

d				
c				
b				
a				
0	12/2018	Bc. Täuber	Ing. Chroust	První vydání
Index	Datum	Vypracoval	Kontroloval	Popis revize

Projektant: Ing. Chroust		Hlavní ing. projektu: Ing. Trnka		ELPAK Praha, spol. s r.o. Psohlavců 62, 147 00 Praha 4 Tel./fax + 420 244 468 024/019 E-mail: elpak@elpak.cz	
Vypracoval: Bc. Täuber		Kontroloval: Ing. Chroust			
Investor:	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 – Smíchov			Počet A4:	24
				Měřítko:	
Akce:	VD Vrané oprava konstrukce a pohonu horních vrat VPK			Projekt. stupeň:	DPS
				Datum:	12/2018
				Zakázkové č.:	
Příloha:				Archivní číslo:	Číslo přílohy:
Technická zpráva				051-18-03-002	2

Obsah

1. Identifikační údaje stavby.....	2
2. Seznam příloh.....	3
3. Předmět projektu.....	4
4. Projektové podklady.....	5
5. Základní technické údaje.....	6
5.1. Napěťové soustavy.....	6
5.2. Ochrana před nebezpečným dotykem.....	6
5.3. Stanovení prostředí.....	6
6. Dodavatelská dokumentace.....	7
6.1. Realizační dokumentace.....	7
6.2. Inspekční dokumentace.....	8
6.3. Výchozí revizní zpráva.....	9
6.4. Dokumentace skutečného provedení.....	9
6.5. Provozní předpisy.....	9
6.6. Všeobecné požadavky na provedení díla.....	10
6.7. Provedení rozváděčů.....	10
6.8. Značení a štítkování.....	12
7. Technický popis.....	14
7.1. Stávající stav.....	14
7.2. Návrhové řešení.....	15
7.3. Kabelové trasy.....	18
7.4. Dispoziční řešení.....	18
7.5. Uzemnění.....	19
8. Demontáže.....	20
9. Požadavky na dodávané zařízení.....	21
10. Bezpečnost a ochrana zdraví.....	23

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: **VD Vrané – Oprava konstrukce a pohonu horních vrat VPK**

Charakter stavby: **Oprava technologie**

Místo stavby: **VD Vrané – Vrané nad Vltavou**

Kraj: **Středočeský kraj**

Katastrální území: **k.ú. Vrané nad Vltavou [785318]**

Stavebník: **Povodí Vltavy, státní podnik**
Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 – Smíchov

Zpracovatel: **AQUATIS a.s.**
Botanická 834/56, 602 00 Brno

Hl. inženýr projektu: **Ing. Michael Trnka**

Projektant elektro: **Ing. Josef Chroust**
Bc. Jan Täuber

2. Seznam příloh

Seznam příloh	051-18-03-001
Technická zpráva	051-18-03-002
Technická specifikace	051-18-03-006
Seznam signálů	051-18-03-008
Seznam kabelů	051-18-03-010
Obvodové schéma rozváděče 1RM07	051-18-03-050

3. Předmět projektu

Předmětem tohoto projektu je řešení části elektro na akci opravy horních vrat velké plavební komory na VD Vrané.

V rámci dokumentace je řešena změna napájení nových pohonů stavidlových vrat, výměna a doplnění brzd horní i dolní tabule, výměna stávajícího řídicího systému a úprava vizualizace. Součástí projektu jsou také kabelové propoje.

Hranicí elektrotechnologické části projektu jsou svorky nově dodávaných motorů, svorky nových snímačů a svorky ve stávajících rozváděčích.

V technické zprávě je popsáno celkové technické řešení a jsou zde popsány hlavní požadované funkce.

Celkový předmět díla je popsán všemi přílohami technické části zadávací dokumentace a takto je potřeba zařízení nabídnout a realizovat. Zařízení musí být plně funkční a musí plnit všechny v dokumentaci popsané funkce v plném rozsahu. V případě, že nabízející zjistí, že pro realizaci některých požadavků popsaných v technické zprávě, výkresech nebo technických podmínkách v jeho technickém řešení není ve specifikaci obsažená některá položka, může v nabídce doplnit ve specifikaci potřebnou položku s vyznačením ve sloupci „Poznámky“ jako položka doplněná.

4. Projektové podklady

Pro zpracování projektu byly použity dále specifikované podklady:

1. Dokumentace strojně technologické části
2. Dokumentace stávajícího stavu
3. Platné normy ČSN
4. Jednání s investorem

5. Základní technické údaje

5.1. Napěťové soustavy

Napěťové soustavy, navržené v projektové dokumentaci:

Napěťová soustava:

- a) 3 PEN/NPE, ~, 50Hz, 400/230V, TN-C-S
- b) 1 M, =, 24V, PELV (s uzemněným mínus pólem zdroje)

5.2. Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem:

- a) živé části: izolací, krytím

neživé části:

v prostoru normálním – samočinným odpojením od zdroje (zkratovým jistícím prvkem), případně s doplňkovou ochranou s uvedením na stejný potenciál

- b) živé části: izolací, krytím

neživé části: bezpečným malým napětím

5.3. Stanovení prostředí

„Protokol určení vnějších vlivů“ nebyl předán v rámci zadání.

