


SCHVÁLENÝ DOKUMENT

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

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer					
Název akce/Project	Rekonstrukce skladovacího bloku 233				
Zak. číslo/Project No.	21061-1	Datum/Date	12/2021	Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	Sklad Loukov				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro výběr zhotovitele				

Vypracoval/Designed by	Ing. Lomoz Viktor			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	Pazdera Michal		07.01.2022	
Schválil/Approved by	Ing. Šimanský Jan			
HIP/Manager	Jehlář Jiří			

Část/Part	D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
Podčást/Subsection	D2. Dokumentace technických a technologických zařízení
SO/PS_CO/PU	PS233 Skladovací blok
Profesní díl/Professions	02. Elektro část
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title		
Technická zpráva		
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No.	Číslo revize / Rev. No.
	21061-1-DVZ-D-D2-PS233-02-101	2

1. TECHNICKÉ ÚDAJE

1.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

	Napěťová soustava	Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)
b)	Hlavní NN rozvod – přívod z RH242 3+PEN, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-C	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, kapitola 411
c)	Podružné NN rozvaděče, napájení spotřeb 3+PE+N, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-S	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, kapitola 411

1.2. Zkratové poměry

Vychází se ze jmenovité zkratové hodnoty VN rozvodu $S_k=500\text{MVA}$.

	Místo	Zkratové hodnoty	
		I_k''	I_{km}
a)	Strana NN za transformátorem 22/0,4 kV, 630 kVA Rozvaděč RH242 v SO 242	22 kA	42,6 kA
b)	Rozvaděč 233RM233 Rozvodna NN	7,93 kA	11,6 kA
c)	Rozvaděč 233RM2 (pro servopohony ventilů)	7,8 kA	11,5 kA
d)	Rozvaděč 233RS3 (měřicí chodba)	1,1 kA	1,6 kA

1.3. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Zařízení je uvažováno ve 3. stupni dodávky elektrické energie (dle ČSN 34 1610). Výjimkou jsou zařízení zajišťující bezpečnost osob - nouzové osvětlení na únikových cestách. Bude použito záložní napájení pomocí centrálního bateriového systému umístěného v prostoru nové kontejnerové rozvodny.

Vyšší stupeň spolehlivosti dodávky elektrické energie se požaduje pro rozvaděč MaR a pro datový rozvaděč (stávající, přemístěný).

Napájení v tomto případě bude řešeno centrální UPS, která bude zajišťovat záložní napájení po dobu cca 10 minut při plném výkonu.

Celý rozvod areálu je jistěn dieselgenerátory se startem do 10 sekund, jde tedy jen o překlenutí doby do startu záskokových zdrojů (stávající, není v rozsahu tohoto projektu).

1.4. Příkon a spotřeby

Navýšení instalovaného příkonu:

Spotřebič	Inst. výkon (kW)	Soudobost (-)	Jm. výkon (kW)
Osvětlení	4	0,9	3,6
Zásuvkové rozvody	5	0,4	2
Vzduchotechnika	11	0,5	5,5
Klimatizace	2	0,9	1,8
Technologie	104	0,4	41,6
Celkem	126	-	54,5

Předpokládaná roční spotřeba

50 MWh/rok

1.5. Stanovení prostředí

Stanovení charakteru prostředí v prostorách skladovacího bloku je provedeno protokolem o určení vnějších vlivů, který je součástí tohoto projektu.

Veškerá instalovaná elektrická zařízení budou v krytí odpovídajícím typu prostředí v daném prostoru.

V prostoru se nachází prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par a dále vlivy vytvářející prostředí zvlášť nebezpečné dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (již neplatné). Zprovoznění objektu je podle vyhlášky 73/2010 Sb. podmíněné existencí kladného odborného a závazného stanoviska vydaného organizací státního odborného dozoru (TIČR).

1.6. Způsob měření spotřeby

Informativní měření odběru zařízení bude provedeno prostřednictvím měřicích transformátorů proudu a sdruženého panelového měřidla v rozvaděči 233RMS1. Měří společnou spotřebu celého bloku, včetně osvětlení, MaR a slaboproudých rozvodů.

1.7. Kompenzace účinníku

Kompenzace účinníku je centrální v rozvaděči RH242, ze kterého je rozvaděč bloku 233 napájen. Není v rozsahu tohoto projektu.

