

Obsah:

Obsah:	2
a) Obecné zásady technologické části elektro	3
b) Stručný popis technického řešení strojní části.....	4
D.2 TECHNOLOGICKÁ ČÁST STROJNÍ	4
PS 01 Hrubé předčištění - Česle	4
PS 01 Hrubé předčištění – Lapák písku	5
c) Popis stávajícího stavu části elektro a SŘTP	10
Stávající stav elektro - NN.....	10
Stávající stav MaR - SŘTP	11
d) Popis základních charakteristik elektro a SŘTP	11
Základní charakteristiky	11
Kompensace účinníku	12
Vliv prostředí na elektrická zařízení	12
e) Popis systému značení a ovládání části ELEKTRO a SŘTP.....	12
f) Popis technického řešení části ELEKTRO a SŘTP	15
D.3 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO a SŘTP	15
PS 01 Hrubé předčištění - Česle	15
PS 01 Hrubé předčištění - Dmyhárna	16
PS 01 Hrubé předčištění – Rozvaděčová technika	16
PS 01 Hrubé předčištění – Lapák písku	18
PS 01 Hrubé předčištění – Úpravy / demontáže stávajících rozvaděčů a zařízení	20
PS 01 Hrubé předčištění – Optická komunikace	21
PS 01 Hrubé předčištění – Montážní kompletace	21
g) Hromosvod	22
h) Zemnění – ochranné pospojení	22
i) Zkoušení, revidování a předávání zařízení.....	23
j) BOZP, Požární ochrana, ochrana životního prostředí	23
k) Seznam spotřebičů	26
l) Seznam strojů a zařízení	27

a) Obecné zásady technologické části elektro

- Práce musí být prováděny za dodržování platných právních předpisů, technických norem a technologických postupů stanovených výrobcí jednotlivých zařízení nebo materiálů. Při práci je nutno respektovat bezpečnostní předpisy a zákon č.309/2006 Sb. Součástí prací je i značení nebezpečných prostorů a doplnění předepsaných výstražných nápisů. Práce musí řídit a provádět osoby s předepsanou kvalifikací.
- Technologická zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže dodavatel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.
- Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/97 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhl. č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby.
- Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10. Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.
- Kotevní prvky, podpěry a pomocné konstrukce budou, pokud není v technických specifikacích uvedena jakostní třída materiálu, s použitím konstrukční oceli tř. 11 žárově zinkované.
- Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- Při stavbě je nutné důsledně oddělovat pracovní pomůcky a nářadí pro nerezové materiály a uhlíkovou ocel, aby nedocházelo k přenosu uhlíkové oceli na nerezové materiály a následné korozi zbytků uhlíkové oceli na nerezových konstrukcích a trubních rozvodech. Při opracování uhlíkové oceli a manipulací s ní nad, nebo v blízkosti nerezové oceli bude provedeno důkladné zakrytí nerezových konstrukcí. Zakrývání zahrne dodavatel do ceny jednotlivých strojů a zařízení. Pro odstranění případných zbytků uhlíkové oceli z nerezových konstrukcí a trubních rozvodů nesmí být použito broušení nerezového povrchu, nečistoty budou odstraněny mořením.
- Demontáže technologické části elektro zahrnují celé komplety tzn. zařízení, pomocné konstrukce, připojení el. energie atd.
- Demontáže se dělí na „šetrné demontáže“, které počítají s využitím demontovaného zařízení a na demontáže, které počítají s likvidací demontovaného zařízení jako šrotu. U „šetrných demontáží“ zhotovitel zařízení demontuje, očistí, odveze a uskladní na určené místo – sklad v areálu ČOV. U ostatních demontáží zhotovitel zařízení demontuje, zajistí sešrotování u částí, které nelze sešrotovat, jinou odpovídající likvidaci a doloží doklad o likvidaci odpadu objednateli a zároveň mu předá peníze za sešrotování.
- Demontáže, případně bourací práce budou nad provozovanými nádržemi prováděny tak, aby nebyly znečišťovány.
- Součástí prací je mimostaveništní a vnitrostaveništní přeprava, skladování, stavební připomoci a zajištění případně potřebných lešení, přechodů, zábradlí apod.
- Součástí dodávky elektročásti je i jejich uvedení do provozu. Uvedení do provozu zahrne dodavatel do ceny jednotlivých strojů a zařízení.
- Veškeré stroje, zařízení a armatury budou označeny tak, aby byly v provozu jednoduše identifikovatelné, jejich označení bude odpovídat projektu skutečného provedení a provoznímu řádu. Ve velínu ČOV bude umístěno celkové technologické schéma, u jednotlivých rozvaděčů

budou dílčí technologická schémata souvisejících provozních souborů. Veškerá potrubí budou označena směrem proudění, číslem potrubní větve a názvem media. Označení zahrne zhotovitel do ceny jednotlivých zařízení.

- Zhotovitel zajistí na vlastní náklady (zahrne do ceny jednotlivých DPS) veškeré zkoušky a revize (elektrozařízení) předepsané obecně závaznými právními předpisy a technickými normami nebo požadovaných investorem.
- Údaje o příkonech jednotlivých strojů uvedené ve specifikaci strojů a zařízení slouží jako příklad maximálního příkonu specifikovaného stroje při požadovaném výkonu a účinnosti. Pokud jsou uvedeny výrobní typy stávajících strojů slouží jako informace při určení ekvivalentu pro jejich eventuální náhradu.
- Ve výkazu výměr bude u rozhodujících strojů a zařízení (spínací a jistící prvky, prvky řídicího systému, polní instrumentace, frekvenčních měničů apod.) uveden výrobce oceněného zařízení.
- U rozhodujících strojů a zařízení doložit minimálně tři reference pro stejnou velikost stroje, v obdobné skladbě a způsobu řízení s dobou provozování více jak dva roky.
- Zhotovitel stavby (účastník tendrového řízení) je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle projektové dokumentace.
- Vodotěsné prostupy stavební konstrukcí (bouráním, jádrovým vrtáním apod.), těsnění pomocí pružných tmelů a bobtnavých pásků a zapravení prostupu je dodávkou stavby.
- Po ukončení montáže bude provedeno individuální vyzkoušení zařízení (zkontrolována mechanická funkce jistících a spínacích prvků v rozvaděčích, změřen izolační stav kabelů a zkontrolováno dotažení spojů, sled fází a kontrola připojení stínění signálových kabelů).
- Součástí předání díla investorovi bude i předání odladěných zdrojových uživatelských SW jak pro PLC tak pro operátorskou stanici a všechny zakoupené licenční SW a Hardwarové klíče.
- Před zavezením kabelových výkopů bude provedena vizuální kontrola nepřipustného souběhu signálových a silových resp. napájecích kabelů za účasti stavebního dozoru investora. Zjištěný stav bude popsán ve stavebním deníku.
- Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 1500. Zhotovitel s předáním díla předá objednateli dokumentaci skutečného provedení a výchozí revizní zprávu osvědčující, že elektrické zařízení je možno bezpečně provozovat.

b) Stručný popis technického řešení strojní části

D.2 TECHNOLOGICKÁ ČÁST STROJNÍ

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ - ČESLE

Odpadní vody se přivádí do čistírny kanalizačním sběračem jednotné kanalizační sítě. Na stávajícím potrubním přítoku je v současné době instalována přejímací stanice fekálních vod v rámci 1. etapy rekonstrukce. Zařízení přejímací stanice je umístěno v temperovaném boxu a je osazeno na betonové základové desce. Stanice je určena pro přejímku odpadní vody.

Stávajícím potrubním povrchovým vedením přítoku je napojena vlastní stávající česlovna. Ve stávající česlovně byla v 2013 provedena demontáž původní výstroje česlí a náhrada novými. Přítokový kanál se v česlovně rozděluje do dvou větví, které pokračují dále do lapáku písku. V kanálech před a za novými česlemi jsou osazena vstupní a výstupní stavítka, byly ponechány původní včetně servopohonů. V současné době jsou v přítokovém kanále osazeny 2 sady nových strojně stíraných česlí FONTANA, které jsou vybaveny společným dopravníkem shrabků. Jedny česle jsou provozní a druhé rezervní s tím, že je možno je provozovat společně při vyšších průtocích, případně vzájemně přepínat. Česle jsou

usazeny na dno kanálu a kotveny na stěnách kanálu. Česle jsou montovány po částech, rám česlí je dodán ve dvou dílech. Nad česlemi je osazen stávající nosník pro zavěšení kočky s kladkostrojem pro manipulaci s česlemi při opravách a údržbě.

Dopravník a lis shrabků

Pod přepadovou hranu shrabků obou česlí je umístěn příčně ke žlabu nový dopravník. Z vrchu bude opatřen kryty, prostor mezi česlemi a dopravníkem bude vykryt násypkou. Lis je vybaven promývacím zařízením, které slouží k částečnému odstranění organických látek ze shrabků. Do lisu je zavedena promývací voda z rozvodu provozní vody.