V rámci realizace bude vypracován odbornou komisí nový protokol určení vnějších.

6. Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace (dokumentace vypracovaná zhotovitelem) zahrnuje dále specifikované a popsané hlavní položky.

Realizační dokumentace se v tomto dokumentu nazývá dokumentace, kterou vypracuje zhotovitel v rámci plnění předmětu díla pro účely realizace díla tj. dokumentace pro realizaci prací na díle, zejména pro výrobu, montáž, zprovoznění, nastavení a vyzkoušení zařízení a pod.

Realizační dokumentace bude schvalována investorem v cca 70ti procentní rozpracovanosti a bude schválena po jejím dopracování.

Kompletní dokumentace musí být předána objednateli ke schválení ve třech vyhotoveních a v elektronické podobě ve formátu PDF na CD.

Všechny změny realizační dodavatelské dokumentace oproti DPS budou podléhat schválení investora a vyššího dodavatele.

Přístroje uvedené ve specifikaci a výkresech jsou jen užitým standardem požadovaných technických parametrů. V případě změny typu je toto dodavatel povinen zohlednit v realizační dodavatelskou dokumentaci dle výše uvedeného. Dodavatel je povinen v případě změny typu přístroje dodat přístroj se srovnatelnými nebo lepšími parametry.

Součástí projektové dokumentace pro provádění stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace.

6.1. Realizační dokumentace

Realizační dokumentace bude obsahovat mimo jiné - technickou zprávu s technickým popisem řešení, specifikace zařízení s funkčním označením přístrojů v dokumentaci, obvodová schéma rozváděčů, pohledy na rozvaděče s označením a určením funkce ovládacích a signalizačních prvků, vnitřní uspořádání zařízení v rozvaděčích včetně rozvržení svorkovnic, blokové schéma řídicího systému, funkční a SW dokumentaci, kabelové tabulky a svorkovnicová schémata vnějších spojů rozvaděčů, dispoziční výkresy a výkresy kabelových tras a pod.

V obvodových schématech budou v dokumentaci odkazy jak kontaktů k přístrojům (cívkám a pod.), tak přístrojů ke kontaktům. Dokumentace bude obsahovat vysvětlivky značení, struktury dokumentace a popis odkazů.

Dále bude obsahovat dokumentaci k aplikačním programům. Dokumentace k programům bude obsahovat detailní funkční popis, algoritmy s popisem, v případě použití

funkčních bloků bude dokumentace obsahovat i popis funkčních bloků, specifikaci parametrizace měřících bloků, seznam vstupů a výstupů a vnitřních proměnných. U vstupů a výstupů bude zcela zřejmé z popisu jak bude tento vstup zpracován např. jak je zařazen do signalizace, poruchových limitních stavů a od nich odvozená funkce.

Realizační dokumentace bude obsahovat minimálně následující dokumenty:

Technická zpráva / popis / výkresové přílohy

Technická specifikace dodávaného zařízení a materiálu

Funkční a obvodové dokumenty

Obrazovky řídicího systému a texty provozních hlášení a hlášení poruch

Zapojovací dokumenty kabelů

Zapojovací výkresy svorkovnic

Propojovací výkresy kabelů

Kompletní seznam kabelů

Program zkoušek:

Zkoušky na stavbě v době montáží

Zkoušky na stavbě v době uvádění do provozu

Harmonogram prací

s vyznačením přejímek a kontrol.

6.2. Inspekční dokumentace

Inspekční dokumentace bude vydávána postupně k jednotlivým částem vyrobeného a odzkoušeného zařízení. Některé tyto dílčí inspekční dokumenty budou podmínkou pro pokračování plnění díla. Celková sada inspekční dokumentace bude vydána na závěr výstavby a bude obsahovat veškeré protokoly z provedených zkoušek, protokoly o nastavení a odzkoušení zařízení, veškeré potřebné certifikáty a licenční dokumentace, revizní zprávy a dokumentaci z provedených měření. Tato dokumentace bude vydána ve dvou sadách.

Inspekční dokumentace bude sestávat z těchto hlavních částí:

Dokumentace kontrol a zkoušek:

plán kontrol a zkoušek provedených před odesláním zboží na stavbu

zhotovitel umožní na žádost objednatele přejímku zařízení ve výrobním závodě (FAT), která zahrnuje standardní funkční kontrolu včetně protokolu z přejímky

Dokumentace záznamů o jakosti:

osvědčení / protokoly o kontrole a zkoušce

osvědčení o jakosti a kompletnosti

certifikát CE, certifikáty EMC atd.

6.3. Výchozí revizní zpráva

S dokumentací skutečného provedení bude objednateli předána souhrnná výchozí revizní zpráva (ve 3 vyhotoveních). V protokolu se uvedou hlavně skutečnosti, které nebyly známy před zahájením modernizace a nejsou uvedeny v zadávací dokumentaci a její specifikaci. Tento požadavek se týká všech částí modernizovaného zařízení.