Řízení kompenzace zajišťuje výslednou velikost účinníku v mezích dle podmínek distribuční společnosti (do $\cos\varphi=0,95$).

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Napájení

Vzhledem k nepodstatným změnám příkonu (hlavní spotřebiče zůstávají beze změny, provoz pohonů elektroventilů je s minimálním činitelem současnosti) není třeba provádět žádné změny v současném způsobu napojení bloku.

Blok 233 je napájen z objektu SO242 z transformátoru 22/0,4 kV z vývodu č. 5 osazeného jističem 400A prostřednictvím dvojice paralelních kabelů AYKY 3x120+70.

Tyto kabely jsou do stávající rozvodny v bloku 233 (na úrovni terénu, rozvodna je situována nad místností č. 004 – Strojovna) vedeny jako podzemní, v přívodní chodbě jsou uloženy pod podlahou. Kabelový prostor je přístupný po sejmutí pochozích dlaždic.

Stávající rozvaděč v rozvodně 009 bude demontován a nahrazen novým v kontejnerové rozvodně situované v současném objektu s rozvaděčem elektropohonů a LAN.

Přívodní kabelové vedení bude v trase do stávající rozvodny demontováno a přeloženo do nového objektu kontejnerové rozvodny. V nové trase budou kabely uloženy v chráničkách, vstup do rozvodny bude pod zemí přes standardní vodotěsné průchodky.

Objekt rozvodny bude položen na připravený základ (součást stavební části) pod úroveň terénu společně s novým uzemněním, objekt bude mít dvojitou podlahu, rozvaděče budou mít přívody a vývody spodem. Výstup kabelů bude standardními vodotěsnými průchodkami do kabelové šachty, ze které bude kabelová trasa do bloku vedena dále jako nadzemní v kabelových žlebech na nosném ocelovém kabelovém mostě.

Stávající vedení bude zapojeno do rozvaděče 233RMS1, který bude hlavním rozvaděčem bloku. Z něj bude napojena technologie bloku (2x produktové čerpadlo, 2x pomocné čerpadlo, 2x ventilátor), zařízení TZB (osvětlení, zásuvky, klimajednotka v rozvodně) a pak další podružné rozvaděče, zejména rozvaděč řízení elektropohonů pro 39 ventilů (4 skříně, každá s deseti vývody) a rozvaděč MaR.

Dalšími vývody budou napájeny:

- Rozvaděč 233RS3 pro silnoproudé elektrozařízení v měřicí chodbě
- Rozvaděč centrálního bateriového systému pro nouzové osvětlení
- Zdroj UPS a jeho rozvaděč 233RU4 (pro MaR a slaboproudá zařízení)
- Venkovní osvětlení u vstupů do bloku
- Slaboproudá zařízení (stávající, nejsou předmětem projektu)

Napájení ovládacích obvodů bude zálohováno prostřednictvím zdroje UPS, který udrží podpěťovou cívku přívodního jističe (funkce Central STOP) při výpadku síťového napájení, stejně jako jističe pro napájení zařízení přes Total STOP.

Elektroinstalace objektu bude centrálně vypínána tlačítkem Total Stop umístěným na vnější stěně objektu. Tlačítko Total STOP bude vypínat celou elektroinstalaci objektu. Tlačítko Central STOP pak vypíná všechno zařízení s výjimkou zařízení dle PBŘ (zejména systém nouzového osvětlení a slaboproudá zařízení – EPS). Obě tlačítka budou v běžném provedení ve vyšším krytí s montáží na stěně a budou označena podle požadavků PBŘ, budou umístěna vedle hlavního vstupu do bloku (ve venkovním prostředí, mimo Zónu prostoru SNV).

Kabelové rozvody zajišťující napájení a ovládání nouzového osvětlení musí mít zajištěnu funkčnost během požáru, a to jak kabelů, tak i kabelových tras ve shodě s požární bezpečnostním řešením.

2.2. Technologická zařízení

Elektrické napájení technologických zařízení bude provedeno z rozvaděče 233RMS1.

