


SCHVÁLENÝ DOKUMENT

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

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer	VAE Controls, s.r.o.				
Název akce/Project	Rekonstrukce objektu 360 ve skladu Šlapanov				
Zak. číslo/Project No.	21097-4	Datum/Date	06/2024	Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	Sklad Šlapanov				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro výběr zhotovitele				

Vypracoval/Designed by	Ing. Martinů Pavel		18.06.2024	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		18.06.2024		
Schválil/Approved by	Ing. Šimanský Jan				
HIP/Manager	Pazdera Michal				

Část/Part	D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
Podčást/Subsection	D2. Dokumentace technických a technologických zařízení
SO/PS_CO/PU	PS 360
Profesní díl/Professions	03. ASŘ + MaR
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title	Technická zpráva SO360	
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No.	Číslo revize / Rev. No.
	21097-4-DVZ-D-D2-PS360-03-101	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.....	4
1.3 Návaznosti na jiné PD	4
1.4 Normy a ostatní dokumentace.....	4
1.5 Značení v projektu	5
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 Instalovaný výkon	7
2.6 Ochrana před nebezpečným dotykem	7
2.7 Vnější vlivy	7
2.8 Jiskrově bezpečné obvody	8
2.9 Ověření jiskrově bezpečných obvodů	8
2.10 Požární ochrana	8
2.11 Zařazení elektrického zařízení dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.	8
3. Řízení technologie.....	8
3.1 Technologické schéma.....	8
3.2 Popis technologie	8
3.2.1 SO360 – Stáčení ŽC	8
3.3 Popis měřících okruhů SO360.....	9
3.3.1 Okruh =ZS36%% - parkovací poloha sklopných schodů s příčným pojezdem.....	9
3.3.2 Okruh =ZS360%% - poloha ručních armatur – šachtice, zách. vana	9
3.3.3 Okruh =M360% – měřící trať	9
3.3.4 Okruh =FE360%% – měření průtoku	10
3.3.5 Okruh =TE36% – měření teploty	10
3.3.6 Okruh =FCV360%% – regulační ventil.....	10
3.3.7 Okruh =ACL360% - Řídící/přepočítávací jednotka (výdejní automat)	10
3.3.8 Okruh =LS3601 – havarijní maximální hladina v tubusu	11
3.3.9 Okruh =LS3602 – havarijní maximální hladina v kanále	11
3.3.10 Okruh =LT3603 – kontinuální měření hladiny v tubusu.....	11
3.3.11 Okruh =P36001 – čerpadlo průsaků.....	12
3.3.12 Okruh =TT3601– měření teploty u čerpadla P36001	12
3.3.13 Okruh =LS3604 – havarijní minimální hladina před čerpadlem průsaků	12
3.3.14 Okruh =LS3605 – havarijní maximální hladina v parním potrubí	12
3.3.15 Okruh =LOC3601 – signalizační panel – čerpání průsaků.....	13

3.3.16	Okruh =UZ3601 – akustická signalizace	13
3.3.17	Okruh =LOC3602 – ovládací skříňka – akustická signalizace	13
3.3.18	Okruh =UZ360.101 – akustická signalizace	13
3.3.19	Okruh =LOC360.101 – ovládací skříňka – akustická signalizace	13
3.3.20	Okruh =US360% – semafor.....	13
3.3.21	Okruh =RMS360 – režijní vstupy.....	14
4.	Řídicí systém skladu, komunikace	14
4.1	Struktura řídicího systému.....	14
4.2	Popis ASŘ - technické prostředky	14
4.2.1	Rozváděč 360DT1 – nový rozváděč ASŘ a MaR	14
4.2.2	Komunikace IE pro SO360	15
4.2.3	UPS v SO360	15
5.	Kabely a kabelové rozvody	15
5.1.1	Popis kabelů	15
5.1.2	Popis tras	16
5.1.3	Popis instalace.....	17
6.	Demontáže a repase	17
6.1	Demontáže s ekologickou likvidací.....	17
6.2	Repase měřících tratí	17
7.	Požadavky na ostatní profese.....	17
7.1	Stavba, technologie	17
7.2	Silnoprůd.....	18
7.3	LAN	18
8.	Uvádění do provozu, revize základních prostředků	18
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	18
10.	Obsluha, Údržba.....	19
11.	Péče o životní prostředí	20
11.1	Vliv výstavby na životní prostředí - období výstavby.....	20
11.2	Vliv výstavby na životní prostředí - doba působení	20
11.3	Likvidace odpadu.....	20

1. Úvod

Tato dokumentace je zpracována na úrovni projektové dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ), provozní soubor PS 360 část 03. ASŘ + MaR, stavby Rekonstrukce objektu 220 a 360 ve skladu Šlapanov, Čepro, a.s.

Projekt řeší novou technologii SO220 – skladovací blok a technologii SO360 – ŽC.

1.1 Projekt řeší:

- HW a SW pro PLC a PC části ŘS skladu, návaznosti na výdejní lávky a sklad pro SO360.
- Návrh, dodávku a montáž rozváděče MaR a ASŘ, ozn. 360DT1 v nové rozvodně - SO360.1
- Návrh, dodávku a montáž přístrojů MaR a ASŘ v SO360
- Návrh, dodávku a montáž sdružovacích, přechodových a ovládacích skříní MaR a ASŘ v SO360
- Návrh, dodávku a montáž akustické signalizace (houkačka) pro SO360, 360.1
- Návrh, dodávku a montáž kabelových tras a kabeláže MaR a ASŘ pro objekt SO360
- Demontáž stávajících přístrojů MaR v SO360
- Demontáž stávajících rozváděčů MaR a ASŘ pro SO360 v původní elektro rozvodně SO360
- Demontáž stávajících nadzemních kabelových tras MaR a ASŘ z rozváděčů v původní elektro rozvodně SO360 do bloku SO360 a v objektu SO360
- Demontáž stávajících kabelů MaR a ASŘ vedoucích z rozváděčů v původní elektro rozvodně SO360 do bloku SO360 a v objektu SO360
- HW a SW pro PLC a PC části ŘS skladu, návaznosti na výdejní lávky a sklad pro SO360
- Repase prvků měřících tratí – průtokoměry a regulační ventily

1.2 Projekt neřeší

- Technologickou část;
- Silovou část; Přepětové ochrany 1. a 2. stupně
- Stavební elektro, uzemnění
- Datové rozvaděče, strukturovanou kabeláž, aktivní prvky podnikové sítě LAN; CCTV, EPS, SHZ atd.
- Provozní předpisy uživatele;
- Stanovení vnějších vlivů.
- Dodávku a instalaci tlačítek nouzového vypnutí
- Likvidaci stávajících kabelů uložených v zemi
- Kabelovou trasu vedoucí z rozvodny SO360.1 do objektu SO360
- Kabelovou trasu vedoucí z rozvodny SO360.1 do objektu šachtice
- Demontáž a montáž měřících tratí

1.3 Návaznosti na jiné PD

Projekt navazuje na:

- projektovou dokumentaci předmětného projektu v ostatních profesích

1.4 Normy a ostatní dokumentace

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.