6.4. Dokumentace skutečného provedení

Dokumentace skutečného provedení bude zahrnovat všechny změny a úpravy provedené v průběhu výroby, montáže uvádění do provozu a zkoušek zařízení. V případě, že investor zjistí, že je v této dokumentaci nesoulad, dodavatel zajistí prověření platnosti souvisejících částí dokumentace, kde se vyskytl nesoulad a provede bezplatně opravu dokumentace ve všech předaných sadách a v datové formě.

Dokumentace skutečného stavu bude předána min. v počtu tří (3) výtisků papírové formy a dvou sadách v digitální formě, jednou ve formátu PDF a jednu v editovatelné formě ve formátech dwg, xls a doc. Dokumentace bude obsahovat kompletní dokumentaci realizačního projektu doplněnou o všechny úpravy a změny vzniklé při výrobě, instalaci a uvádění do provozu.

V rámci dokumentace skutečného provedení bude odevzdáno i programové vybavení ve zdrojové formě včetně licencí od licencovaného softwaru.

6.5. Provozní předpisy

Společně s dokumentací skutečného provedení bude předána i dokumentace Provozních předpisů. V provozních předpisech budou obsaženy informace ke každému zařízení o jeho přepravě, skladování, montáži, obsluze, provozu a údržbě, případně o řešení poruchových stavů a možnosti jejich odstranění.

V předpisech budou určeny i termíny periodických kontrol a údržbových prací, informace o náhradních dílech. Tato dokumentace bude doplněna i katalogovou dokumentací a další potřebnou dokumentací nutnou pro bezpečný provoz zařízení. V provozních předpisech bude předána i další zde nespécifikovaná dokumentace potřebná pro zpracování Provozního řádu. Provozní předpisy budou předány v počtu dle SoD minimálně však ve třech výtiscích a 2x datově na CD ve formátu PDF a doc, případně xls.

6.6. Všeobecné požadavky na provedení díla

Při řešení budou respektovány všeobecné požadavky dané zadávací dokumentací, mimo jiné:

Provedení nového zařízení bude bezpečné, spolehlivé a plně funkční technologické zařízení.

Provoz, údržba, kontrola a zařízení musí odpovídat požadavkům příslušných norem (ČSN, EN, ISO, DIN, IEC, ...) a bezpečnostních předpisů pro obsluhu a provoz zařízení

Zařízení musí vyhovovat požadavkům na elektromagnetickou kompatibilitu a vnějším vlivům v jednotlivých prostorách instalace.

Materiálové provedení zařízení musí být navrženo s ohledem na pracovní prostředí.

Veškeré dodávky a montážní práce budou z hlediska požadavků kvality definovány normovými standardy věcně příslušných norem.

Zařízení, které je nutné při provozu kontrolovat nebo vyměňovat, musí být přístupné a demontovatelné.

Z dodávky bude nutno vyloučit materiály poškozující životní prostředí.

Klasifikace pro elektrická zařízení – krytí pakliže v dokumentaci není určeno jinak, musí být min. v provozní budově IP 21, venkovní prostor a injekční štola IP x3

Zhotovitel v rámci dodávky zpracuje dodavatelskou dokumentaci, která bude mimo jiné obsahovat realizační dokumentaci pro instalaci dodaného zařízení na stavbě, požadované výkresy, zprávy, specifikace dodávek.

Součástí dodávky zhotovitele je zpracování plánu zkoušek, testů a uvedení zařízení do provozu vč. provedení veškerých zkoušek, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy a účasti na zkušebním provozu.

6.7. Provedení rozváděčů

Rozváděče budou přístupné pouze zepředu, vývody i přívody budou spodem přes kabelové prostupy. Rozváděče budou opatřeny pravými/levými dveřmi (dle dispozice) se zámkem. Krytí skříní bude min IP 55/IP20. Celý rozváděč opatřen základním a vrchním nátěrem barvou RAL7035. Stejně barevné provedení bude tak pro plastové rozváděče.

Na dveřích rozváděče bude z vnitřní strany držák na dokumentaci.

Funkční označení skříní bude umístěno na dveřích skříně z venkovní i vnitřní strany tak, aby bylo patrné i po otevření dveří.

V rozváděči budou Cu přípojnice nebo svorky PE, TE a N. Tyto přípojnice budou elektricky odizolovány od ostatní konstrukce skříně a budou barevně označeny dle normy. Každý oceloplechový rozváděč bude mít minimálně jeden zemnicí bod výrazně a

nesmývatelně označený pro připojení ochranného vodiče dostatečného průřezu. Dveře budou rovněž uzemněny.

Vnitřní propoje v rozvaděči směrem na dveře budou provedeny zásadně lanovými vodiči a na přechodu na dveře musí být pružné mechanicky odolné uložení.