Ovládání technologických zařízení bude možné jak místně (ručně) tak i dálkově (automaticky) prostřednictvím systému MaR. Místní ovládání bude prostřednictvím místní ovládací skříňky instalované poblíž ovládaného zařízení (na stěně). Ovládací skříňka bude mít tlačítka Start / Stop, dále signálku Chod a přepínač Místně/Dálkově. Vždy bude možný jen jeden způsob ovládání, buď místně nebo dálkově, druhý způsob ovládání je blokován.

Rozvaděč MaR bude umístěn v kontejnerové rozvodně, napájen bude z 233RMS1.

Napojení pohonů čerpadel a ventilátorů bude přes bezpečnostní vypínače umístěné ve skříňce poblíž motoru (na stěně).

Elektrické ovládání ventilů bude provedeno víceotáčkovými reverzními pohony s třífázovými motory. Blokování koncových poloh je kombinací momentových a koncových spínačů, ochrana motorů je termokontaktem, pohon je vybaven trvale zapojeným ohřevem (topný odpor).

Ovládání pohonů ventilů bude možné jak místně (ručně) tak i dálkově (automaticky) prostřednictvím systému MaR. Pro každý pohon je instalována ovládací skříňka se třemi tlačítky Otevřít/Zavřít/Stop, signálkami Otevřeno a Zavřeno a s přepínačem Místně/Dálkově.

2.3. Kabelové trasy

Kabelová trasa mezi Rozvodnou NN a skladovacím blokem:

Kabely budou vyvedeny do kabelové šachty (řešeno ve stavební části) a uloženy do kabelových žlabů (perforované, s víkem). Z kabelové šachty budou silnoproudé kabelové trasy vedeny společně s trasami MaR na kabelovém mostě. Most je řešen ve stavební části, na vodorovných nosných prvcích mostu budou připraveny výložníky s maximální roztečí 1,8 m. Kabelové trasy budou zavedeny do stávající přístupové chodby (m.č. 008) do m.č. 009, kde budou vedeny po stěně až ke stávajícím prostupům do strojovny m.č. 004 (vertikální prostup), prostup bude protipožárně plynotěsně uzavřen.

Kabelová trasa k měřicí chodbě:

Část kabelových tras bude po kabelovém mostě pokračovat k hlavnímu vstupu do bloku a po jeho překročení bude proveden vertikální přechod do připravené koncové kabelové šachty (viz stavební část), ze které pokračuje systém chrániček (společný pro MaR a elektro) do koncové šachty situované u měřicí chodby. V trase jsou vloženy protahovací kabelové šachty v rozestupech cca 20 metrů. Kabelové trasy se u vstupu do měřicí šachty napojují vertikálně na pokračující do měřicí chodby bloku, kde pokračují po stěně v horní části chodby. U kabelové šachty je situovaný nový podružný rozvaděč pro stavební elektroinstalaci v měřicí chodbě. Svítidlo venkovního osvětlení bude napojeno novým samostatným kabelem.

Kabelová trasa s funkční způsobilostí pro nouzové osvětlení:

U kabelů pro zabezpečení činnosti nouzového osvětlení je požadována třída reakce na oheň B2_{CA}. Pro napájení zařízení s požadovanou funkčností při požáru budou použity kabely s funkční integritou při požáru vyhovující ČSN IEC 60331. Tyto kabely budou uloženy v kabelových trasách vyhovujících požadavkům ČSN EN 1363 (ČSN 73 0895) – např. certifikované a předepsaným způsobem upevněné kovové trubky, samostatné příchytky apod. Požární kabelové trasy musí být vedeny tak, aby nebyly ohroženy případnou destrukcí jiný zařízení a konstrukčních prvků objektu, které nemají požadovanou požární odolnost. Vhodné místo pro takovou trasu je obvykle nad těmito zařízeními a konstrukcemi (např. pod stropem, nad ostatními rozvody).

V nadzemní venkovní části kabelové trasy budou tyto kabely vedeny v samostatném, označeném žlabu, podzemní části pak v samostatné chráničce. Z důvodu nežádoucího vlivu vody na protipožární kabely bude u přechodu do chráničkového kanálu a na výstupu z něho proveden přechod na běžný kabely CYKY, volně přístupné části kabelového vedení budou ošetřeny protipožárním nástřikem, přechody do chrániček pak budou opatřeny protipožární

ucpávkou (kabely v šachtách budou případně uloženy do samostatného kabelového žlabu, pak nebude nutný protipožární nástřik).
V prostoru bloku budou kabely nouzového osvětlení vedeny po stěnách s upevněním certifikovanými příchytkami v předepsané rozteči.