1.5 Značení v projektu

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

Používané zkratky:

PHL	...	pohonné hmoty a látky
BA	...	benzín
NM	...	nafta
MEŘO	...	methylester řepkového oleje
PD	...	projektová dokumentace
SO	...	stavebný objekt
ST		stáčení
STR		strojovna
CR		velín
NA		nádrže
PR		potrubní rozvody
VL		výdejní lávky
DISP		dispečink
PS	...	provozní soubor
PC	...	provozní celek
ASŘ, ŘS...		automatizovaný systém řízení, řídicí systém
KOM	...	komunikace
LAN	...	podniková síť Ethernet
IE	...	procesní (technologická, průmyslová) síť Ethernet se specifikací Industrial Ethernet nebo ProfiNet
FO	...	fiber optic – optické vlákno
OWS	...	operační pracovní vizualizační stanice PC
PLC	...	programovatelný logický automat
ET	...	jednotka vzdálených V/V modulů
ŽC	...	železniční cisterna
UPS	...	zdroj nepřerušovaného napájení
OK	...	ocelová konstrukce
POK	...	pomocná ocelová konstrukce
HW	...	hardware, hardwarový
SW	...	software, softwarový
LJ, LP	...	laserová tiskárna
is (IS)	...	označení jiskrově bezpečných obvodů

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.

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:

CLSD	...	je otevřený
OPND	...	je zavřený
FLT	...	porucha
RUN	...	chod
AUT	...	automat
OP	...	otevřít
CL	...	zavřít
ON	...	zapnout
OFF	...	vypnout
BLK	...	blokovat

Ostatní:

OFF	...	výpadek napájení UPS
BAT	...	baterie UPS vybitá
GND	...	uzemněné
OVFL	...	přeplněné

2. Základní technické údaje

2.1 Použité proudové soustavy

- 1 N PE 50Hz 230V / TN-S - nezálohovaná napětí: napájení rozvaděčů ASŘ / MaR (výstupní obvody povelů);
- 1 N PE 50Hz 230V / TN-S, UPS - zálohované napětí: napájení rozvaděčů ASŘ / MaR;
- 1 M 24VDC PELV - napájení V / V obvodů PLC, převodníků, relé, přístrojů polní instrumentace (MaR);
- 1 M PE 24VDC FELV - napájení V / V obvodů PLC přímo vedených z rozvaděčů silnoproudu.

2.2 Stupeň dodávky el. energie

Základní napájení je v stupni č. 3. Použitím UPS pro napájení rozvaděčů a některých V / V obvodů je zajištěna funkce po dobu cca 5 min, což postačuje pro uložení dat a korektní ukončení procesu řízení.

2.3 Uzemnění – celkové řešení

Celkové uzemnění objektu a technologie bude provedeno v rámci stavby. Všechny přístroje a zařízení s PE svorkou, dotčené touto PD, jsou připojeny minimálně vodičem CYA 4 mm² žlutozelené barvy na nynější nebo nově vybudovanou zemnicí síť (doplňkové pospojování).

Záporný pól zdroje 24V DC je uzemněn.

Stínění kabelů je jednostranně ukončeno v rozvaděčích systému řízení, v příslušných polích, na TE svorkovnicích. Tyto svorkovnice TE jsou vzájemně propojeny v celém rozvaděči. 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

Bude řešena systémem přepětiových ochran. V rozvaděčích bude navržena přepětiová ochrana 3. stupně. Další přepětiové ochrany budou navrženy na napájecím, komunikačním a silovém vedení k přístrojům.

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 I, která určuje maximální bleskový proud 200k 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 přepětiová ochrana (SPD):
 - 1. a 2. stupeň kombinované přepětiové ochrany (SPD1 + 2) je instalován v hlavním rozvaděči (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 přepětiové 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).

2.5 Instalovaný výkon

Pro rozváděč systému řízení 360DT1: $P_i / P_p = 2 / 1,5 \text{ kW}$

2.6 Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochranná opatření před úrazem elektrickým proudem podle ČSN 332000-4-41 ed.3:

- 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

Vnější vlivy určuje Protokol o předběžném určení vnějších vlivů č. 21097-DPS-B-103, vypracovaný PIK s.r.o.

Před uvedením stavby do provozu musí být zhotoven Protokol o vnějších vlivech a 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 nové rozvodny - SO220.1 a SO360.1, 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 vlivů 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 vlivů.

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

V SO220 a SO360 bude ověření nových jiskrově bezpečných obvodů provedeno dle ČSN 60079-14 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. Ověření jiskrově bezpečných obvodů je provedeno v příloze technické zprávy 21097-2-DVZ-D-D2-PS360-03-102_TZ_Přílohy_IS_0.

2.10 Požární ochrana

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

2.11 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. Řízení technologie

3.1 Technologické schéma

Technologické schéma SO360 je součástí strojně technologické PD. Navržené technologické schéma slouží jako základní podklad pro návrh měřících okruhů-polní instrumentace, dále jako podklad pro realizaci vizualizace na operátorském vizualizačním systému dispečinku.

3.2 Popis technologie

3.2.1 SO360 – Stáčení ŽC

Příjem produktů NM a BA na sklad je realizován prostřednictvím systému železničního stáčení. Jednotlivé železniční cisterny budou připojeny na stáčecí místa – stáčecí stanice. Vlastní

připojení železničních cisteren ke stáčecím ramenům bude provedeno ručně obsluhou. Správnost nastavení trasy bude kontrolováno obsluhou v místě stáčení.