Kabely budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozváděče. Rezervní žíly budou uloženy ve žlábcích v rozvaděči, případně budou přehledně svinuty a ukončeny v rozvaděči, pro případné využití. Každý rozvaděč bude opatřena štítkem dle ČSN, kde budou uvedeny mimo jiné - Výrobce, označení rozvaděče, rok výroby, napěťová soustava, zkratová odolnost, ochrana před nebezpečným dotykem: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, jmenovitý proud přípojnic, krytí apod. Všechny přístroje budou funkčně označeny na neodnímatelné části a propojovací vodiče budou opatřeny návlečkami s označením svorky odkud a kam vedou, případně potenciálem. U pojistek budou označeny proudové hodnoty použitých pojistkových vložek. V rozvaděči bude umístěn seznam jističů a pojistek s popisem významu chráněného obvodu.

Každý rozvaděč bude předán s jednou kličkou pro použitý zámek a všechny rozváděče budou mít stejný zámek.

Pro napájecí a signalizační kabeláž budou použity přednostně svorky šroubovací. Svorkovnice jednotlivých napěťových úrovní budou zcela jasně dispozičně odděleny. Do jedné svorky je možné připojit pouze jeden vodič. Výjimku tvoří vnitřní propoje v rozváděči, kdy při použití dvoudutinky pro slané vodiče je možné do jedné svorky dát dva vodiče nebo do svorek, které jsou konstrukčně pro dva vodiče řešeny.

V rozvaděčích bude cca 20% dispoziční rezervy pro možnou dodatečnou instalaci dalšího přístrojového vybavení např. v části doplnění: svorkovnice, jističů, desek řídicího systému a pod..

Veškeré dodané a nainstalované zařízení bude opatřeno trvalým funkčním označením dle dokumentace. Všechny štítky a popisky musí vzdorovat prostředí v místě instalace a tedy musí např. odolávat vlhkosti, oleji a pod. Označení na štítku či popisce musí být zřetelné, kontrastní o dostatečné velikosti písmen a musí být časově trvanlivé po celou dobu životnosti zařízení v daném prostředí, musí být zásadně v nesmazatelném provedení. Texty a provedení štítků bude samostatně schvalováno investorem. Uchycení štítků a popisů musí odpovídat místu instalace jak do vlivů prostředí tak i možnému mechanickému namáhání. Umístění štítku musí umožňovat snadný odečet štítku, bez nutnosti např. demontáží a pod. Uvedené zásady platí například i pro ruční ovládací prvky a snímače. Všechny štítky musí být zásadně a pouze v českém jazyce.

U kabelů budou kabelové štítky instalovány na oba konce. Každý kabelový štítek bude obsahovat - číslo kabelu, odkud a kam vede, typ kabelu, případně jeho délku.

Žíly signalizačních a napájecích kabelů a vodičů budou označeny návlečkami s číslem svorky a cílové svorkovnice, případně označením přístroje. Značení na návlečce musí být obousměrné. Z dokumentace o vnějších spojích rozvaděče případně přístroje musí být patrné zakončení druhého konce vodiče (číslo svorky, svorkovnice, rozvaděč) zakončeného v dané svorce. U pájených vodičů, případně vodičů malých průřezů může být v souladu s dokumentací použito i barevné značení jednotlivých žil. Toto označení musí být jednoznačné a musí být použito i v dokumentaci.

Pro označení svorek a svorkovnic platí mimo jiné to, že musí být odděleny v případech, kdy dochází ke změně napětí a pod. Jinak platí obecné zásady o provedení značení výše uvedeného.

6.8. Značení a štítkování

Veškeré dodané a nainstalované zařízení bude opatřeno trvalým funkčním označením dle dokumentace. Všechny štítky a popisky musí vzdorovat prostředí v místě instalace a tedy musí např. odolávat vlhkosti, oleji a pod. Označení na štítku či popisce musí být zřetelné, kontrastní o dostatečné velikosti písmen a musí být časově trvanlivé po celou dobu životnosti zařízení v daném prostředí, musí být zásadně v nesmazatelném provedení. Texty a provedení štítků bude samostatně schvalováno investorem. Uchycení štítků a popisů musí odpovídat místu instalace jak do vlivů prostředí tak i možnému mechanickému namáhání. Umístění štítku musí umožňovat snadný odečet štítku, bez nutnosti např. demontáže a pod. Uvedené zásady platí například i pro ruční ovládací prvky a snímače. Všechny štítky musí být zásadně a pouze v českém jazyce.

U kabelů budou kabelové štítky instalovány na oba konce. Každý kabelový štítek bude obsahovat - číslo kabelu, odkud a kam vede, typ kabelu, případně jeho délku.

Žíly signalizačních a napájecích kabelů a vodičů budou označeny návlečkami s číslem svorky a cílové svorkovnice, případně označením přístroje. Značení na návlečce musí být obousměrné. Z dokumentace o vnějších spojích rozvaděče případně přístroje musí být patrné zakončení druhého konce vodiče (číslo svorky, svorkovnice, rozvaděč) zakončeného v dané svorce. U pájených vodičů, případně vodičů malých průřezů může být v souladu s dokumentací použito i barevné značení jednotlivých žil. Toto označení musí být jednoznačné a musí být použito i v dokumentaci.