Řízení chodu samočisticích česlí, šnekového dopravníku a lisu:

Je osazen nový elektrický rozváděč typu RPA 2C pro ovládání automatického chodu česlí s rotačním kartáčem, šnekového dopravníku a lisu na shrabky s promýváním (chod lisu + otvírání a zavírání elektromagnetických ventilů). Do rozvaděče je začleněno řízení a ovládání obou česlí a společných zařízení. Řízení je na principu časovém a hladinovém od plovákového spínače, přičemž funkce plováku je nadřazena. Hlavní jednotkou rozváděče je programovatelný automat s vestavěným algoritmem chodu, jehož časy jsou nastavitelné. Rozváděč je vybaven svorkami pro připojení havarijního spínače, ovládacími a signalizačními prvky, svorkami pro dálkové připojení signalizace. Rozváděč je umístěn v blízkosti česlí. V kanálech před a za česlemi a na nátoku do lapáků písku jsou osazena původní stavidla s elektropohonem.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – LAPÁK PÍSKU

Stavidla na přítoku do LP

Odpadní voda z česlovny (objektu SO 01) je do lapáku písku (objektu SO 02) vedena stávajícím nadzemním železobetonovým žlabem šířky 1200 mm. Před lapákem písku se společný žlab rozděluje na dva samostatné žlaby šířky 1000 mm, kterými odpadní voda natéká do jednotlivých komor podélného lapáku písku. V každém samostatném nátokovém žlabu je osazeno stávající ručně ovládané tabulové stavidlo, pomocí kterých je možné uzavřít nátok do jednotlivých komor LP. Lapák písku není vybaven obtokem, proto lze uzavřít vždy pouze jednu komoru. Obě stavidla budou postupně demontována a bude na nich provedena kompletní repase **poz.09.1**. Po provedení repase a stavební sanaci žlabů, budou stavidla instalována zpět na svá místa a budou dále sloužit svému účelu. Repase stavidel bude muset být rozdělena na dvě části, stejně jako repase vystrojení jednotlivých komor LP, z důvodu absence celkového obtoku LP. Ovládání stavidel je přístupné ze stávající ocelové lávky, vybavené schodištěm. Oprava (sanace) lávky je zahrnuta do dodávky stavby.

Lapák písku

Je stávající typová částečně nasedlaná železobetonová obdélníková nádrž, v podélné ose rozdělená příčkou na dvě samostatné komory. V každé komoře dochází na dně k usazování písku obsaženého v protékající odpadní vodě. Voda zbavená písku (hrubě předčištěná) následně v koncové části odtéká přes průtočná okna a přelivné hrany společným železobetonovým žlabem do usazovací nádrže k dalšímu stupni čištění (mechanickému). Usazený písek je ze dna každé komory těžen pomocí mamutích čerpadel, osazených na pojezdovém mostě, projíždějícím cyklicky po kolejové dráze přes celou nádrž LP. Vytěžená hydrosměs (voda + písek) je čerpána do sběrného ocelového žlabu, vedeném ve spádu po středové dělicí příčce. Sběrný žlab je napojen do vedle stojícího separátoru písku, ze kterého odvodněný písek vypadává na přistavený automobilový kontejner. Odpadní voda ze separátoru je potrubím svedena zpět do hlavního nátokového žlabu do LP. Obě komory lapáku písku jsou u dna provzdušňovány systémem navrtaných trubek. Zdrojem vzduchu pro provzdušnění je

dmychárna, situovaná v samostatné místnosti v objektu česlovny. Separátor písku je napojen na rozvod pitné vody, s jejíž pomocí může být vytěžený písek propláchnut a zbaven tak částečně svého organického znečištění. Odkalení separátoru je realizováno do samostatné železobetonové jímky, ve které je osazeno přenosné ponorné kalové čerpadlo s plovákovým spínačem. Výtlak čerpadla je zaveden do komory 1 v LP.

V rámci 2. etapy intenzifikace ČOV bude lapák písku podroben částečné stavební sanaci a bude provedena kompletní repase jeho vystrojení (viz **poz.09**). Lapák bude odstaven z provozu (nejprve jedna a pak druhá komora). Bude provedena kompletní demontáž stávajícího vystrojení. Po provedení stavebních sanací (viz stavební část) bude na sanované hrany nádrže osazena nová kolejová dráha pro pojezdový most. Pojezdový most bude podroben celkové repasi a některé jeho součásti budou dodány nové (pojezdová kola, převodovky, el. pohony pojezdu a ostatní vybavení dle podrobné specifikace ve výkazu výměr a seznamu strojů). Pro těžení hydrosměsi budou osazena nová nerezová mamutí čerpadla DN 100. Zdrojem vzduchu pro pohon mamutích čerpadel budou nová dmychadlová soustrojí **poz.10**, která budou osazena na upravené konzoly přímo na pojezdovém mostě. Dmychadla budou vybavena protihlukovými kryty, vhodnými pro instalaci do venkovního prostředí. Výkon dmychadel bude možné upravit pomocí ručně nastavitelných frekvenčních měničů, instalovaných rovněž na pojezdovém mostě pod samostatnou plechovou stříškou. Na výtlaku každého dmychadla bude osazen manometr **poz.12.2**. Oba výtlaky DN 50 jednotlivých dmychadel budou vzájemně propojeny, aby po ručním otevření armatur bylo možné je vzájemně zálohovat. Jako uzavíracích armatur bude použito ručních mezipřírubových klapek. Vzduchová potrubí budou zhotovena z nerezové oceli. Na pojezdovém mostě bude vyměněna i veškerá elektroinstalace a osazeno nové závěsné vedení el. napájecího kabelu. El. rozvaděč bude dodán nový.

Na středovou dělicí příčku mezi jednotlivými komorami bude osazen nový sběrný žlab vytěžené hydrosměsi. Žlab bude zhotoven z ocelového plechu tl. 6 mm a bude spádován směrem k novému separátoru písku. Podpěry žlabu budou rovněž dodány nové.

Nově bude také do každé komory LP dodáno provzdušňovací vrtané potrubí DN 50, a to včetně jednotlivých svodů DN 32 a hlavních rozvodů stlačeného vzduchu DN 80. Jako uzávěrů bude na jednotlivé svody použito kulových kohoutů ovládaných ruční pákou. Pro usnadnění montáže budou použita přivařovací šroubení. Kulové kohouty budou namontovány tak, aby je bez problémů bylo možné pomocí vhodného ručního nástavce ovládat přímo z pojezdového mostu, bez nutnosti se k nim sklánět (viz výkresová část). Pro možnost uzavření jednotlivých hlavních provzdušňovacích potrubí budou osazeny ručně ovládané mezipřírubové uzavírací klapky. Pro usnadnění montáže armatur budou použity montážní spojky. Kompletní vzduchová potrubí k provzdušnění jednotlivých komor LP budou zhotovena z nerezové oceli.

Na odtoku z každé komory bude vyměněna přelivná hrana. Pro zvýšení životnosti budou nové přelivné hrany zhotoveny z plastu. Instalovány budou do stávajících stavebně sanovaných vodících drážek.

Separace vytěženého písku

Pro odseparování písku z vytěžené hydrosměsi bude dodán nový separátor písku s integrovaným praním **poz.08**, o výkonu $Q = 20$ l/s. Separátor bude dodán v úpravě pro venkovní instalaci v zatepleném provedení a bude osazen na stejné místo po původním demontovaném. Přívod hydrosměsi do separátoru bude realizován novým sběrným ocelovým žlabem a na něj navazujícím ocelovým potrubím DN 200. Odpadní potrubí ze separátoru bude napojeno na stávající odtokové potrubí DN 200, zavedené skrze stěnu do hlavního nátokového žlabu do LP. Voda se tak bude vracet zpět do čistícího procesu. Odkalovací potrubí DN 80 ze separátoru bude zavedeno do stávající železobetonové jímky, situované poblíž. Odkalení bude probíhat pouze ručně za přítomnosti obsluhy (pomocí ručně ovládaného mezipřírubového šoupěte). V jímce je osazeno stávající ponorné kalové

čerpadlo s plovákovým spínačem. Výtlak čerpadla je zaveden do komory 1 v LP. Stávající čerpadlo zůstane do budoucna zachováno. Pro možnost praní odseparovaného písku bude separátor napojen na stávající přívod proplachové vody. Výpad písku ze separátoru bude probíhat do stávajícího automobilového kontejneru, kterým bude písek odvážen k další likvidaci.

Spolu se separátorem bude dodán i ovládací el. rozvaděč. Rozvaděč bude uchycen na vnější stěnu LP, poblíž separátoru. Rozvaděč bude dodán se zásuvkou pro zapojení stávajícího ponorného čerpadla v jímce odkalení separátoru. Dále bude mít úpravu pro zapojení topného odporového drátu pro temperaturu nadzemní části přívodního potrubí proplachové vody.