Vlastní stáčení je realizováno čerpadly v čerpací stanici SO220 na základě požadavku obsluhy na stáčení ŽC. Spouštění bude provádět operátor ručně z obrazovky ŘS.

Výdej do ŽC bude realizován přes objemové měřicí tratě řízené výdejním automatem. Měřicí trať pro výdej produktů bude složena z:

- čidla měření teploty,
- objemového průtokoměru s kompenzací na teplotu a dálkovým přenosem - typ PRIMA 4, DN100/PN16 (výrobce SMITH METER),
- elektrohydraulického membránového ventilu - model 210 Digital (výrobce SMITH METER) - řídící rychlost plnění – sníženou na začátku výdeje do prázdné ŽC, plnění běžnou rychlostí a uzavírání při dosažení předvoleného množství.

Správnost nastavení trasy bude kontrolováno obsluhou v místě stáčení.

Zahájení a ukončení výdeje produktů do ŽC bude provádět obsluha z jednotlivých automatů v místě ŽC. Signalizace probíhajícího výdeje na příslušném výdejním místě bude signalizována obsluze místním majákem.

Každá kolej, technologický kanál je vybaven záchytnou jímkou sloužící k zachycení případného úniku PH. Jímka je vybavena limitním měřením hladiny. Překročení havarijní hodnoty způsobí alarm, výzvu k odčerpání.

Objekt je osazen stávající nádrží na odstřiky a bude osazen ještě jednou novou odstřikovou nádrží. Nádrže budou vybaveny novým kontinuálním měřením hladiny, limitním měřením havarijní maximální hladiny a hlídáním poškození mezipláště u nádrží.

3.3 Popis měřících okruhů SO360

3.3.1 Okruh =ZS36%% - parkovací poloha sklopných schodů s příčným pojezdem

Kde %% je zástupný znak 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62, 71 a 72.

Zaparkování sklopných schodů s příčným pojezdem u stáčecího a plnicího místa bude signalizováno do ŘS. Dále budou polohy zaparkovaných schodů použity pro signalizaci u nových semaforů. Pokud všechny schody na příslušné koleji budou zaparkovány, bude na příslušném semaforu svítit zelená a bude to znamenat možnost manipulace s vagóny.

Snímače polohy schodů jsou součástí dodávky schodů a budou v Ex ia provedení, typ NAMUR. Snímače polohy jsou dodány s prefabrikovanými kabely, které se zapojí do nově instalované Ex ia svorkovnicové skříně =ZS36%% -MX1IS v SO360 (poblíž čidla). Z těchto svorkovnicových skříní budou dále signály vedeny novými kabely do nové Ex ia sdužovací svorkovnicové skříně =ZS36SPM1(2,3,4,5,6,7)-MX1IS v SO360. Z této sdužovací skříně budou signály z čidel vedeny novým vícežilovým kabelem =ZS36SPM1(2,3,4,5,6,7)-WS1IS, na převodníky Exia/NoEx, které budou umístěny v rozváděči 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1.

Binární signál je jako informace zaveden do ŘS a bude zobrazen na příslušné technologické obrazovce u operátora a místní signalizaci pro manipulaci s vagóny – semaforey.

3.3.2 Okruh =ZS360%% - poloha ručních armatur – šachtice, zách. vana

Kde %% je zástupný znak pro 01, 02, 03, 04, 05 a 06.

Ruční armatury v záchytné vaně a v šachtici budou osazeny snímačem polohy zavřeno již od dodavatele armatury.

Snímače polohy armatury jsou součástí dodávky armatury a budou v Ex ia provedení, typ NAMUR. Snímače polohy budou zapojeny novými kabely do nové Ex ia sdužovací svorkovnicové skříně =ZS360%-MX1IS v SO360. Z této sdužovací skříně budou signály z čidel vedeny novým vícežilovým kabelem =ZS360%-WS1IS, na převodníky Exia/NoEx, které budou umístěny v rozváděči 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1.

Binární signál je jako informace zaveden do ŘS a bude zobrazen na příslušné technologické obrazovce u operátora. ŘS na základě informace o polohách ručních armatur bude rozhodovat a kontrolovat správnost nastavení potrubních tras atd.

3.3.3 Okruh =M360% – měřicí trať

Kde % je zástupný znak 1, 2, 3, 4, 5, 6 a 7.

Měřicí tratě budou sestávat z těchto zařízení: objemový průtokoměr s vysílačem pulsů, snímač teploty a regulační ventil s digitálním řízením solenoidových ventilů.

Průtokoměr zajistí měření průtoku (objemový) produktu do vagónů. Nejedná se o stanovené měřidlo a nebudou se tisknout lístky od jednotlivých výdejších.

3.3.4 Okruh =FE360%% – měření průtoku

Kde %% je zástupný znak 01, 02, 03, 04, 05, 06 a 07.

Pro měření průtoku produktu budou instalovány objemové průtokoměry Smith Meter. Každý průtokoměr je osazen vysílačem pulsů (dvoje pulsy), který bude zapojen do příslušné řídicí/přepočítávací jednotky (výdejší automat), která je umístěna v místě SO360. Zařízení je v provedení Ex d.

Průtokoměry mají vlastní prefabrikovaný kabel, který se bude ukončovat v nové Ex e svorkovnicové skříňce =FE360%-MX1DC umístěné co nejbližší průtokoměru na POK. Z této svorkovnicové skříňky bude dále signál veden novým kabelem =FE360%-WS1 do svorkovnicové skříňky =ACL3601(02 a nebo 03) -MX1DC příslušného výdejšího automatu =ACL3601(02 a nebo 03), který se bude nacházet v místě SO360.

Průtokoměry budou použity stávající, ale musejí být repasovány autorizovanou firmou, která má zkušenosti v oboru a je technicky vybavena pro tyto účely. Bude nutno provést např. nová těsnění, výměnu/opravu počítače pulsů atd. Součástí je kalibrace průtokoměru po opravě a dodání kalibračního listu

3.3.5 Okruh =TE36%% – měření teploty

Kde %% je zástupný znak 01, 02, 03, 04, 05, 06 a 07.

Pro měření teploty produktu bude instalováno Pt100 čidlo v příslušné měřicí trati v místě příslušné stáček stanice. Teplotní čidlo -TE36%%, je Ex d provedení. Teplota produktu bude zavedena do příslušné řídicí/přepočítávací jednotky (výdejší automat), která je umístěna v místě SO360.