Pro označení svorek a svorkovnic platí mimo jiné to, že musí být odděleny v případech, kdy dochází ke změně napětí a pod. Jinak platí obecné zásady o provedení značení výše uvedené.

V projektu je použito následující značení rozváděčů a pomocných skříní:

- xRM - Motorový rozváděč vč. ŘS
- MS - Ovládací skříňka
- MX - Pomocné přechodové krabice

Základní značení svorkovnic:

- X230 nebo X1 - silová svorkovnice 230VAC
- X110 - silová svorkovnice 110VDC
- X2 – svorkovnice ovládacích obvodů 230VAC
- X3 - svorkovnice binárních vstupů do PLC
- X4 - svorkovnice analogových signálů (vstupy i výstupy)
- X5 - svorkovnice binárních výstupů z PLC 230VAC
- X6 – svorkovnice binárních výstupů z PLC 24VDC

7. Technický popis

7.1. Stávající stav

Na VD Vrané jsou dvě plavební komory - velká plavební komora a malá plavební komora. Obě komory jsou vedle sebe u levého břehu. V horním ohlavi velké plavební komory jsou tabulová vrata stejné konstrukce jako hradící konstrukce jezu. Ostatní vrata plavebních komor jsou vzpěrná.

Vrata horního uzávěru se skládají z horní stavidlové tabule a dolní stavidlové tabule. Provozně se manipuluje pouze s horní stavidlovou tabulí. Dolní stavidlová tabule leží na prahu a manipuluje se s ní výjimečně.

Horní uzávěr je vybaven dvojicí asynchronních motorů (15kW, 400V) s kotvou nakrátko a brzdou – jeden motor pro každou tabuli s možností mechanického přepnutí. Motory jsou připojeny na mechanické převody. Tabule jsou osazeny snímači koncové polohy.

Vývody pro motory jsou instalovány v rozváděči 1RM07. Motor horní tabule je spouštěn přes softstartér. Motor dolní tabule je spínán přímo.

Ovládání horní tabule je možné ve dvou režimech – DÁLKOVĚ a MÍSTNĚ. V poleze DÁLKOVĚ je tabule ovládána z ŘS (z operátorské PC ve velínu PK nebo z panelů na platu PK). V poleze MÍSTNĚ (servisní mód) je tabule ovládána z ovládací skříňky ve strojovně.

Ovládání horní tabule je také možné z ovládacích skříní 1MS05 a 1MS06, které jsou umístěny u pat mostovky na levé a pravé straně. Tyto ovládací skříně slouží pro servisní ovládání (poloha přepínače SERVIS) stavidel nátoků, ale je možné z nich ovládat také horní ohlaví (poloha přepínače MÍSTNĚ) jako celek, kde manipulace protilehlého stavitka a vrat je realizována přes ŘS umístěny v 1RM05 resp. 1RM06. Signalizace poloh druhého stavidla a vrat je v těchto ovládacích skříních dělána přes ŘS.

Ovládání dolní tabule je možné pouze v režimu MÍSTNĚ.

Signalizace o stavu a poloze jednotlivých tabulí je zavedena na ŘS (Modicon Momentum od fy. Schneider Elec.) a přenášena na vizualizaci na velínu PK. ŘS je na VD řešen jako decentralizovaný s redundantní komunikací Modbus Plus. Část ŘS pro monitoring a řízení horního uzávěru je instalována v rozváděči 1RM07 a je složena z jedné karty 16BI/16BO.

7.2. Návrhové řešení

Stávající dvojice elektromotorů (15 kW, 940 ot./min) bude vyměněna za nové určené pro napájení přes frekvenční měnič. Princip ovládání bude zachován jednotlivých pohonů bude principiálně zachována a bude doplněné ovládání brzd.

Původní rozváděč 1RM07 bude zdemontován a bude dodán nový rozváděč, ve kterém bude řešena silová část a část řídicího systému pro ovládání a monitoring horních vrat VPK.

Hranicí dodávek bude původní přívodní kabel pro napájení rozváděč 1RM07.

Motory budou nově řízeny přes frekvenční měniče (FM). Každý motor zdvihu tabule bude mít vlastní FM. Frekvenční měniče budou zajišťovat chod tabulí v obou směrech tzn. budou umožňovat reverzační chod. Při spouštění tabule bude tento pohyb brzděn motorem. Pro tyto účely budou FM doplněny o brzdný odpor. Před odbrzděním dojde nejdříve k lehkému vypnutí řetězu pomocí pohonu a následně po odbrzdění bude pokračovat zdvih či spuštění tabule.

V novém rozváděči bude řešeno také ošetření zpětného vlivu provozu FM na síť instalací síťové tlumivky před frekvenční měniče. Síťová tlumivka bude použita pouze jedna pro oba FM, jelikož chod obou pohonů současně se nepředpokládá.

FM musí být vybaven minimálně jedním bezpečnostním vstupem. FM bude mít min. tyto vstupy: start, reverzace, stop, reset. Jako výstup z FM pak bude min. signalizace: chod, porucha. Součástí FM budou také ochrany motoru – přetížení, zaseknutá hřídel apod.