Provozní (pitná) voda

Jelikož do prostoru instalace separátoru písku a ani do jeho bližšího okolí není v současné době zavedeno potrubí s provozní vodou, bude nyní separátor napojen na stávající potrubí pitné vody. Pitná voda bude sloužit k proplachu odseparovaného písku pro snížení jeho organického znečištění. Nový nadzemní úsek nerezového potrubí bude proti zamrznutí chráněn topným odporovým drátem (dodávka elektro) a vhodnou tepelnou izolací s opláštěním. Napojení separátoru na pitnou vodu bude pouze dočasné. Nebude-li obsluha vyžadovat pravidelné praní písku, je možné proplach v rámci úspory nákladů za spotřebu pitné vody prozatím odstatit. Dostatečně dimenzovaná přípojka s provozní vodou bude řešena až v další etapě intenzifikace ČOV.

Dmychárna k provzdušnění LP

Je situována do samostatné místnosti v objektu česlovny (SO 02). Ve dmychárně je na betonových základech osazena dvojice rotačních dmychadel, jejichž výtlaky jsou napojeny do jednoho společného ocelového potrubí DN 100. Výtlak je skrze stěnu vyveden ven z objektu, odkud je dále veden pod úroveň okolní betonové plochy až k lapáku písku. U LP je výtlak vyveden do venkovního prostředí a dále se rozděluje na jednotlivé větve k provzdušnění komor LP.

V rámci 2. etapy intenzifikace ČOV bude kompletní vystrojení dmychárny demontováno. Hlavní ocelový výtlak bude u vstupu a výstupu ze země odříznut. Podzemní část výtlaku zůstane pod betonovou plochou zachována. Po provedení drobných stavebních úprav (viz stavební část) bude dmychárna kompletně nově vystrojena. Na nové betonové základy bude osazena dvojice dmychadlových soustrojí **poz.12**. Dmychadla budou vybavena protihlukovými kryty, vhodnými pro instalaci do vnitřního prostředí. Na výtlaku každého dmychadla bude osazena mezipřírubová uzavírací klapka a pro usnadnění montáže i potrubní spojka. Výtlaky jednotlivých soustrojí budou napojeny do jednoho společného výtlakového potrubí DN 150. Na společné části výtlaku bude osazen manometr **poz.12.2**. Společný výtlak bude následně stávajícím upraveným prostupem vyveden ven z objektu. K lapáku písku bude veden po hraně hlavního nátokového žlabu, ve vnějším prostředí. Potrubí bude kotveno po cca třech metrech. V trase výtlaku budou osazeny dva pryžové kompenzátory, které zamezí přenosu případných vibrací a rezonancí dále do potrubí a umožní eliminaci délkové teplotní roztažnosti tohoto potrubí. Pro hlavní výtlak byla zvolena dimenze DN 150, aby se co možná nejvíce snížila rychlost proudění stlačeného vzduchu a tím i akustická zátěž okolí (blízké rodinné domky). Veškerá nová vzduchová potrubí budou zhotovena z nerezové oceli. Výtlak nebude tepelně izolován.

Každé dmychadlo bude vybaveno frekvenčním měničem pro optimální nastavení jeho výkonu. Dmychadla budou provozována v režimu 1 + 1R, kdy jedno bude tvořit 100%-ní zálohu pro případ poruchy provozního. V chodu se budou obě dmychadla pravidelně střídát (dle naběhaných motohodin), aby jejich opotřebení bylo rovnoměrné. Souběžný chod dmychadel bude rovněž možný.

Pro přísun čerstvého a chladícího vzduchu bude pod okny ve stěně zhotoven nový stavební otvor, krytý žaluzií (zahrnuto do dodávky stavby). Nad vstupními dveřmi do dmychárny bude ve stěně také

zhotoven nový otvor, k němuž bude v prostoru dmychárny osazen ventilátor **poz.12.1**. Ventilátor bude odsávat prostor dmychárny, výfuk vzduchu bude realizován do prostoru česlovny. Na stěnu v česlovně bude osazena žaluziová mřížka. Chod ventilátoru bude ovládán pomocí prostorového termostatu, osazeném ve dmychárně. Termostat je zahrnut do dodávky elektro. Zároveň bude možné ovládat ventilátor i místně (přepínač pro obsluhu).

Stavidla na přítoku do LP

Odpadní voda z česlovny (objektu SO 01) je do lapáku písku (objektu SO 02) vedena stávajícím nadzemním železobetonovým žlabem šířky 1200 mm. Před lapákem písku se společný žlab rozděluje na dva samostatné žlaby šířky 1000 mm, kterými odpadní voda natéká do jednotlivých komor podélného lapáku písku. V každém samostatném nátokovém žlabu je osazeno stávající ručně ovládané tabulové stavidlo, pomocí kterých je možné uzavřít nátok do jednotlivých komor LP. Lapák písku není vybaven obtokem, proto lze uzavřít vždy pouze jednu komoru.

Obě stavidla budou postupně demontována a bude na nich provedena kompletní repase **poz.09.1**. Po provedení repase a stavební sanaci žlabů, budou stavidla instalována zpět na svá místa a budou dále sloužit svému účelu. Repase stavidel bude muset být rozdělena na dvě části, stejně jako repase vystrojení jednotlivých komor LP, z důvodu absence celkového obtoku LP. Ovládání stavidel je přístupné ze stávající ocelové lávky, vybavené schodištěm. Oprava (sanace) lávky je zahrnuta do dodávky stavby. Tato část neobsahuje část elektro ani SŘTP.

Lapák písku

Je stávající typová částečně nasedlaná železobetonová obdélníková nádrž, v podélné ose rozdělená příčkou na dvě samostatné komory. V každé komoře dochází na dně k usazování písku obsaženého v protékající odpadní vodě. Voda zbavená písku (hrubě předčištěná) následně v koncové části odtéká přes průtočná okna a přelivné hrany společným železobetonovým žlabem do usazovací nádrže k dalšímu stupni čištění (mechanickému). Usazený písek je ze dna každé komory těžen pomocí mamutích čerpadel, osazených na pojezdovém mostě, projíždějícím cyklicky po kolejové dráze přes celou nádrž LP. Vytěžená hydrosměs (voda + písek) je čerpána do sběrného ocelového žlabu, vedeném ve spádu po středové dělicí příčce. Sběrný žlab je napojen do vedle stojícího separátoru písku, ze kterého odvodněný písek vypadává na přistavený automobilový kontejner. Odpadní voda ze separátoru je potrubím svedena zpět do hlavního nátokového žlabu do LP. Obě komory lapáku písku jsou u dna provzdušňovány systémem navrtaných trubek. Zdrojem vzduchu pro provzdušnění je dmychárna, situovaná v samostatné místnosti v objektu česlovny. Separátor písku je napojen na rozvod pitné vody, s jejíž pomocí může být vytěžený písek propláchnut a zbaven tak částečně svého organického znečištění. Odkalení separátoru je realizováno do samostatné železobetonové jímky, ve které je osazeno přenosné ponorné kalové čerpadlo s plovákovým spínačem. Výtlak čerpadla je zaveden do komory 1 v LP.

V rámci 2. etapy intenzifikace ČOV bude lapák písku podroben částečné stavební sanaci a bude provedena kompletní repase jeho vystrojení (viz **poz.09**). Lapák bude odstaven z provozu (nejprve jedna a pak druhá komora). Bude provedena kompletní demontáž stávajícího vystrojení. Po provedení stavebních sanací (viz stavební část) bude na sanované hrany nádrže zpětně osazena kolejová dráha pro pojezdový most. Pojezdový most bude podroben celkové repasi a některé jeho součásti budou dodány nové (pojezdová kola, převodovky, el. pohony pojezdu a ostatní vybavení dle podrobné specifikace ve výkazu výměr a seznamu strojů). Pro těžení hydrosměsi budou osazena nová nerezová mamutí čerpadla DN 100. Zdrojem vzduchu pro pohon mamutích čerpadel budou nová dmychadlová soustrojí **poz.10**, která budou osazena na upravené konzoly přímo na pojezdovém mostě. Dmychadla budou vybavena protihlukovými kryty, vhodnými pro instalaci do venkovního prostředí. Výkon

dmychadel bude možné upravit pomocí ručně nastavitelných frekvenčních měničů, instalovaných rovněž na pojezdovém mostě pod samostatnou plechovou stříškou. Na výtlaku každého dmychadla bude osazen manometr **poz.12.2**. Oba výtlaky DN 50 jednotlivých dmychadel budou vzájemně propojeny, aby po ručním otevření armatur bylo možné je vzájemně zálohovat. Jako uzavíracích armatur bude použito ručních mezipřírubových klapek. Vzduchová potrubí budou zhotovena z nerezové oceli. Na pojezdovém mostě bude vyměněna i veškerá elektroinstalace a lanový přívod el. energie. El. rozvaděč bude dodán nový.

Na středovou dělicí příčku mezi jednotlivými komorami bude osazen nový sběrný žlab vytěžený hydrosměsí. Žlab bude zhotoven z ocelového plechu tl. 6 mm a bude spádován směrem k novému separátoru písku. Podpěry žlabu budou rovněž dodány nové.