Signál z čidla -TE36%% bude veden novým kabelem =TE36%-WS1 do svorkovnicové skříňky =ACL3601(02 a nebo 03)-MX1DC příslušného výdejšího automatu =ACL3601(02 a nebo 03), který se bude nacházet v místě SO360.

3.3.6 Okruh =FCV360%% – regulační ventil

Kde %% je zástupný znak 01, 02, 03, 04, 05, 06 a 07.

Pro řízení průběhu výdeje bude nainstalován u příslušné měřicí tratě regulační ventil =FCV360% s digitálním řízením solenoidových ventilů =FCV360% -YVA a -YVB, které budou připojeny do nové řídicí/přepočítávací jednotky (výdejší automat), která je umístěna v místě SO360.

Bude použit regulační ventil typ Smith Meter 210, se solenoidovým ventilem 230Vac, Ex d provedení.

Ventily budou napojeny novými kabely =FCV360%-WL do svorkovnicové skříňky =ACL3601(02 a nebo 03)-MX1AC příslušného výdejšího automatu =ACL3601(02 a nebo 03), který se bude nacházet v místě SO360.

Regulační ventily budou použity stávající, ale musejí být repasovány autorizovanou firmou, která má zkušenosti v oboru a je technicky vybavena pro tyto účely. Bude nutno provést např. nová nastavení se solenoidy, obnova membrán, nová těsnění atd.

3.3.7 Okruh =ACL360% - Řídicí/přepočítávací jednotka (výdejší automat)

Kde %%% je zástupný znak 1, 2 a 3.

Stávající řídicí/přepočítávací jednotky (výdejší automat) =ACL360% budou použity pro nově upravenou technologii výdej paliv do vagónů.

Výdejší automat -ACL01 je určen pro měřicí tratě -MT3601 a -MT3602.

Výdejší automat -ACL02 je určen pro měřicí tratě -MT3603, -MT3604 a -MT3605,

Výdejší automat -ACL03 je určen pro měřicí tratě -MT3606 a -MT3607.

Tyto stávající výdejší automaty budou upraveny a doplněny. Budou doplněny o moduly RTD pro měření teploty, osazené novými kabelovými vývodkami Ex d a novým kabelovým setem. Dále budou tyto výdejší automaty osazené novými sdružovacími svorkovnicovými skříňkami dle potřeb nové instalace.

Řídicí/přepočítávací jednotka (výdejší automat) =ACL360% nemusí být, pro tuto aplikaci výdeje do ŽC, metrologicky ověřená stejně, jako uvedené měřicí zařízení. Převodní jednotka je vybavena

displejem a klávesnicí v provedení EEx d (e) do prostředí s nebezpečím výbuchu, takže je možné uvedené údaje sledovat. Regulační ventil ve spojení s řídicím/přepočítávacím zařízením zajistí přesné dávkování podle předvolby a průtokové křivky, jakož i citlivé řízení změny průtoku, ale i rychlé ukončení / přerušení výdeje. Řídicí/přepočítávací jednotka je vybavena i potřebnými komunikačními rozhraními pro přenos měřených dat (transakcí) a na dálkové řízení. V řídicím systému bude možné sledovat jednotlivé dávky a dále jejich statisticky zpracovat tak, aby provozovatel měl přehled o příjmu produktů do skladu.

Řídicí/přepočítávací jednotka =ACL360% bude napájena z nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1 a to napětím 230Vac, 230Vac UPS a 24Vdc. Jednotlivé kabely z rozváděče (napájecí, signalizační a ovládací) a kabely od přístrojů měřící tratě, budou ukončeny dle napětí v příslušných svorkovnicových skříních řídicí/přepočítávací jednotky.

Řídicí/přepočítávací jednotky budou napojeny novými metalickými kabely =ACL360%-WL1, -WL2 a -WS1 z nové Ex e svorkovnicové skřínky =ACL360%-MX1AC a DC, nově instalované v místě příslušné stáčecí stanice, do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1.

Nové řídicí/přepočítávací jednotky budou komunikovat s nadřazeným ŘS pomocí komunikace RS485. Jednotlivé výdejní automaty, budou zapojeny novým metalickým kabelem =ACL360%-WT1, do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Zde budou jednotlivé komunikace vedeny přes převodníky RS485/Ethernet do LAN switchu umístěného v rozváděči =RD360.

3.3.8 Okruh =LS3601 – havarijní maximální hladina v tubusu

Nový tubus bude osazen novým limitním snímačem havarijní maximální hladiny.

Snímač bude osazen na tubusu – zaslepovací příruba DN50 se závitem G 1" a nebo návarek se závitem G 1".

Snímač bude provedení Ex d a bude dodán včetně příslušných kabelových vývodů a záslepek Ex d. Reléový výstup bude veden ze snímače novým kabelem =LS3601-WLS1 do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Zde bude tento signál zaveden na vstupy nového ŘS. Dále bude jeden samostatný volný beznapěťový kontakt zaslán také na poruchovou signalizaci – alarmní stav.

Příslušné pole rozváděče bude vystrojeno novým přístrojovým vývodem (jističe, svorky) pro nové zařízení a dále bude provedena vazba (vazební relé, svorky) nového zařízení na ŘS.

Tento signál bude jako alarmní informace o stavu hladiny, v příslušné šachtici zobrazena na příslušné technologické obrazovce u operátora a v místě objektu SO360.1 akusticky signalizována houkačkou =UZ360.101-HA1 a =UZ3601-HA1.

3.3.9 Okruh =LS3602 – havarijní maximální hladina v kanále

Záchytný kanál bude osazen novým limitním snímačem havarijní maximální hladiny.

Snímač bude osazen na stěnu technologického kanálu– s čidlem bude dodána konstrukce pro uchycení čidla s příslušným závitem.

Snímač bude provedení Ex d a bude dodán včetně příslušných kabelových vývodů a záslepek Ex d. Reléový výstup bude veden ze snímače novým kabelem =LS3602-WLS1 do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Zde bude tento signál zaveden na vstupy nového ŘS. Dále bude jeden samostatný volný beznapěťový kontakt zaslán také na poruchovou signalizaci – alarmní stav.

Příslušné pole rozváděče bude vystrojeno novým přístrojovým vývodem (jističe, svorky) pro nové zařízení a dále bude provedena vazba (vazební relé, svorky) nového zařízení na ŘS.