Nový rozváděč bude řešen i s ohledem na ztrátové teplo vznikající při provozu FM a také bude vzat v potaz provoz převážně v letních měsících, kdy je v místě instalace vyšší teplota.

V rozváděči budou také provedeny vývody na hydraulické brzdy (motorový spouštěč + stykač) pro čtyři brzdy a jeden vývod jako rezerva. Z tohoto rozváděče budou napájeny také vývody pro ohřev oleje u agregátů. K agregátům hydraulických brzd budou vedeny nové silové i ovládací kabely. Agregát bude řízen na základě spínače poklesu tlaku. V případě poklesu tlaku před brzdou či signalizaci nízké hladiny oleje musí dojít k zablokování chodu motoru na agregátech. Ovládání vyhřívání agregátu bude pomocí termostatu instalovaného na agregátu. Vyhřívání bude ve možné spínat dálkově z ŘS nebo ručně z rozváděče 1RH7. Vždy bude uvolněno pro všechny agregáty.

S tabulemi nebude možné manipulovat pokud budou některá z brzd v pozici ZABRZDĚNO. Pro manipulaci s tabulemi musí nejdříve dojít k lehkému předpnutí řetězu (spuštěním motoru) a následně k odbrzdění. Po odbrzdění může následovat pohyb tabule. Po ukončení manipulace dojde opět k zabrzdění.

Ovládací obvody vč. místního ovládání budou provedeny nově. Na skřínce místního ovládání bude přepínač MÍSTNĚ-0-DÁLKOVĚ. Pozice DÁLKOVĚ bude použita pouze pro ovládání horní tabule. V pozici 0 bude vypnuto ovládací napětí. V pozici MÍSTNĚ bude možné horní i dolní tabuli ovládat pomocí tlačítek z ovládací skříňky. Na ovládací skřínce bude kromě ovládání tabulí také ovládání brzd horní tabule.

Ovládání bude pomocí tlačítek, pro každý akční člen samostatně, pro pohony NAHORU, STOP, DOLU a pro brzdy ODBRZDIT, ZABRZDIT.

Na místní ovládací skřínce také budou instalovány signalizační prvky pro signalizaci jednotlivých poloh tabulí (NAHOŘE, DOLE) a brzd (ODBRZDĚNO, ZABRZDĚNO). Pro možnost havarijního zastavení bude na této ovládací skřínce instalováno bezpečnostní tlačítko zavedené na příslušný bezpečnostní modul.

Na ovládací skříňky 1MS05 a 1MS06 bude doplněna dvojice signálek pro signalizaci sumárního stavu brzd horní tabule (zelená – ODBRZDĚNO, bílá – ZABRZDĚNO) a tlačítko nebezpečí pro zastavení pohybu (červený hřib s mechanickou ochranou). Signálky budou spínány rezervními výstupy distribuovaných částí ŘS umístěných v 1RM05 a 1RM06, kde budou doplněny na rezervní výstupy relé 2CO kontakty a cívkou na 24VDC.

Všechny obvody budou řešeny dle příslušné kategorie bezpečnosti (SIL), která bude stanovena na základě určení rizik. Bezpečnostní okruhy budou připojeny na vstup bezpečnostního relé, který zajistí zastavení chodu a uvedení do bezpečného stavu.

Všechny použité snímače, které budou použity jako bezpečnostní budou mít příslušné certifikace.

V rozváděči budou zachovány všechny netechnologické vývody, které zůstávají ve funkci např. vývod na reflektor s místním ovládáním pomocí přepínače ze dveří.

V rozváděči bude instalováno také servisní zařízení – zásuvka, osvětlení, temperování řízené hygrothermem a ventilace řízená termostatem. Rozváděč bude také na svém silovém vstupu ošetřen proti účinkům přepětí – svodičem třídy B+C.

Principiální zapojení nového rozváděč je v příloze 051-18-03-050.

Řídicí systém a vizualizace

Stávající řídicí systém již není podporován. Z tohoto důvodu bude tato část řídicího systému vyčleněna a udělána na nové platformě.

V rozváděči 1RM07 bude vytvořena nová část řídicího systému pro monitoring a ovládání horních tabulových vrat VPK. Nová část řídicího systému bude do stávající části začleněna prostřednictvím sítě ethernet (komunikační protokol Modbus TCP). V případě potřeby bude na straně PLC použita gateway pro převod protokolu Modbus TCP na protokol

Modbus Plus (stávající protokol zbytku distribuovaných částí ŘS). Nová část bude připojena prostřednictvím optického kabelu typu singlemode s konektory typu SC do rozváděče 1RM02 (na dělicí zdi u dolního ohlavi), kde bude opět převedena na metaliku a zavedena do switche. Součástí projektu je také dodávka, položení, zakončení a proměření optického kabelu. V případě potřeby bude použit optický rozváděč na DIN lištu pro zakončení kabelu s 8 vlákny.