Nově bude také do každé komory LP dodáno provzdušňovací vrtané potrubí DN 50, a to včetně jednotlivých svodů DN 32 a hlavních rozvodů stlačeného vzduchu DN 80. Jako uzávěrů bude na jednotlivé svody použito kulových kohoutů ovládaných ruční pákou. Pro usnadnění montáže budou použita přivařovací šroubení. Pro možnost uzavření jednotlivých hlavních provzdušňovacích potrubí budou osazeny ručně ovládané mezipřírubové uzavírací klapky. Pro usnadnění montáže armatur budou použity montážní spojky. Kompletní vzduchová potrubí k provzdušnění jednotlivých komor LP budou zhotovena z nerezové oceli.

Na odtoku z každé komory bude vyměněna přelivná hrana. Pro zvýšení životnosti budou nové přelivné hrany zhotoveny z plastu. Instalovány budou do stávajících stavebně sanovaných vodících drážek.

Separace vytěženého písku

Pro odseparování písku z vytěžené hydrosměsi bude dodán nový separátor písku s integrovaným praním **poz.08**, o výkonu $Q = 20$ l/s. Separátor bude dodán v úpravě pro venkovní instalaci v zatepleném provedení a bude osazen na stejné místo po původním demontovaném. Přívod hydrosměsi do separátoru bude realizován novým sběrným ocelovým žlabem a na něj navazujícím ocelovým potrubím DN 200. Odpadní potrubí ze separátoru bude napojeno na stávající odtokové potrubí DN 200, zavedené skrze stěnu do hlavního nátokového žlabu do LP. Voda se tak bude vracet zpět do čistícího procesu. Odkalovací potrubí DN 80 ze separátoru bude zavedeno do stávající železobetonové jímky, situované poblíž. Odkalení bude probíhat pouze ručně za přítomnosti obsluhy (pomocí ručně ovládaného mezipřírubového šoupěte). V jímce je osazeno stávající ponorné kalové čerpadlo s plovákovým spínačem. Výtlak čerpadla je zaveden do komory 1 v LP. Stávající čerpadlo zůstane do budoucna zachováno. Pro možnost praní odseparovaného písku bude separátor napojen na stávající přívod proplachové vody. Výpad písku ze separátoru bude probíhat do stávajícího automobilového kontejneru, kterým bude písek odvážen k další likvidaci.

Spolu se separátorem bude dodán i ovládací elektrický rozvaděč (součást strojní dodávky). Rozvaděč bude uchycen na vnější stěnu LP, poblíž separátoru. Rozvaděč bude dodán se zásuvkou pro zapojení stávajícího ponorného čerpadla v jímce odkalení separátoru. Dále bude mít úpravu pro zapojení topného odporového kabelu pro temperaci nadzemní části přívodního potrubí proplachové vody.

Provozní (pitná) voda

Jelikož do prostoru instalace separátoru písku a ani do jeho bližšího okolí není v současné době zavedeno potrubí s provozní vodou, bude nyní separátor napojen na stávající potrubí pitné vody. Pitná voda bude sloužit k proplachu odseparovaného písku pro snížení jeho organického znečištění. Nový nadzemní úsek nerezového potrubí bude proti zamrznutí chráněn topným odporovým drátem (dodávka elektro) a vhodnou tepelnou izolací s opláštěním. Napojení separátoru na pitnou vodu bude pouze

dočasné. Nebude-li obsluha vyžadovat pravidelné praní písku, je možné proplach v rámci úspory nákladů za spotřebu pitné vody prozatím odstatit. Dostatečně dimenzovaná přípojka s provozní vodou bude řešena až v další etapě intenzifikace ČOV.

Dmychárna k provzdušnění LP

Je situována do samostatné místnosti v objektu česlovny (SO 02). Ve dmychárně je na betonových základech osazena dvojice rotačních dmychadel, jejichž výtlaky jsou napojeny do jednoho společného ocelového potrubí DN 100. Výtlak je skrze stěnu vyveden ven z objektu, odkud je dále veden pod úroveň okolní betonové plochy až k lapáku písku. U LP je výtlak vyveden do venkovního prostředí a dále se rozděluje na jednotlivé větve k provzdušnění komor LP.

V rámci 2. etapy intenzifikace ČOV bude kompletní vystrojení dmychárny demontováno. Hlavní ocelový výtlak bude u vstupu a výstupu ze země odříznut. Podzemní část výtlaku zůstane pod betonovou plochou zachována. Po provedení drobných stavebních úprav (viz stavební část) bude dmychárna kompletně nově vystrojena. Na nové betonové základy bude osazena dvojice dmychadlových soustrojí **poz.12**. Dmychadla budou vybavena protihlukovými kryty, vhodnými pro instalaci do vnitřního prostředí. Na výtlaku každého dmychadla bude osazena mezipřírubová uzavírací klapka a pro usnadnění montáže i potrubní spojka. Výtlaky jednotlivých soustrojí budou napojeny do jednoho společného výtlakového potrubí DN 150. Na společné části výtlaku bude osazen manometr **poz.12.2**. Společný výtlak bude následně stávajícím upraveným prostupem vyveden ven z objektu. K lapáku písku bude veden po hraně hlavního nátokového žlabu, ve vnějším prostředí. Potrubí bude kotveno po cca třech metrech. V trase výtlaku budou osazeny dva pryžové kompenzátory, které zamezí přenosu případných vibrací a rezonancí dále do potrubí a umožní eliminaci délkové teplotní roztažnosti tohoto potrubí. Pro hlavní výtlak byla zvolena dimenze DN 150, aby se co možná nejvíce snížila rychlost proudění stlačeného vzduchu a tím i akustická zátěž okolí (blízké rodinné domky). Veškerá nová vzduchová potrubí budou zhotovena z nerezové oceli. Výtlak nebude tepelně izolován.

Každé dmychadlo bude vybaveno frekvenčním měničem pro optimální nastavení jeho výkonu. Dmychadla budou provozována v režimu 1 + 1R, kdy jedno bude tvořit 100%-ní zálohu pro případ poruchy provozního. V chodu se budou obě dmychadla pravidelně střídát (dle naběhaných motohodin), aby jejich opotřebení bylo rovnoměrné. Souběžný chod dmychadel bude rovněž možný.

Pro přísun čerstvého a chladícího vzduchu bude pod okny ve stěně zhotoven nový stavební otvor, krytý žaluzií (zahrnuto do dodávky stavby). Nad vstupními dveřmi do dmychárny bude ve stěně také zhotoven nový otvor, k němuž bude v prostoru dmychárny osazen ventilátor **poz.12.1**. Ventilátor bude odsávat prostor dmychárny, výfuk vzduchu bude realizován do prostoru česlovny. Na stěnu v česlovně bude osazena žaluziová mřížka. Chod ventilátoru bude ovládán pomocí prostorového termostatu, osazeném ve dmychárně. Termostat je zahrnut do dodávky elektro. Zároveň bude možné ovládat ventilátor i místně (přepínač Ručně-0-Dálkově pro obsluhu bude označen).

c) Popis stávajícího stavu části elektro a SŘTP

STÁVAJÍCÍ STAV ELEKTRO - NN

Stávající elektro je řešeno páteřním zálohovým napájením 0,4kV rozveden z nadřazené rozvodny NN hrm1. Tato rozvodna je napájena ze 2 transformátorů ze samostatných přívodů. Rozvodna hrm1 je rozdělena na A a B část, z každé sekce jsou vyvedeny vývody (A a B) pro jednotlivé technologie – RM1 (hrubé předčištění), RM2 (dmychárna a biologie), RM3 (čerpací stanice), RM4 (kalové a plynové hospodářství), RM5 (odvodnění), RM6 (zahuštění) a RM7 (povodňová stanice). Tato

2.etapa, 1.část bude kompletně obměňovat rozvaděč NN RM1 v hrubém předčištění. Každá z těchto rozvoden umožňuje volbu nezávislého napájení.

STÁVAJÍCÍ STAV MAR - SŘTP

Původní ASŘTP, na který bude navazovat tato popisovaná podetapa rekonstrukce, je založen na platformě PLC automatů výrobce Allen-Bradley. Celý systém sestává ze 3 původních stanic AB typové řady SLC 500 (stávající označení DT1-Hrubé předčištění, DT3-Kolektor, DTE-kancelář vedoucího) s procesory 1747-L511 a L531. Stanice DT1, DT3, DTE umožňují automatické řízení původní ponechané části technologie s jejím dálkovým ovládáním prostřednictvím původního operátorského pracoviště, stanice DTE slouží pouze pro sběr dat převážně z technologie kalového a plynového hospodářství a hlavní NN a VN rozvodny s následným monitorováním stavu na operátorském pracovišti. Tato původní sekce technologie, výstroje elektro a ASŘTP je celkově nedotčena 1.etapou rekonstrukce, která je řešena samostatně s novou koncepcí, sortimentním složením a komunikačním prostředím.