Tento signál bude jako alarmní informace o stavu hladiny, v příslušné záchytné vaně daného technologického kanálu zobrazena na příslušné technologické obrazovce u operátora a v místě objektu SO360.1 akusticky signalizována houkačkou =UZ360.101-HA1 a =UZ3601-HA1.

3.3.10 Okruh =LT3603 – kontinuální měření hladiny v tubusu

Nový tubus bude osazen novým radarovým hladinoměrem. Hladinoměr bude osazen do připraveného hrdla se závitem G1 1/2".

Jedná se o radarový hladinoměr vybavený souosou anténou - vlnovodem. Vlnovod je vyroben z ocelové tyče / trubky (souosá sonda), materiál nerez ocel 1.4436. Radarové hladinoměry Rosemount 5301.

Hladinoměr bude v provedení Ex d a bude vybaven integrovaným digitálním displejem pro místní zobrazování aktuální hladiny. Snímače budou dodány včetně kabelových vývodů v provedení Ex d.

Analogový signál 4-20mA, bude veden z radaru novým kabelem =LT3603-WS1 do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Signál ze snímače bude přiveden na analogový vstup řídicího systému.

Signály z kontinuálního měření hladiny bude zpracován ŘS a vizualizován na obrazovce operátorského stanoviště. Limitní hodnoty hladiny H, L a LL, odvozené z kontinuálního měření hladiny, budou alarmní a nebo mají blokovací funkci – limita H jako alarm bude informovat operátora, že je tato nádrž naplněna. Dále bude dosažení této limity H také signalizováno obsluze, v místě zabezpečené plochy v SO360, na místním signalizačním panelu =LOC3601. Limita L bude jako alarm informovat operátora, že je příslušná nádrž již skoro vyčerpána a hrozí chod čerpadla nasucho.

Limita LL bude jako alarm informovat operátora a provede vypnutí příslušného čerpadla. Toto čerpadlo bude blokováno tak dlouho, dokud nebude nově dosaženo provozní hladiny v nádrži.

3.3.11 Okruh =P36001 – čerpadlo průsaků

Nové čerpadla slouží pro vyčerpávání záchytné vany.

Toto čerpadla budou řízena z ŘS. Budou pracovat automaticky na základě výběru čerpadla na obrazovce příslušného PC a příslušných algoritmů. Čerpadlo bude ovládáno také z místní ovládací skřínky umístěné v místě čerpadla (přepínač RUČNĚ/0/AUTOMAT, tlačítka START a STOP, signálka CHOD a PORUCHA – řeší část elektro) zapojené do rozváděče elektro =RM360. Do/z rozváděče elektro jsou zapojeny digitální signály CHOD, PORUCHA a AUTOMAT a výstup CHOD. V případě potřeby bude možné čerpadla ovládat z obrazovky v dispečinku.

3.3.12 Okruh =TT3601– měření teploty u čerpadla P36001

Čerpadlo průsaků bude dodáno s novým čidlem teploty. Teploměry budou provedení Ex d a budou osazeny převodníkem Pt100/4-20mA HART v hlavici teploměru.

Analogový signál 4-20mA s digitálním protokolem HART, bude veden z teploměru novým kabelem =TT3601-WS1 do nové sdrůžovací svorkovnicové skříně =TT3601-MX1 (provedení Ex e), umístěné v objektu SO360 a odtud bude tento signál veden novým kabelem =TT3601-WS1 do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Signál ze snímače bude přes oddělovač, umístěný v rozvaděči, přiveden na analogový vstup řídicího systému.

Tyto signály budou jako informace a alarm o stavu teplot na čerpadlech a motorech zobrazeny na příslušné technologické obrazovce u operátora včetně alarmu události. V případě, že čidlo zaregistruje vyšší teplotu než je nastavena operátorem, bude příslušné čerpadlo odstaveno z provozu.

3.3.13 Okruh =LS3604 – havarijní minimální hladina před čerpadlem průsaků

V sacím potrubí před čerpadlem je instalováno limitní měření hladiny - vibrační snímač zaplavení. Zařízení bude stejného typu, jako jsou již nyní používané zařízení u zákazníka.

Snímač bude osazen na potrubí – zaslepovací příruba DN50 se závitem G 1" a nebo návarek se závitem G 1" .

Snímač bude provedení Ex d a bude dodán včetně příslušných kabelových vývodů a záslepek Ex d. Reléový výstup snímače bude veden ze snímače novým kabelem =LS3604-WLS1 do nového rozváděče 360DT1, v nové NN elektro rozvodně – SO360.1. Zde bude tento signál zaveden na vstupy nového ŘS.

Příslušné pole rozváděče bude vystrojeno novým přístrojovým vývodem (jistice, svorky) pro nové zařízení a dále bude provedena vazba (vazební relé, svorky) nového zařízení na ŘS.

Tento signál bude jako informace o stavu zaplavení vstupního potrubí čerpadla zobrazena na příslušné technologické obrazovce u operátora včetně alarmu události. V případě, že čidlo zaregistruje prázdné potrubí, bude tento stav vyhodnocen v části MaR a přes vazbu ŘS bude zastaven chod čerpadla. Čerpadlo bude blokováno.

3.3.14 Okruh =LS3605 – havarijní maximální hladina v parním potrubí

Potrubí vedoucím páry na rekuperační jednotku bude osazeno novým limitním snímačem havarijní maximální hladiny.

Snímač bude osazen do návarku se závitem G1" .

Snímač bude provedení Ex d a bude dodán včetně příslušných kabelových vývodů a záslepek Ex d. Reléový výstup bude veden ze snímače novým kabelem =LS3605-WLS1 do nového

rozdávěče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Zde bude tento signál zaveden na vstupy nového ŘS. Dále bude jeden samostatný volný beznapěťový kontakt zaslán také na poruchovou signalizaci – alarmní stavu.

Příslušné pole rozváděče bude vystrojeno novým přístrojovým vývodem (jističe, svorky) pro nové zařízení a dále bude provedena vazba (vazební relé, svorky) nového zařízení na ŘS.

Tento signál bude jako alarmní informace o stavu hladiny, v příslušné záchytné vaně daného technologického kanálu zobrazena na příslušné technologické obrazovce u operátora a v místě objektu SO360.1 akusticky signalizována houkačkou =UZ360.101-HA1 a =UZ3601-HA1.