Nový řídicí systém bude obsahovat CPU s komunikačním rozhraním Modbus TCP/IP s výpočetním výkonem a kapacitou dostatečnou pro danou aplikaci. Řídicí systém bude mít minimálně 8AI (4-20mA), 48BI a 16 BO. Součástí dodávky bude také napájecí zdroj pro PLC, DC-UPS a záložní baterie. Signalizační napětí bude použito 24VDC PELV z nového zdroje. Výstupy z ŘS budou provedeny přes oddělovací relé s min. 2 přepínacími kontakty.

Jednotlivé okruhy budou jištěny pomocí svorkovnicových pojistkových držáků s LED signalizací.

Seznam signálů připojených do této části tvoří samostatnou přílohu – 051-18-03-008.

Součástí řídicího systému jsou také kabely pro připojení nových a stávajících snímačů do řídicího systému. Pokud stávající snímače nebudou vyhovující na základě nálezové zprávy dojde k jejich výměně. Toto bude řešeno ve strojní části.

Stávající vizualizace na velínu PK a na ovládacím panelu PK (1RM02 – na dělicí zdi PK) bude upravena tak, aby byly zobrazeny všechny nově doplňované stavy a signalizace. Do vizualizace bude doplněna signalizace polohy a ovládání brzd horní tabule (3 hydraulické brzdy) a signalizace polohy brzdy spodní tabule. Také bude doplněna poruchová signalizace a deníky o nově doplněné signály.

Úpravu vizualizací by měla provádět firma, která vytvořila původní vizualizaci nebo na ní v současné době provádí servis. Předpokládá se tedy součinnost SW inženýrů programujících novou část a starou část z důvodů předávání informací mezi jednotlivými částmi.

Popis ovládání tabulí

Princip ovládání horní i dolní tabule bude zachován. Dolní tabule bude i nadále ovládána pouze RUČNĚ z ovládací skříně na mostovce.

Ovládání horní tabule bude také zachováno tak, jak je v současné době, tedy DÁLKOVĚ z ŘS a MÍSTNĚ z ovládacích skříní (1MS07 – přímo na prvky, 1MS05/1MS06 – přes ŘS). Nově bude do ovládání horní tabule zakomponováno ovládání brzd. Před manipulací s horní tabulí musí dojít k lehkému předpnutí řetězu a následně k odbrzdění všech tří brzd (1 hydraulická brzda na motoru, 2x na gallových řetězech). Ovládání brzd bude

v automatické režimu tzn. při požadavku na manipulaci s horní tabulí dojde k předpnutí (pomocí motoru), odbrzdění a pohybu. Po ukončení manipulací dojde opět k zabrzdění všech brzd.

Pro servisní účely bude možné každou brzdu ovládat z ovládací skříně 1MS07 samostatně pomocí přepínačů 0-1.

Informace o poloze brzd bude zavedena na vstupy FM.

Při spouštění tabule dolů se bude brzdění provádět pomocí FM, kde pro tyto účely bude použit brzdny odpor.

Nově instalované hydraulické brzdy budou krom jiného osazeny snímači hladiny oleje a také snímače tlaku před samotnou brzdou. V případě ztráty tlaku nebo nízké hladiny oleje v nádrži během pohybu tabule bude pohyb zastaven a bude vyslána výstraha obsluze.

7.3. Kabelové trasy

V rámci této akce budou nově dodávané kabely uloženy do stávajících kabelových tras v maximálně možné míře. V místech, kde stávající kabelové trasy nejsou nebo nemají dostatečnou dispoziční rezervu dojde k instalaci nových kabelových tras.

Kabely silnoproud / slaboproud pro technologické rozvody budou uloženy v drátěných nebo perforovaných kabelových žlabech, samostatně vedené kabely menších průměrů budou uloženy v kovových chráničkách nebo plastových lištách.

Kabely budou označeny na obou koncích štítkem s trvalým strojovým popisem.

Pro zamezení vzniku požáru v kabelových trasách je třeba dodržet ustanovení příslušných norem o kladení elektrických vedení, kabelových kanálů a lávek a dále zásady:

Kabelové trasy situovat do bezpečné vzdálenosti od požáru nebezpečných zařízení (např. horká potrubí) nebo provést mechanickou protipožární ochranu kabelů.

Pro likvidaci požáru v kabelových prostorách a kanálech použít výhradně tyto hasicí přístroje:

práškových, halonových nebo sněhových.

V rámci kabelových tras budou řešeny také veškeré případné pomocné žárové zinkované ocelové konstrukce potřebné pro montáž rozváděčů a kabelových tras v jednotlivých prostorech či úpravy stávajících ocelových konstrukcí.

7.4. Dispoziční řešení

Opravou horních vrat nedochází k zásadní změně dispozice. Dojde pouze k doplnění strojní technologie – 4 hydraulické brzdy + jejich agregáty.

Stávající nástěnný rozváděč 1RM07 bude předělán na volně stojící rozváděč přisazený ke zdi. Rozváděč bude stát na rámu a bude mít levé dveře. Na dveřích bude hlavní vypínač přívodu napájení rozváděče a zapínání reflektoru.