Původní operátorské pracoviště je umístěno na velínu a sestává z jedné operátorské stanice tvořené jedním PC s implementovanou vizualizací InTouch ve verzi příslušné termínu původní instalace. Původní komunikační datová síť položená mezi jednotlivými stanicemi DT a operátorským pracovištěm je metalická RS485 a pracuje s protokolem DH485. Stávající stanice DT1, DT3, DTE a nadřazená vizualizace byly instalovány postupně v letech 2000 až 2003.

V době zpracování této dokumentace jsou nově v rámci 1.etapy rekonstrukce zprovozňovány technologické provozy s instalovanými skříněmi SŘTP DT2 (dmychárna, biologie), DT4 (kalové a plynové hospodářství), DT5 (odvodnění), DT6 (zahuštění) a vzdálená stanice PLC DT8 (Spodní pásmo). Nové zdvojené operátorské pracoviště je umístěno na velínu a sestává se ze dvou pracovních stanic Client (včetně monitoru, klávesnice, myši). Komunikací jsou tyto pracovní stanice začleněny do místní sítě ethernet a do stávající výbavy serveru. Zálohování Client stanic je ze samostatné UPS, zálohování serveru je samostatné. Provozované vizualizační prostředí je na bázi tuzemského produktu.

d) Popis základních charakteristik elektro a SŘTP

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY

Napěťová soustava:

- před rekonstrukcí 3x400/230V, 50Hz, TN-C-S
- po rekonstrukci 3x400/230V/50Hz-TN-C-S
- v nových podružných rozvaděčích 3+N+PE 400VAC/50Hz/TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

- živých částí: izolací, krytem,
- neživých částí: před rekonstrukcí nulováním dle ČSN 34 1010, po rekonstrukci samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, doplněno pospojováním a proudovými chrániči pro zásuvkové obvody.
- obvody řídicího systému ochrana SELV

KOMPENZACE ÚČINÍKU

V hlavní rozvodně NN – hrm1 jsou 2 kompenzační rozvaděče, označeny rc1 a rc2. Rozvaděč rc1 je zapojen pro kompenzaci odběru transformátoru T1, rozvaděč rc2 pro transformátor T2. Transformátory T1 a T2, tím i rc1 a rc2 pracují v záskoku. Stávající kompenzační rozvaděče jsou o kompenzačním výkonu 480kVAr, což vyhovuje dle přiložené výkonové bilance i po rekonstrukci.

VLIV PROSTŘEDÍ NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Vlivy prostředí působící v nových a rekonstruovaných objektech ČOV Sokolov byly posouzeny dle ČSN 33 2000-3 a jsou dány dosud platným protokolem ze dne 15.03.2007 vypracovaného odbornou komisí ve složení: projektově-inženýrské kanceláře EKOEKO, s.r.o. České Budějovice, provozovatele ČOV VOSS s.r.o. Sokolov a projekční kanceláře KV ENGINEERING spol.s.r.o. Karlovy Vary za spolupráce samostatného konzultanta pro technologii ČOV. Protokol o vlivu prostředí je přílohou dokumentace technologické části elektro. Elektrická zařízení použitá při intenzifikaci musí svým provedením vyhovovat prostředí, určenému jednotlivými vlivy působícími v daném prostředí.

e) Popis systému značení a ovládání části ELEKTRO a SŘTP

Systém značení

Původní systém značení, v němž elektrický spotřebič ve svém označení nesl informaci o rozvaděči ze kterého byl napájen, byl poznamenán několika realizovanými rekonstrukcemi v letech 1993 až 2003, které systém značení negativně ovlivnily. S cílem zamezit duplicitám ve značení při rušení, výměnách nebo doplňování nových rozvaděčů, ovládacích panelů, spotřebičů čidel a současně s cílem zajistit jednotné a přehledné značení na celé ČOV pro potřeby údržby a řízení technologie, bylo rozhodnuto navrhnout úpravu systému značení. Tento sjednocený systém značení byl použit u etapy č.1 a musí být použit i u etap následných. Na přání provozovatele bude obnoven a doplněn původní systém značení následujícím způsobem:

- Značení silových rozvaděčů hrm1 a VN rozvodny bude ponecháno beze změny
- Značení silových podružných rozvaděčů je upraveno s ohledem na historické zvyklosti obsluhy a na rozsah prováděné rekonstrukce, viz tabulka úpravy značení. Jednotlivá pole rozvaděče budou označena záčíslním oddělením tečkou. Např. 3. pole rozvaděče RM1 bude označeno RM1.3
- Značení motorů bude ve tvaru Mx.nn, kde x je číselné označení silového rozvaděče RMx ze kterého je motor napájen, nn je nové pořadové číslo motoru v rámci daného rozvaděče RMx. (např. pátý motor napájený z rozvaděče RM1 bude označen M1.10). Stejným principem se budou označovat ostatní spotřebiče jako elmag. ventily (Y), elektrické topidla (EH) a ostatní zařízení dodávky elektro jako místní ovládací skříňky (MS), hladinové spínače (L), termostaty (ST), spínače (SB) apod.
- Značení silových lokálních rozvaděčů (zpravidla dodávaných s technologií) bude ve tvaru MTx.nn a motory z něho napájené a ovládané ve tvaru Mx.nn.c kde c je pořadové číslo motoru napájeného z MT rozvaděče. (např. spotřebič č.2 napájený z rozvaděče MT1.11 bude označen M1.11.2)
- Značení rozvaděčů ASŘTP bude ve tvaru DTx, kde x je číselné označení silového rozvaděče ze kterého je napájen. Např. rozvaděč napájený z RM1 bude označen DT1. Případná další jednotlivá pole rozvaděče budou označena záčíslním oddělením tečkou. Např. 1. pole rozvaděče ASŘTP DT1 bude označeno DT1.1
- Stanice řídicího systému bude označována kódem rozvaděče ASŘTP, ve kterém bude umístěna, např. stanice DT1. U víceskrínových rozvaděčů, pokud to konstrukčně bude možné, bude stanice umístěna vždy v 1. poli rozvaděče.

- Značení všech měřicích okruhů ASŘTP bude nové ve tvaru $xAnn$, kde x je číselné označení stanice řídicího systému, A je písmeno označující fyzikální veličinu (hladina L , průtok F , teplota T , analýza Q , otáčky S , atd.) nn je pořadové číslo měřicího okruhu v rámci příslušné stanice řídicího systému (např. třetí měření průtoku zapojené do stanice DT1 bude označeno 1F03).

Označení elektrozařízení je dána v tabulce seznamu spotřebičů a měřicích okruhů. Na vybraných objektech ČOV je instalován nový řídicí systém tvořený moderním modulovým volně programovatelným automatem (PLC) a operátorským pracovištěm, které ve spolupráci se souborem měření a elektrickými akčními členy zajistí trvalý dohled nad provozem jednotlivých technologických zařízení.

Obecné zásady a ovládání pohonů

Ruční místní ovládání bude provedeno v PS Elektro přímým liniovým zapojením a bude považováno za ovládání nouzové. Bude zapojeno mimo řídicí systém a bude využíváno při oživování, seřizování nebo v případě poruchy řídicího systému. Autonomní ochrany akčních členů (suchý chod -SL, DI sonda -SQ, případně teplota vinutí -ST) budou dodávkou PS elektro, zapojeny budou v silovém ovládacím okruhu a jejich zapůsobení bude signalizováno v sumární poruše akčního členu. Autonomní ochrany akčního členu musí zapůsobit při jakémkoli způsobu ovládání (R / A). Vznik jakékoliv poruchy bude zobrazen na monitoru počítače operátora. Ochrana čerpadel proti chodu na sucho bude řešena v PS elektro kontaktními senzory.

- U regulačních ventilů a klapek bude do řídicího systému veden analogový signál snímače polohy.
- Pokud servopohony budou disponovat bimetalovou ochranou, bude zapojena do blokad a signalizována v poruchových stavech
- Servopohony v krajních polohách budou vypínány koncovými a momentovými spínači, které budou zapojeny v sérii, signalizační kontakty budou zapojeny samostatně
- Požadavek a zpětný signál otáček FM bude před zavedením do stanice ŘS vždy galvanicky oddělen izolovaným převodníkem.
- Rozvaděče MT (dodávané v rámci dodávky strojní) s vlastní PLC automatikou budou komunikovat s nadřazeným systémem pomocí datové sběrnice, případně I/O stranou
- Do ŘS systému budou zavedeny ztráty napájení ze všech motorických rozvaděčů, ztráty napájení rozvaděčů DT a ztráty napájení ze všech důležitých odjištěných sekcí signálů v rozvaděcích DT.