3.3.15 Okruh =LOC3601 – signalizační panel – čerpání průsaků

V místě obsluhy, v SO360 – čerpání průsaků, bude instalován signalizační panel =LOC3601, který bude obsluhu signalizovat (příslušná signálka) o stavu / dosažení hladin HH v tubuse a kanále, H, L a LL v tubuse v zaplavení čerpadla průsaků.

Panel =LOC3601 bude v provedení Ex ed a bude napojen novým kabelem =LOC3601-WS1 do nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Zde budou připraveny výstupy ŘS pro signalizaci stavů u nového OP.

Příslušné pole rozváděče bude vystrojeno novým přístrojovým vývodem (jističe, svorky) pro nové zařízení a dále bude provedena vazba (vazební relé, svorky) nového zařízení na ŘS.

3.3.16 Okruh =UZ3601 – akustická signalizace

V místě obsluhy, v SO360 – čerpání průsaků, bude nově instalována houkačka pro akustickou signalizaci dosažení havarijních a provozních stavů v technologii SO360 – odstříkové nádrže. Tato nová houkačka =UZ3601 bude napájena novým kabelem =UZ3601-WL1 z nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Houkačka bude v provedení Ex d, 230Vac.

3.3.17 Okruh =LOC3602 – ovládací skříňka – akustická signalizace

V místě obsluhy, v SO360 – čerpání průsaků, bude nově instalována ovládací skříňka =LOC3602. Tato skříňka bude sloužit pro testování poruchové signalizace pro technologii SO360 a kvitaci (odstavení) akustické signalizace =360UZ01 pro tuto část technologie. Panel =LOC3602 bude v provedení Ex ed a bude napojena novým kabelem =LOC3602-WS1 z nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1.

3.3.18 Okruh =UZ360.101 – akustická signalizace

V místě SO360.1 – NN rozvodna, bude nově instalována houkačka pro akustickou signalizaci dosažení havarijních a provozních stavů v technologii SO360. Tato nová houkačka =UZ360.101 bude napájena novým kabelem =UZ360.101-WL1 z nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1. Houkačka bude v provedení Ex d, 230Vac.

3.3.19 Okruh =LOC360.101 – ovládací skříňka – akustická signalizace

V místě SO360.1 - Útulna, bude nově instalována ovládací skříňka =LOC360.101. Tato skříňka bude sloužit pro testování poruchové signalizace pro technologii SO360 a kvitaci (odstavení) akustické signalizace =LOC360.101 pro tuto část technologie. Panel =LOC360.101 bude v provedení Ex ed a bude napojena novým kabelem =LOC360.101-WS1 z nového rozváděče 360DT1, umístěného do nové NN elektro rozvodny objektu SO360.1.

3.3.20 Okruh =US360% – semafor

Kde % je zástupný znak 1 a 2.

Řízení provozu na koleji 1 a 2 bude pomocí nových semaforů, které budou řízeny z ŘS na základě příslušných algoritmů a nebo operátorem z obrazovky operátorského pracoviště.

Zelený signál znamená, že je možno pohybovat vagóny na příslušné koleji. Podmínkou je, že všechny schody pro příslušnou kolej jsou zaparkovány – jsou v nesklopené poloze.

Červený signál znamená, že se s vagóny nesmí pohybovat – možnost poškození nezaparkovaných schodů.

Semafor jsou navrženy v provedení EEx d a budou instalovány na POK na vjezdu do stáčíště ŽC.

Napájení pro semaforey bude vedeno novým kabelem =US360%-WL1 z nového rozváděče 360DT1, v NN elektro rozvodně objektu SO360.1.

3.3.21 Okruh =RMS360 – režijní vstupy

Nové režijní vstupy z nového elektro rozváděče =RMS360 budou zapojeny jako digitální signály do nového rozváděče 360DT1. Jedná se o tyto signály: hlavní jistič RMS360 zapnut, napětí v RMS360 ok, jistič za UPS zapnut, napájecí jistič UPS pro 360DT1 zapnut, napájecí jistič NoUPS pro 360DT1 zapnut, napájecí jistič UPS pro RD360 zapnut, napájecí jistič NoUPS pro RD360 zapnut, signály z UPS (normal, battery on, alarm, bypass low battery).

4. Řídicí systém skladu, komunikace

4.1 Struktura řídicího systému

Stávající řídicí systém soustavy příjmu, skladování a výdeje skladu PHM Šlapánov, má 3-úrovňovou strukturu. Jedná se o doplnění stávajícího systému o rekonstruovaný skladovací blok SO220 a nově rekonstruovaný objekt SO360 - ŽC. Tyto nově realizované technologie nemění stávající koncepci.

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

Přístroje polní instrumentace zajišťují:

- Spojité a diskrétní měření technologických parametrů pomocí příslušných čidel
- Provádění přímých zásahů do technologických procesů pomocí akčních členů pro ovládání a regulaci
- Styk s obsluhou pomocí signalizačních, ukazovacích a ovládacích prvků.

Střední - procesní úroveň řízení je tvořena programovatelným logickým automatem - PLC s nahraným algoritmem řízení.

Je tvořena přístroji, které zajišťují:

- Sběr a zpracování signálů z procesu
- Přímé řízení technologického procesu
- Komunikaci s nadřazenou řídicí úrovní a komunikaci se samostatnými subsystemy

Nadřazená dispečerská - úroveň řízení je komunikačně napojena na procesní úroveň řízení. Je tvořena dispečerským pracovištěm na bázi výkonného PC a serverem aplikace ASŘ.

Dispečerská úroveň řízení zajišťuje tyto funkce:

- Komunikace s procesní úrovní řízení a vizualizace technologického procesu.
- Systém poruchových hlášení.
- Dálkové vydávání povelů pro automatické řízení technologie.
- Přímé dálkové ovládání vybraných akčních členů a pohonů.
- Archivace dat.
- Tisky protokolů, žurnálů.
- Zpracování obchodní agendy.

Výměna dat mezi aktivními uzly druhé a třetí procesní úrovně je realizována komunikační sítí typu Industrial Ethernet (IE), která je redundantní typu ring.