7.5. Uzemnění

Pro připojení nově dodávaného zařízení na uzemnění bude využito stávajícího uzemnění (zemnicí síť). V rámci opravy se neprovádí žádné výpočty ani návrhy uzemnění.

V rámci opravy budou pouze instalovány propoje nového zařízení na stávající zemnicí síť a budou všechny větší kovové hmoty, rozváděče a pod. vzájemně pospojovány.

Připojení bude provedeno vodičem CYA 16/ CYA 6 nebo FeZn drátem $\varnothing 8$ mm, popř. FeZn páskem 30x4 mm.

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

8. Demontáže

Demontované zařízení bude zákonně zlikvidováno dodavatelem. Dodavatel při předání a převzetí díla předá doklady o zákonné likvidaci odpadu.

Odpady, které budou vznikat při demontáži a montáži technologického zařízení, budou tříděny dle katalogu odpadů a bude s nimi nakládáno podle jejich skutečných vlastností v souladu s platnými právními předpisy.

S veškerými odpady vzniklými při realizaci tohoto projektu bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Odpady k odstranění a využití budou předávány výhradně osobám oprávněným dle citovaného zákona a to spolu se základním popisem odpadu dle vyhlášky č. 294/2005 Sb v platném znění.

9. Požadavky na dodávané zařízení

Před započítím prací dodavatel předloží prováděcí projekty (dodavatelskou dokumentaci) na celou akci k projednání objednateli.

Veškeré dodané zařízení musí odpovídat platným ČSN. Dále musí být homologováno a certifikováno pro provoz v České republice. Instalované zařízení musí vykazovat vysokou spolehlivost. Navržený a dodaný systém bude vzájemně plně kompatibilní (hardwarově i softwarově) a bude připraven pro další možné budoucí rozšíření s minimálními náklady spojenými s doplněním tohoto systému. Dále musí systém splňovat všechny hlavní kritéria týkající se způsobů a rychlostí přenášovaných informací a dat (digitální systém, optické kabely, ISDN linky). Všechny SW budou v českém jazyce.

Jako jedním z podkladů pro zpracování nabídky, realizační dokumentace a samotné realizace je i místní šetření, kdy musí nabízející (zhotovitel) respektovat i v detailech stávající stav a jeho provozní potřeby.

Při realizaci zakázky musí být, mimo dalších souvisejících ČSN, respektovány zejména dále specifikované ČSN:

ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudem
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrická zařízení, Část 4 – Bezpečnost : Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 3060	Elektrotechnické předpisy. Ochrana el. zařízení před přepětím
ČSN IEC 1000-1	Elektromagnetická kompatibilita
ČSN IEC 61000-1-2	EMC metodika pro dosažení funkční bezpečnosti el. zařízení s ohledem na elektromagnetické jevy
ČSN EN 61000-6-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí

ČSN 33 2000-5-56 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-4-473	Bezpečnost. Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
ČSN 33 2000-4-481	Elektrická zařízení. Bezpečnost. Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrická zařízení - výběr a stavba el. zařízení, všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-537	Elektrická zařízení - Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrická zařízení. Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Dovolené proudy.
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 50272-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy, Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 38 1754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkratových proudů.
ČSN EN 61 439-1 ed.2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61131-1	Programovatelné řídicí jednotky - Všeobecné informace
ČSN EN 61131-2	Programovatelné řídicí jednotky - Požadavky na zařízení a zkoušky
ČSN EN 61131-3	Programovatelné řídicí jednotky - Programovací jazyky

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

10. Bezpečnost a ochrana zdraví

Všechny práce na elektrických zařízeních smí provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací. Při provádění prací musí být respektovány ustanovení norem, čímž je dán základní předpoklad pro bezpečnost práce a obsluhy zařízení.

Při práci s elektrickým zařízením je třeba dodržovat ustanovení ČÚBP č. 48/82 Sb., ve znění 324/90 a 207/91 Sb., kterým se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ed.2- Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Výchozí revizi provede, po dohodě s objednavatelem, dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6 a dle ČSN 60204-1 ed. 2 čl. 18. – zkoušky a ověřování.

Další revize (periodické) provádí provozovatel ve lhůtách dle normy ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou, rozšíření či poškozením elektrického zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhlášky č.50/78 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Při návrhu zařízení, zpracování dokumentace a provádění prací musí být respektována ustanovení obecně platných předpisů a ČSN. Případnou další platnost jiných předpisů a norem stanoví objednatel ve smlouvě. Pokud tak neučiní, zváží využití doporučených předpisů a norem zpracovatel dokumentace, nebo dodavatel.

Při provádění prací je třeba zhodnotit stávající provoz zařízení VD a je nutno dbát pokynů provozovatele jak pro práce, tak pro pohyb pracovníků. Pro práce na VD proběhne zaškolení pro MPBP pracovníkem PVL, které bude řádně zapsáno do protokolu o zaškolení.

Nakládání s odpady bude prováděno dle platné legislativy.