Tabulka typových signálů ovládání a signalizace

Spotřebič	Povel	Zpětné hlášení
Motor	ZAPNOUT !	ZAPNUTO PORUCHA – Výpadek motorového spouštěče PORUCHA – Bimetal (termistor atd.) MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ
Motor s FM	FM ZAPNOUT ! FM POVOLENÍ CHODU ! FM RESET ! ANALOG – Volba otáček 4-20mA !	ZAPNUTO PORUCHA – Výpadek frekvenčního měniče ANALOG – Informace o otáčkách 4-20mA MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ
Servopohon	OTEVŘÍT ! ZAVŘÍT !	OTEVŘENO ZAVŘENO PORUCHA – Výpadek motorového spouštěče PORUCHA – Bimetal MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ
MT rozvaděče	ZAPNOUT ! BLOKÁDA !	SIGNÁLY DLE DODAVATELSKÉ DOKUMENTACE ZAPNUTO, VYPNUTO, PORUCHY, SIGNÁL O OTÁČKÁCH 4-20mA, atd Případně RUČNĚ/AUTOMATICKY
Solenoidové ventily	OTEVŘÍT !	ZAPNUTO PORUCHA – Výpadek jistiění MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ

Pro aplikaci ASŘTP platí následující obecné zásady. Jednotlivé akční členy (motory, servopohony, klapky, ventily, frekvenční měniče atd.) lze elektricky ovládat několika způsoby:

- automaticky z PLC řídicího systému dle zadaného nastavení či algoritmu
- automaticky z místní automatiky (např. dmychadla, odvodňovací odstředivka) se signalizací stavu na operátorskou stanici (OS) ČOV
- ručně dálkově z monitoru na pracovišti operátora
- ručně z místních ovládacích skříněk akčních členů (nebo lokálních panelů na rozvaděčích MT), po přepnutí na ovládání MÍSTNĚ a bez závislosti na ŘS .

Napájení a napěťová úroveň signálů:

- Napájení rozvaděčů DT je provedeno ze silového rozvaděče RM. Na vstupu rozvaděče DT je vždy instalována třístupňová přepětová ochrana.
- Napájení PLC, binárních i analogových signálů a převodníků čidel je provedeno z UPS instalované v rozvaděči se zaručenou dobou napájení 20-ti minut.
- Operátorská stanice je napájena přes samostatný zdroj UPS, napojeným na odjištěný vývod velínu. UPS v případě poruchy napájení delším jak 20 minut korektně uzavře monitorovací SW a operační systém, aby nedošlo k poškození datových souborů.
- Binární signály z rozvaděčů na napěťové úrovni 230VAC (zpětná hlášení o stavu akčního členu) vedených mezi skříní DT a silovými rozvaděči RM jsou v DT upraveny pomocí převodových relé na napěťovou úroveň 24 VDC.
- Binární povely z řídicího systému na napěťové úrovni 24VDC vedených mezi skříní DT a silovými rozvaděči RM jsou v DT upraveny pomocí převodových relé na napěťovou úroveň 230VAC.
- Binární signály z čidel ASŘTP budou na napěťové úrovni 24 VDC. Jejich napájení bude provedeno z rozvaděče DT.
- Binární signály z rozvaděčů MT typu volných kontaktů budou napájeny napětím úrovně 230 VAC z rozvaděče DT a signál bude upraven převodovým relé na napěťovou úroveň 24VDC.
- Analogové signály z čidel budou proudové 4-20 mA. Napájení a galvanické oddělení pasivních proudových smyček bude provedeno v rozvaděči DT. Aktivní proudové smyčky budou galvanicky odděleny.
- Analogové signály z čidla polohy regulačních ventilů a klapek (v dodávce PS ASŘTP včetně kabelu) budou proudové 4-20 mA. Napájení proudových smyček bude provedeno v rozvaděči DT.
- Všechna analogová měření a binární signály na 24VDC, jejichž senzory a převodníky jsou umístěny ve venkovním prostředí, budou opatřena na obou koncích přepětovou ochranou.
- Veškerá propojovací signálová kabeláž mezi silovými rozvaděči RM, MT a DT je v dodávce PS Elektro.

Základní principy řízení:

Nové stanice řídicího systému budou osazeny modulovým volně programovatelným automatem (PLC), jehož HW bude aplikován pro samostatné a nezávislé řízení technologie, se vzájemnou komunikací po optické síti s protokolem Ethernet TCP a s možností začlenění dat z podřízených stanic „balených jednotek“ vybavených PLC umístěných v rozvaděčích MT po datové sběrně nebo I/O straně.

PLC plní následující úlohy:

- Provádí sběr dat z příslušného řízeného technologického procesu.
- Zajišťuje komunikaci s operátorským pracovištěm a ostatními adresami (PLC) v datové síti

- Ovládá akční členy technologie dle zadaných algoritmů řízení, regulací a blokad v případě automatického režimu (dálkové ovládání).
- V případě aplikace pohonů v režimu 1+1 provádí záaskoky v případě poruchy jednoho provozního akčního členu
- Provádí střídání a sledování chodu jednotlivých motorů s ohledem na počet jejich provozních motohodin
- Zajišťuje sledování mezních hodnot technologických veličin a provádění návazných opatření
- Po obnovení přerušené dodávky elektrické energie zajistí řídicí systém v automatickém režimu postupné zapínání elektrických spotřebičů do stavu před výpadkem.

Operátorská stanice:

Komunikaci nového řídicího systému s obsluhou a uchování provozních dat zajistí vizualizační software, který je instalován na 2ks stanic nového operátorského pracoviště umístěném ve velínu provozní budovy. Monitorovány budou jak provozní tak poruchové stavy všech elektrických technologických zařízení, akčních členů a měření. Na tomto operátorském pracovišti jsou již zpracovávána data z nových řídicích stanic DT2, DT4, DT5, DT6 a DT8. Nově budou zpracovány signály z DT1 a MT1.11. Bude použita jednotná logika ovládání, jednotné signálové zobrazení a vedení alarmů. Na PC operátorského pracoviště budou na provozovaném licenčním vývojovém prostředí provedeny nové obrazovky, budou provedeny následující funkce:

- zobrazení aktuálního stavu sledovaných a regulovaných veličin
- vizualizaci provozních, alarmních stavů akčních členů na technologických obrazovkách
- nastavení a aktualizaci parametrů důležitých pro automatický provoz technologie
- umožnění nastavení a signalizaci mezních hodnot
- ruční dálkové ovládání (v automatickém režimu) jednotlivých zařízení řízené technologie
- archivování vybraných parametrů a měřených veličin
- možnost tisku bilančních protokolů denních, týdenních, měsíčních, ročních
- trendování časových průběhů vybraných měřených veličin
- archivace a sledování motohodin spotřebičů

f) Popis technického řešení části ELEKTRO a SŘTP

D.3 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO A SŘTP

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ - ČESLE

Odpadní vody se přivádí do čistírny kanalizačním sběračem jednotné kanalizační sítě. Na stávajícím potrubním přítoku je v současné době instalována přejímací stanice fekálních vod v rámci 1.etapy rekonstrukce. Zařízení přejímací stanice je umístěno v temperovaném boxu a je osazeno na betonové základové desce. Stanice je určena pro přejímku odpadní vody.

Stávajícím potrubním povrchovým vedením přítoku je napojena vlastní stávající česlovna. Na vstupu do objektu bude instalován nový ultrazvukový senzor **1L01** pro měření výšky hladiny přítoku (2žily, 4-20mA, pasivní, 0 až 4m). Přítokový kanál se v česlovně rozděljuje do dvou větví a následovně jsou v každé větvi instalovány nové česle. V kanálech před a za česlemi jsou osazena vstupní stavítka **M1.01 (M1.02)** a výstupní **M1.03 (M1.04)**, byly ponechány původní včetně servopohonů. Nově bude natažena napájecí a signalizační kabeláž z **RM1**, budou dodány nové skřínky místního ovládání **MS** včetně nové kabeláže pro každý servopohon. V současné době jsou v rozděleném přítokovém kanále osazeny 2 sady nových strojně stíraných česlí FONTANA, které jsou vybaveny společným dopravníkem shrabků. Jedny česle jsou provozní a druhé rezervní s tím, že je možno je provozovat společně při

vyšších průtocích, případně vzájemně přepínat. Tento samostatný funkční celek česlí disponuje vlastním společným rozváděčem **MT1.05**.

Tento rozvaděč bude nutno pouze připojit novým přívodem napájení z nového **RM1** a signalizačním kabelem do nové **DT1** pro dálkový dohled, případně ovládání. Stávající elektrický typový rozváděč typu RPA 2C slouží pro ovládání automatického chodu zdvojené sestavy česlí **M1.05.1 (M1.05.3)** s rotačními kartáči **M1.05.2 (M1.05.4)**, příčným společným šnekovým dopravníkem / lisem na shrabky **M1.05.5** s promýváním (chod lisu + otvírání a zavírání elektromagnetických ventilů). Hlavní solenoidový uzávěr vody je **Y1.05.6**, otevírání provozní vody na ostřík je pomocí **Y1.05.7**. Do rozvaděče je začleněno řízení a ovládání obou česlí a společných zařízení. Řízení je na principu časovém a hladinovém od plovákového spínače **1L05.1 (1L05.2)**, přičemž funkce plováku je nadřazena. Hlavní jednotkou rozvaděče je programovatelný automat (inteligentní relé) s vestavěným algoritmem chodu, jehož časy jsou nastavitelné. Rozvaděč je vybaven svorkami pro připojení havarijního spínače, ovládacími a signalizačními prvky, svorkami pro dálkové připojení signalizace. Rozvaděč **MT1.05** je umístěn v blízkosti česlí.