Kabelové trasy v bloku:

Kabely budou vedeny v perforovaných kabelových žlabech opatřených víkem, případně v kovových elektroinstalačních trubkách. Ty musí být vzájemně pospojované a následně uzemněné k systému ochrannému pospojení. Elektroinstalační trubky mohou být případně plastové, pak ale musí být certifikované do prostředí SNV – Zóna 1.

V místech průchodů kabelů požárně dělicími konstrukcemi (stěny, stropy apod.) budou kabely protipožárně utěsněny protipožárními ucpávkami o odolnosti dle příslušné dělicí konstrukce.

2.4. Uzemnění

Stávající uzemňovací soustava (venkovní část) je již pravděpodobně na konci své životnosti a bude nahrazena novou zajišťující dostatečně nízký uzemňovací odpor po další dlouhou dobu.

Vzhledem ke stávajícímu uspořádání terénu a zalesnění bloku (vč. dalších náletových dřevin) je uložení nového zemního pásu navrženo v prostoru stávajících průchodu (zelený travnatý pás) okolo bloku. Současně bude využito výkopu pro instalaci kabelovodu pro uložení kabelů mezi vstupem do bloku a vstupem do měřicí šachty. V prostoru měřicí šachty bude zemní pás veden nad měřicí šachtou až k druhému vstupu do měřicí šachty.

V prostoru instalace nové kontejnerové rozvodny bude rovněž uložen zemní pás po obvodu kontejneru.

Z tohoto hlavního obvodového pásu budou vyvedeny odbočky pro uzemnění kontejneru rozvodny, uzemnění ve skladovacím bloku a v měřicí chodbě a dále pak pro ochranu před bleskem v prostoru výstupu větracích šachet nad terén a v prostoru ochranných klecí nad odvětráním bloku (nad měřicí šachtou).

Venkovní uzemňovací soustava bude provedena z nerezového zemního pásu 40x3,5 mm v provedení V4A. Ze stejného materiálu budou provedeny i výše uvedené vývody ze zemní soustavy.

Uzemňovací soustava bude propojena na jednotnou uzemňovací síť závodu ve stávajících místech. Přípojnice ekvipotenciálního pospojování bude umístěna v rozvodně NN rozvaděče 233RMS1. K ní budou připojena všechna instalovaná zařízení v kontejneru rozvodny.

Druhá ochranná přípojnice bude instalována v prostoru „staré rozvodny“ – m.č. 009 u prostupu do místnosti strojovny (m.č. 004).

Třetí ochranná přípojnice bude instalována na začátku měřicí chodby.

K ochranným přípojnicím budou připojeny všechny kovové prvky a zařízení (konstrukční kovové prvky bloku), technologické potrubí. Hlavní propojení bude řešeno zemním páskem (nerez V2A) na který se bude zařízení připojovat vodičem CYA 6 (žlutozelený), produktová čerpadla pak budou uzemněna vodičem CYA 25 mm².

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

2.5. Průběh realizace

Stávající rozvaděče elektro budou v průběhu rekonstrukce demontovány a nahrazeny novými. Demontované rozvaděče budou nejprve nabídnuty Objednateli k využití (na

náhradní díly), nevyužité komponenty pak budou odevzdány k ekologické likvidaci v rozsahu realizace Díla.

V průběhu realizace bude v rozsahu dodávky elektro nejdříve demontován rozvaděč pro řízení elektropohonů (AUMA). Po demontování ostatní technologie v objektu bude tento objekt demolován a nahrazen novými základy deskou (viz stavební část). Na ní bude instalován objekt kontejnerové rozvodny (částečně zapuštěný, s dvojitou podlahou), do kterého budou instalovány silnoproudé rozvaděče a dále pak rozvaděče MaR a slaboproudých systémů. Poté dojde k přepojení napájecích kabelů ze stávajícího rozvaděče v rozvodně bloku m.č.009 do nového rozvaděče 233RMS1. Stávající rozvaděč v m.č. 009 bude následně demontován (s případným využitím vybraných komponent).

Staveništní rozvod bude napájen nejdříve ze stávajícího rozvaděče v m.č. 009, poté pak z nového 233RMS1.