4.2 Popis ASŘ - technické prostředky

4.2.1 Rozváděč 360DT1 – nový rozváděč ASŘ a MaR

Nový rozváděč MaR a ASŘ ozn. +360DT1 slouží pro připojení polní instrumentace k procesnímu RS (ET) - jednotlivých měřících, signalizačních a ovládacích okruhů z technologie objektu SO360 – stáčení ŽC.

Nový rozváděč +360DT1 bude umístěn v nově vybudované elektro rozvodně v objektu SO360.1.

Přívody a vývody nového rozváděče +360DT1 jsou provedeny zespoda. Jedná se o oceloplechový rozváděč o dvou polích.

V rozváděči se nacházejí obvody napájení nn a mn, jištění napájecích okruhů části MaR atd.

Rozváděč je napájen kabelem =360DT1-WL1 (230Vac, NoUPS) a kabelem =360DT1-WL1UPS (230Vac, UPS) z vývodů rozváděče +RMS360, který se nachází ve stejné, nově vybudované elektro rozvodně v SO360.1 – NN rozvodna – viz. část elektro.

Instalovaná napájecí soustava je 1NPE 230V 50Hz/TN-S, In=20A a 1M 24VDC/TN-S. Zkratová odolnost rozváděče je Ik = 10kA.

Rozváděč obsahuje napájení z externího zdroje nepřerušitelného napájení UPS.

Přívod do rozváděče je osazen hlavním jističem/vypínačem –QF1. Nouzové vypnutí rozváděče je realizováno tlačítkem nouzového vypnutí =EPO-SB1 umístěným na dveřích prvního pole rozváděče – vypíná hlavním jističem/vypínačem –QF1. V případě použití tlačítek centrální stop (součást elektro části), které se nacházejí v technologii SO360, budou vypnuty veškeré přístrojové vývody do objektu této technologie.

Přívody jsou chráněny přepětovou ochranou stupně D(III).

Napájecí okruhy v poli rozváděče jsou: 230VAC, 230VAC UPS (zálohované), 24VDC, 24VDC UPS (zálohované).

Napájecí okruhy jsou jisticími prvky (jističe, pojistky) vhodně rozjištěny do větví, ze kterých se napájejí jednotlivé druhy zařízení umístěných nebo připojených do rozváděče MaR. Jisticí prvky jsou opatřeny vysílačem stavu jisticího prvku (pomocný kontakt), což umožňuje indikovat stav vybavení jisticího prvku a tím i výpadek napájení příslušného zařízení.

Stavové signály (přístup do rozváděče, stav jističů, atd.) jsou přivedeny na vstupy ET =360A1. Další vstupy PLC jsou využity pro signály z technologie SO360, tj. z polní instrumentace. Z důvodu postupného up-gradu I/O modulů u ET ve společnosti Čepro jsou uvažovány prvky z řady SIMATIC S7-1500.

4.2.2 Komunikace IE pro SO360

Aktivní prvky procesní úrovně ASŘ – ET, UPS a výdejní automaty – spolu komunikují na síti typu Industrial Ethernet (IE).

Tato zařízení jsou dále připojena do nadřazeného LAN switch v RD360 v SO360.1 – řeší provozovatel.

Do přepínače sítě IE jsou napojeny:

- ET =360A1,
- 3 x Ethernet komunikace výdejních automatů,
- 2 x Ethernet rezerva,
- Ethernet komunikace UPS.

4.2.3 UPS v SO360

Nová UPS ozn. +360UPS bude sloužit jako centrální UPS pro napájení slaboproudých rozváděčů v SO360. Tato UPS je celá v dodávce části Elektro.

360UPS bude umístěna v nově vybudované Elektro rozvodně SO360.1 – NN rozvodna.

Stavové signály z UPS jsou přivedeny na vstupy ET =360A1 v rozváděči MaR a ASŘ =360DT1. Komunikačně (Ethernet) bude UPS napojena do rozváděče RD360 v elektro rozvodně SO360.1.

5. Kabely a kabelové rozvody

5.1.1 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 nové nn rozvodny SO263. Silové kabely jsou s vodiči L, N, PE, ev. + L, M. Pro napájení přístrojů MaR okruhů budou použity vodiče průřezu min. 1,5 mm², pro přívody do rozváděčů MaR min. 4 mm². Signální kabely budou stíněné s vodiči o průřezu min. 0,75 mm². Sdělovací kabely budou stíněné s vodiči o průřezu min. 0,5 mm².

5.1.2 Popis tras

Pro pokládky nové kabeláže budou zhotoveny nové páteřní kabelové trasy (mezi jednotlivými PS a SO). Nové kabelové trasy budou tvořeny kabelovými žlaby víkem a přepážkou v povrchové úpravě žárově pozink. Kabelové žlaby budou položeny na kabelové rošty šíře 300 a 500 mm a jsou předmětem PS074.

Kabelové žlaby budou samostatně děleny, případně bude použito přepážky:

- pro kabely se signály Non IS
- pro kabely se signály IS
- pro kabely s napájením 230VAC
- pro kabely komunikační (např. RS, Ethernet atd.).

Silové kabely budou v trasách odděleny od slaboproudých kabelů.

Pro montáž kabelových tras budou zhotoveny nové nosné ocelové konstrukce, které jsou řešeny v samostatné části této projektové dokumentace. Nové nosné ocelové konstrukce budou zhotoveny s rezervní kapacitou pro možné rozšíření. Povrchová ochrana tras bude žárovým zinkováním.

V místě instalace sdružovacích skříní budou zhotoveny POK (pomocná ocelová konstrukce) pro upevnění skříní a budou zhotoveny přechodové díly tras pro zavedení sdružené a jednoduché kabeláže.

Pomocné ocelové konstrukce budou vyrobeny z perforovaných žárově pozinkovaných úhelníků popřípadě z žárově zinkovaných nosných sloupků. Tyto konstrukce nebudou tvořit překážku v únikových trasách a nebudou zužovat průchozí obslužné profily.

Přechody od hlavních páteřních tras k jednotlivým prvkům MaR budou ze žárově pozinkovaných trubek, nebo z perforovaných úhelníků. Koncové části tras se upevní pomocí svorníků na OK technologického zařízení provozu.

Detailní způsob provedení koncových tras bude řešen při realizaci dle místních podmínek a v souladu s místními technickými standardy a směrnicemi.

Veškeré nové části kabelových tras budou vodivě pospojovány a uzemněny na nejbližší uzemňovací bod.