Odtokový kanál za česlemi je opět sloučen a v zakryté podobě je veden v zadní pravé části česlovny ven z objektu. Na tomto rovném úseku je měřen průtok nátoku do ČOV původním průtokoměrem **1F01** v Parshallově žlabu (velikost měrného žlabu P7). Jedná se o ultrazvukovou měřicí sadu ELA Brno, použitý typ sestavy MQU99. Celý komplet tohoto měření bude ponechán, bude pouze vyměněna napájecí (230VAC) a signalizační (4-20mA + pulsy) kabeláž ze skříně **DT1**. Před měřicí sadou průtoku je instalována sada stávajícího analyzátoru pH **1Q01** s kombinovanou teplotní informací **1T01** fy Endress+Hauser, použitá sestava CPM253 / CPS11D. Rovněž tento komplet měření bude ponechán, bude pouze vyměněna napájecí (230VAC) a signalizační (4-20mA + porucha 24VDC) kabeláž ze skříně **DT1**.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ - DMYCHÁRNA

Dmychárna k provzdušnění LP

Dmychárna provzdušnění bude strojní rekonstrukcí kompletně upravena do jiné podoby po stránce napájení a řízení. Pohony dmychadel provzdušnění lapáku písku **M1.06 (M1.08)** budou napájeny prostřednictvím frekvenčních měničů – ochranu pohonů zajistí předřadné pojistkové jištění před FM, vlastní nastavené ochrany v FM a termistorová ochrana vyvedená z dmychadlových pohonů přímo do termistorového vstupu příslušného FM. Uživatelský vstup do příslušného FM bude prostřednictvím vestavěné monitorovací klávesnice, která je součástí každého frekvenčního měniče.

Strojní dmychadlové sestavy budou disponovat vnitřním chlazením **M1.07 (M1.09)**, které bude zapínáno společně se zapnutím hlavního pohonu a které bude po vypnutí zpožděno po stránce doběhu a dochlazení na navolenou dobu cca 0 až 30minut. Toto zpoždění dochlazování bude provedeno nezávisle na řídicím systému – bude funkční i v ručním režimu.

Z rozvaděče **RM1** bude dále napájen prostorový ventilátor **M1.10** pro prostorovou výměnu vzduchu celé dmychárny. Tento bude řízen prostorovým termostatem v automatickém režimu nebo ručně po přepnutí volby režimu přepínačem **SB1.10**.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – ROZVADĚČOVÁ TECHNIKA

Silnoproudý rozvaděč RM1

Stávající technologický rozvaděč RM1 (6.polí) bude zdemontován a nahrazen novou sestavou RM1.1, RM1.2 a RM1.3. Demontáž a zpětná montáž bude prováděna v úzké koordinaci s provozovatelem, veškeré práce musí probíhat bez odstávky.

Budou využity stávající přívodní kabely z nadřazené rozvodny hrm1 a stávající vývodové kabely do následné rozvodny RM3 čerpací stanice. Tyto kabely budou zachovány, případně naspojovány a zahrnuty do celkových úprav. Silnoproudý rozvaděč bude zajišťovat 2 jištěné, vzájemně blokové zřazované přívody na stávající kabely 1-AYKY 3x240+120. Na společných CU přípojnících, které budou napájet pouze RM1, budou převodní transformátory proudu a hodnoty společně s napětovou informací vyhodnocovány v digitálním analyzátoru na dveřích rozvaděče. Další signalizací bude informace o stavu jednotlivých přívodů a o případných poruchách jističů. Přívod do společné sběrnice bude zajištěn pojistkově jištěnou přepětovou ochranou B+C v příslušné dimenzi. Jističe z důvodů zabezpečení přístupu standardní obsluhy budou připraveny pro vnější klikové ZAP/VYP. Na dveřích bude vypínací tlačítko nouzového vypnutí rozvaděče pro vybavení napětové cívky jističů. Vývody do RM3 budou odjištěné samostatnými jističi do 2 nezávislých vývodních kabelů 1-AYKY 3x120+70. Další vývody budou pro elektrostavební instalaci – rozvaděč RS1 a stykačový ventilátorový okruh v nové dmychárně M1.10. Dalším vývodem bude odjištěné napájení podružného rozvaděče česlí MT1.05 a nové skříně SRTP DT1. Polní instrumentace bude napájena ze zajištěného UPS napětí z DT1.

Technologické vývody pro klasické pohony budou tvořeny standardními kombinacemi skupinový pojistkový odpojovač, motorový spouštěč a stykač případně reverzní stykač. Veškeré prvky budou vybaveny pomocnými kontakty (motorové spouštěče, stykače). Technologické vývody pro regulované pohony dmychadel budou napájeny, jištěny a ovládány prostřednictvím frekvenčních měničů. Měničům bude předřazeno jištění dle typu a dispozic výrobce. Pro chlazení vnitřního prostoru skříně, ve které budou instalovány FM, budou instalovány termostatem řízené ventilátory.

Ovládací napětí bude jednofázově odjištěno pro každý vývod samostatně, u všech pohonů jsou použita přímá liniová schémata v úrovni 230VAC, signalizace v rámci vazeb z RM1 do DT1 je v úrovni 24VDC, ovládání v rámci vazeb z DT1 do RM1 je v úrovni 230VAC galvanicky oddělenými kontakty v DT1. Analogové řízení a sledování (frekvenční měniče) je řešeno ve slaboproudé části signály 4 až 20mA, binární ovládání nebo blokování chodu z DT1 do RM1 těchto vývodů FM je formou galvanicky oddělených kontaktů na úrovni 230VAC. Ruční režim je řešen klasickými ovládacími schémata s přidržím, kdy FM budou nastaveny na předem definované úrovně frekvencí pro ruční režim. Ruční režim je obecně bráný jako nouzový nebo servisní – standardně bude využívána automatika. Bližší informace o vnitřní náplni HW viz výkaz výměr a výkresové přílohy.

Instalace nového rozvaděče **RM1** bude řešena v prostoru stávajícího v uvolněném místě po postupné demontáži stávajícího, který je umístěn ve stávající rohové místnosti rozvodny společně s původní **DT1**.

Silnoproudý rozvaděč DT1

Stávající technologický rozvaděč SRTP DT1 (1.pole) bude zdemontován a nahrazen novou sestavou DT1. Demontáž a zpětná montáž bude prováděna v úzké koordinaci s provozovatelem, veškeré práce musí probíhat bez odstávky. V průběhu demontáže i po jejím skončení musí zůstat funkční stávající průběžná komunikace DH485, která bude i nadále funkční pro původní PLC automaty DTE (velín ČOV), DT3 (čerpací stanice) a původní OS – MXDH485/RS232 (velín ČOV). Tato původní komunikace bude nasvorkována v přechodové krabici v kabelovém prostoru rozvodny RM1-česlovna.

V rámci nové DT1 se předpokládá užití lokálního PLC, který svojí výbavou musí umožňovat kompatibilitu s novou sortimentní výbavou PLC podružného automatu PLC v MT1.11 lapáku písku a

současně i s novými PLC automaty dodanými v rámci 1.etapy rekonstrukce. Bude na bázi komunikace Ethernet – protokol dle použitých PLC prostředků v 1.etapě. Komunikace bude optická, multimód, optický přechod vnější kabeláže na vnitřní (8vl.; 50/125/MM) bude součástí DT1 jakož i vlastní optopřevodník. Tento bude v provedení pro začlenění do stávající kruhové optické sítě, bude s možností „správy“ a vlastnostmi musí být totožný s již instalovanými v rámci 1.etapy. Vazba pro komunikační začlenění signálové a povelové strany z lapáku písku **MT1.11** do nové **DT1** bude provedena bezdrátově pomocí Ethernet WiFi komunikace (2,4 nebo 5GHz) z důvodů možné zranitelnosti metalického vedení v závěsném vedení. Na výchozí straně v DT1 a na příjmové straně v MT1.11 budou umístěny průmyslové WiFi routery, na fasádě objektu česlovny bude na rohu umístěna směrová anténa, protější anténa bude mobilní na výložném uchycení na pojezdovém mostu LP. Je předpoklad, že tato WiFi síť může být v budoucnu dále rozšířena na další repasované pojezdové konstrukce .

