. - A“)

Kontinuální měření je realizováno venkovním teploměrem, a v případě poklesu venkovní teploty pod 5°C je ŘS dán povel k zapnutí ohřevů na potrubích a odkalovacích armaturách kalníku (okruhy OSA v SO 230).

#### 5.1.4 Režijní vstupní signály

Režijními signály rozumíme kontrolní signály, pomocí kterých ŘS kontroluje funkce nesouvisející přímo s řízenou technologií.

Prostřednictvím vizualizovaných režijních signálů rozpozná dispečer výpadky napájení v rozvaděcích, výpadky jednotlivých napájecích okruhů MaR, poruchy komunikace ASŘ, apod. Tyto signály popisuje Seznam V/V a byly řešeny v rámci návrhu rozvaděče +DT230 v etapě I („A“).

## 6. Kabely a kabelové rozvody

### 6.1.1 Popis kabelů

Kabelové rozvody budou vyhotoveny celoplastové stíněnými kabely. Všechny kabely budou mít plášť z PVC.

Pro novou instalaci zařízení a přístrojů budou taženy nové kabely z rozvodny SO524.

Silové kabely jsou s vodiči L, N, PE, ev. + L, M. Pro napájení přístrojů MaR okruhů budou užití vodiče průřezu min. 1,5 mm<sup>2</sup>, pro přívody do rozvaděčů MaR min. 4 mm<sup>2</sup>. Signální kabely budou stíněné s vodiči o průřezu min. 0,75 mm<sup>2</sup>. Sdělovací kabely budou stíněné s vodiči o průřezu min. 0,5 mm<sup>2</sup>.

### 6.1.2 Popis tras

Kabely MaR a ASŘ jsou vedeny v trasách souběžných s trasami silnoproudých kabelů. U objektu PS 230 jsou kabely vedeny z rozvaděče +DT230 v SO 524 v kabelovém prostoru, v chráničkách ukončených kabelovou šachtou dále ve žlabu po potrubním mostě až k jednotlivým nádržím. Na nádržích jsou kabely uloženy ve žlabech na ocelové konstrukci nádrže a potrubí a v elektroinstalačních trubkách, vedoucích až k jednotlivým přístrojům MaR.

Kabely v ostatních PS a SO jsou vedeny podle místních podmínek s využitím kabelových rýh-výkopů, chrániček, na stávajících nebo nově zbudovaných OK, ve žlabech nebo instalačních lištách. Kovové žlaby, trubky a spony pro kabely budou s antikorozi povrchovou úpravou.

### 6.1.3 Popis instalace

Instalaci kabelů, souběh kabelů, ohyby kabelů atd. provést podle ČSN 33 2000-5-52. Silové kabely jsou v trasách odděleny polohou od slaboproudých kabelů.

Všechny prostupy v prostorách s nebezpečím výbuchu a přestupy mezi prostory s nebezpečím výbuchu a prostory bez nebezpečí výbuchu musí být utěsněny podle ČSN EN 60079-14 plynotěsnou protipožární zátkou odolávající ropným produktům (např. Intumex EI 120min). Ostatní přestupy budou utěsněné zátkou proti vnikání vody.

Všechny utěsněné prostupy přes požární úseky (přes požárně dělicí konstrukce) musí splňovat požadavky na požární odolnost požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují, nejvýše však EI 90min. Prostupy s plochou otvoru více než 0.04 m<sup>2</sup> budou označeny nápisem "PROSTUP" s číselnou hodnotou požární odolnosti, druhem konstrukčního prvku, datem zhotovení, názvem a adresou zhotovitele.

## 7. Požadavky na ostatní profese

### 7.1 Stavební profese

- Provedení kabelových rýh, šachtic, kabelových průrazů. V místech prostupů je nutno provést utěsněné průrazy. Drobné průrazy a úpravy budou řešeny při montáži podle pokynů vedoucího montéra. Je nutno provést utěsnění kabelových přechodů mezi jednotlivými prostředími.

### 7.2 Strojně-technologické profese

- Provedení OK pro kabelové trasy, instalace kabelových tras na OK.
- Provedení návarků, přírub a impulsních potrubí, POK pro montáž snímačů, sdružovacích skříněk, ovladačů atd.

### 7.3 Informatická profese

V rámci instalace technického zařízení ASŘ je nutno:

- připravit 6 UTP-portů na aktivním prvku v datovém rozvaděči +MX230 - uzlu sítě LAN Ethernet v rozvodně NN SO 524.

## 8. 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.

## 9. 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 instalaci a údržbě zařízení MaR- polní instrumentace v dotčených technologických objektech může dojít ke styku pracovníka s ropnými produkty - automobilový benzín (BA), motorová nafta (NM). Vlastnosti, nebezpečnost, škodlivost a hygienická závadnost jsou popsány v bezpečnostních listech výrobců těchto látek. Ropné produkty se vyznačující specifickými vlastnostmi, které je potřeba vzít v úvahu při navrhování, instalaci a provozu zařízení MaR určených pro tyto látky:

- jsou to látky lidskému zdraví škodlivé. Při manipulaci s nimi nutno z pohledu instalace, obsluhy a údržby respektovat podmínky hygieny práce v oblasti preventivních opatření a individuální ochrany pracovníků (osobní ochranné pracovní pomůcky);
- vodné roztoky a emulze těchto látek jsou stejně nebezpečné jako látky samy, neboť nafta, benziny a petroleje jsou kapaliny lehčí než voda, ve vodě jsou málo rozpustné a s vodou mohou za vhodných podmínek vytvářet stabilní a nestabilní emulze;
- jedná se o hořlavé kapaliny, přičemž pro jejich výrobu, manipulaci, skladování a přepravu platí ČSN 65 0201;
- mohou snadno znečistit vodní zdroje. Ochrana před znečišťováním vod těmito látkami je řešena dle ČSN 75 3415, ČSN 83 0916, ČSN 65 0201 dále dle podmínek Metodického doporučení k provádění vyhlášky 6/77 Sb. o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod.
- na vzduchu se odpařují, jejich páry jsou několikrát těžší než vzduch a za vhodných podmínek mohou vytvářet se vzduchem výbušné a hořlavé směsi. Elektrická zařízení musí vyhovovat prostředí stanovenému dle zásad ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 332000-4-41, ČSN EN 600 79-14 ed.3, ČSN EN 13463-1 a NV 406/2004 Sb. Rozsah zón s nebezpečím výbuchu je stanoven protokolem o určení vlivů. Ochrana objektů před účinky statické a atmosférické elektřiny bude zajištěna řádným uzemněním ocelových konstrukcí, včetně technologie a instalací bleskosvodů ve smyslu zásad ČSN EN 62 305, ČSN 33 2030.

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 bezpečnostním technikem provozovatele o bezpečnosti práce a ochraně zdraví v areálu skladu.

## **10. 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

## **11. Péče o životní prostředí**

### **11.1 Vliv výstavby na životní prostředí - období výstavby**

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

### **11.2 Vliv výstavby na životní prostředí - doba působení**

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