Řezy pozinkovaných částí kabelových tras budou opraveny speciální zinkovou barvou.

Nezinkované části POK budou opatřeny ochranným protikorozním nátěrem dle standardu provozovatele.

V celé délce pokládky bude kabeláž srovnána, upevněna ke kabelovým lávkám stahovacími páskami odolnými ÚV záření (nebo příchytkami SONAP).

V administrativní budově jsou kabely vedeny v drátěných žlabech skryté podhledem. V kancelářích jsou kabely vedeny v plastových lištách a kanálech na stěně nebo na podlaze.

Kabely vedené v objektu 360 budou vedeny v kabelových žlabech uchycených na výložnicích na stěně místnosti.

U objektu 360 bude nutno zbudovat nové kabelové vstupy do nové NN elektro rozvodny. Kabelový prostup bude řešen pomocí kabelových chrániček s vhodným utěsněním a nebo standartním flexibilním těsnicím řešením pro prostupy nových kabelů s příslušnou certifikací např. Roxtec.

Kabely vedeny ve výkopech budou vedeny v kabelových chráničkách uložených v pískovém loži.

Protipožární přepážky, které budou během realizace otevřeny, musí být po pokládce všech kabelů opraveny. Opravy budou provádět pouze pracovníci, kteří byli prokazatelně proškoleni a získali tak oprávnění pro tuto činnost.

Všechny kabelové trasy jsou znázorněny a popsány ve výkresové části PD.

V nové rozvodně jsou kabely vedeny ve žlabech položených v kabelovém prostoru nové rozvodny SO360.1.

Z kabelového prostoru rozvodny SO360.1 jsou kabely MaR vyvedeny na novou ocelovou konstrukci, určenou pro kabelové žlaby. Tato ocelová konstrukce vede do objektu SO360.

V technologických stavebních objektech budou kabely vedeny v nových kovových pozink. žlabech s víkem a přepážkou. Trasy jsou upevněny na konzolách na stěnách nebo na ocelové konstrukci. K jednotlivým přístrojům a zařízením jsou kabely vedeny v elektroinstalačních trubkách, které jsou pevně upevněny na ocelové konstrukci. Všechny ohebné elektroinstalační trubky použité v bloku SO360 musí mít certifikát pro použití do prostředí s nebezpečím výbuchu – Zóna 1!

Všechny výkopy, šachty i chráničky budou připraveny ve stavební části a jsou v jejich dodávce. Všechny kabely MaR a ASŘ v něm budou vedeny v plastových chráničkách určených pro vedení kabelů v zemi. Pro MaR a ASŘ jsou určeny 2 chráničky, všechny budou dodány s protahovacím drátem. Jedna z nich zůstane prázdná jako rezerva do budoucna.

5.1.3 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 m² budou označeny nápisem "PROSTUP" s číselnou hodnotou požární odolnosti, druhem konstrukčního prvku, datem zhotovení, názvem a adresou zhotovitele.

6. Demontáže a repase

6.1 Demontáže s ekologickou likvidací

Pro realizaci ASŘ v jednotlivých objektech je potřeba:

- Zajistit potřebné demontáže starých nefunkčních zařízení, na místě kterých budou instalována zařízení nová.

Jedná se o demontáže:

- stávající rozváděč MaR a ASŘ – umístění ve staré rozvodně u SO360
- stávající sdružovací skříňky MaR
- stávající snímače MaR v SO360.
- veškerá stávající kabeláž MaR v SO360 včetně pomocného úchytného materiálu (žlaby, trubky)

Veškeré demontované zařízení musí být na náklady zhotovitele ekologicky zlikvidovány!

6.2 Repase měřících tratí

Budou provedeny repase demontovaných průtokoměrů (7 ks) a regulačních ventilů (7ks), které budou opětovně použity pro výdej produktů do ŽC, u specializovaných (akreditovaných) firem, které se touto problematikou zabývají.

7. Požadavky na ostatní profese

7.1 Stavba, technologie

Pro realizaci ASŘ v jednotlivých objektech je potřeba:

- - Zajistit provedení průrazů ve stěnách pro průchody kabeláže,
- - Provedení hlavních kabelových tras
- - Zajištění výkopu v kabelových podzemních trasách, včetně dodávky chrániček s protahovacím drátem, vedoucí z nové rozvodny NN – SO360.1 do objektu šachty u SO360. Stavba zajišťuje rovněž zához výkopů. Výkopy jsou společné i s kabely silnoproudu.
- -Zajištění vstupních, výstupních a protahovacích šachet na podzemní kabelové trase.
- Příprava pro procesní připojení
- Provedení kabelových tras – výložníky pro kabelové žlaby na OK
- Demontáž stávajících měřících tratí

- Montáž nově repasovaných měřících tratí

7.2 Silnoproud

Pro realizaci ASŘ v jednotlivých objektech je potřeba:

- Instalace tlačítek nouzového vypnutí, do ASŘ bude přiveden jen volný spínací kontakt od nouzového vypnutí – rozpojený kontakt znamená požadavek odpojení.
- Zajistit napájecí vývody 230Vac NoUPS a UPS nap. soustava 1NPE 50Hz 230V / TN-S pro rozváděče 360DT1 atd.
- Signalizaci stavů jističů atd. z elektro rozváděčů
- Vazba na servopohony a čerpadla – vstupy a výstupy

7.3 LAN

Pro realizaci ASŘ v jednotlivých objektech je potřeba:

- - připravit LAN připojení pro ASŘ objektu 360 a to v objektu nové elektro rozvodny SO360.1.

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 náradí (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 vyznačují 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 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.

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 50110-1 ed.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 přemisťování materiálů na stavenišť. Pro činnost vedle výstavby budou využity stávající pozemní komunikace. Staveniště se nachází uvnitř oploceného areálu skladu.

Veškerý demontovaný materiál musí být ekologicky zlikvidován.

11.2 Vliv výstavby na životní prostředí - doba působení

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

11.3 Likvidace odpadu

Likvidace odpadu a demontovaného materiálu byla prováděna dle zákona a vyhlášek Ministerstva životního prostředí:

Vyhláška MŽP č. 93/2016 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů

Vyhláška MŽP č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Dovoz, skladování, manipulace, instalace, provozování, údržba i likvidace radioaktivních zářičů vč. ochranných kontejnerů musí splňovat požadavky Zákona č.18/1997 Sb.