Skříň bude disponovat základním jištěním, přepětovou ochranou a oddělovacími obvody. Záloha napájení 230VAC bude prostřednictvím vestavěné UPS 1500VA se základní stavovou signalizací. Pro potřeby napájení I/O strany bude vestavěn napájecí zdroj 230VAC/24VDC, jištění jednotlivých sekcí bude pojistkami s místní signalizací a hlášením výpadků do PLC. Základní binární signalizace bude formou přímých vstupů 24VDC do PLC, veškeré binární výstupy budou odděleny pomocí 2P relé 24VDC/kontakty max230VAC/6A. Analogové signály vstupní i výstupní budou odděleny izolovaným převodníkem s možností volby aktivní/pasivní analogové smyčky. Analogové vstupy od polní instrumentace budou opatřeny přepětovou ochranou. Nová skříň DT1 bude vybavena pro rozsah I/O strany včetně 25% rezervy lokálního PLC v DT1 minimálně 96x In 24VDC, 32x Out 24VDC, 8x In 4-20mA, 4x Out 4-20mA. Bližší informace o vnitřní náplni HW viz výkaz výměr a výkresové přílohy.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – LAPÁK PÍSKU

Lapák písku

Stávající technologický rozvaděč MT (1.pole) bude zdemontován a nahrazen novou sestavou MT1.11. Demontáže celé elektroinstalace budou odvislé od způsobu celkové repase mostu LP, kolejí a strojního příslušenství. Lapák písku bude na zrepasovaný most vybaven novou elektroinstalací, která bude tvořena novým podružným rozvaděčem **MT1.11**, který bude instalován na pochozí lávce pojezdného mostu společně s frekvenčními měniči pohonů dmychadel. Rozvaděč bude ve zvýšeném krytí minimálně IP65, frekvenční měniče, které budou z důvodů chlazení instalovány vně rozvaděče, budou rovněž v průmyslovém provedení do extrémních podmínek v krytí IP65. S rozvaděčem budou FM spojeny signalizační a ovládací kabeláží. Elektroinstalace po vlastním mostě bude provedena pomocí žárově zinkovaných žlabů v možné kombinaci s elektroinstalačními trubkami. Použité druhy kabelů jsou zřejmé z přiloženého seznamu.

Volba místního a dálkového ovládání včetně stavové a poruchové signalizace bude ovladači a signálkami na dveřích rozvaděče pro každý pohon samostatně

Pohony pojezdů **M1.11.1 (M1.11.2)** budou řešeny 2 ks reverzovaných pohonů s převodovkou na každé z náprav. Jejich chod bude spínán souměrně 1 stykačem, každý z pohonů bude jištěn samostatným motorovým spouštěčem. Pojezd bude blokován v krajních polohách koncovými spínači BKS (**SQ1.11.1 a SQ1.11.2**), průběžná poloha bude řešena 2 ks indukčních spínačů pro každou kolej samostatně (**SQ1.11.3 a SQ1.11.4**) pro možnost hlídání případného křížení mostu. Indukční spínače budou rovněž v krytí IP65 v napěťové úrovni 230VAC a budou dvoužilové. Měřicí dosah indukčního segmentu bude do vzdálenosti 80mm.

Pohony dmychadel mamutích čerpadel **M1.11.3 (M1.11.5)** budou napájeny prostřednictvím frekvenčních měničů – ochranu pohonů zajistí předřadné jištění před FM, vlastní nastavené ochrany v FM a termistorová ochrana vyvedená z dmychadlových pohonů přímo do termistorového vstupu příslušného FM případně přes převodníkový modul strojní profese. Uživatelský vstup do FM bude prostřednictvím vestavěné monitorovací klávesnice. Strojní dmychadlové sestavy budou disponovat vnitřním chlazením, které bude zapínáno společně se zapnutím hlavního pohonu a které bude po vypnutí zpožděno po strance doběhu a dochlazení na navolenou dobu cca 0 až 30minut. Toto zpoždění dochlazování bude provedeno nezávisle na řídicím systému – bude funkční i v ručním režimu.

Napájecí kabelová vlečka

Napojení nového silnoprůdného přívodu bude pomocí nového závěsného vedení, které bude tvořeno novou nosnou vodící drahou z „C“ profilů podepřenou ocelovými nosníky, novými kabelovými unašeči a příslušenství pro plochý napájecí kabel. Plochý napájecí kabel musí splňovat podmínky celoročního provozu v záporných a kladných venkovních teplotách. Nová konstrukce závěsného vedení musí svým provedením, povrchovou úpravou a montážní kompletací odolávat zvýšeným mechanickým a povětrnostním nárokům. Potřebné nosné výložné ocelové konstrukce (podpěry jsou zahrnuty ve strojní dodávce) a jejich provedení musí být koordinováno s dodavatelem elektro. Na začátku a na konci pohyblivého vedení budou MX přechodové skříně (plast / guma) v příslušném krytí včetně průchodek pro ploché kabely – vývod/přívod spodem. Ploché kabely budou utěsněny příslušným typem oválné vývodky. Napojení přívodu elektrické energie do **MT1.11** bude z odjištěného vývodu v novém rozvaděči **RM1.1**, popis provedení viz dále a výkresovou část. Dispozičně bude nové závěsné vedení na zadní straně (u objektového oplocení) narozdíl od současného provozovaného stavu lanového závěsu.

Vazba pro komunikační začlenění signálové a povelové strany z lapáku písku **MT1.11** do nové **DT1** bude provedena bezdrátově pomocí Ethernet WiFi komunikace (2,4 nebo 5GHz) z důvodů možné zranitelnosti metalického komunikačního vedení v závěsném vedení. Na výchozí straně v **DT1** a na příjmové straně v **MT1.11** budou umístěny průmyslové WiFi routery, na fasádě objektu česlovny bude na rohu umístěna směrová anténa, protější anténa bude mobilní na výložném uchycení na pojezdovém mostu LP.

Lokální rozvaděč lapáku písku MT1.11

Řízení, napájení a monitorování bude provedeno prostřednictvím lokálního sdruženého rozvaděče elektro a **SRTP MT1.11** ve zvýšeném krytí.

Předpokládá se užití lokálního PLC, který svojí výbavou musí umožňovat kompatibilitu s novou sortimentní výbavou PLC automatu **DT1** hrubého předčištění a současně i s novými PLC automaty dodanými v rámci 1.etapy rekonstrukce. Bude na bázi komunikace Ethernet – protokol dle použitých PLC prostředků v 1.etapě. Rozsah I/O strany včetně 25% rezervy tohoto lokálního PLC bude minimálně 32x In 24VDC, 32x Out 24VDC, 4x In 4-20mA, 4x Out 4-20mA. Bližší informace o vnitřní náplni HW viz výkaz výměr.

Vazba pro komunikační začlenění signálové a povelové strany z lapáku písku **MT1.11** do nové **DT1** bude provedena bezdrátově pomocí Ethernet WiFi komunikace (2,4 nebo 5GHz) z důvodů možné zranitelnosti metalického vedení v závěsném vedení. Na výchozí straně v **DT1** a na příjmové straně v **MT1.11** budou umístěny průmyslové WiFi routery, na fasádě objektu česlovny bude na rohu umístěna směrová anténa, protější anténa bude mobilní na výložném uchycení na pojezdovém mostu LP.

Separace vytěženého písku

Tato uzavřená technologická část je po stránce rozváděčové techniky řešena strojní dodávkou podružného rozvaděče **MT1.12** pro ovládání automatického chodu zatepleného separátoru, míchadla a elektromagnetického ventilu. Časový režim je zajištěn pomocí programovatelného automatu s vestavěným programem. Časový režim je nastavitelný. Chod šneku bude řízen časově, přívod vody od hladinové sondy EHS. Rozváděč je vybaven svorkami pro připojení havarijního spínače, ovládacími a signalizačními prvky. Sonda EHS a termostat jsou součástí strojní dodávky. Umístění rozváděče na stěně v blízkosti separátoru. Veškeré kabelové vazby, montážní kompletace, montáž **MT1.12** bude součástí strojní dodávky.

Napájecí vedení z nové **RM1** z části vedené zemním výkopem do úrovně napájecí svorkovnice, signalizační vedení z **DT1** do úrovně signalizační svorkovnice je součástí elektročásti. Rovněž napojení připraveného odjištěného vývodu na stávající kalové úkapové čerpadlo **M1.12.4** novou kabeláží je součástí dodávky elektro. V poslední řadě bude nutno provést zateplení samoregulačním kabelem EH1.12.5 přívodního potrubí s pitnou (provozní) vodou v rámci provozní části elektro. Zakrytování izolační vatou a povrchové oplechování není součástí elektrododávek – bude řešeno strojní dodávkou po montáži EH12.5. Vývody pro tyto 2 spotřebiče budou připraveny ve strojní dodávce MT1.12.

Napojení na řídicí systém bude signalizační kabeláží, která zčásti bude vedena zemním výkopem ze svorek **MT1.12** do nového PLC automatu **DT1** v rozvodně hrubého předčištění. Počet signálů pro potřeby vizualizace bude cca 4 na úrovni galvanicky oddělených kontaktů s možností spínat 230VAC/1A. Dle podkladů není nový separátor uzpůsoben k dálkovému řízení / blokadě – zařízení SŘTP však bude připraveno tento požadavek splnit.

Dmychárna k provzdušnění LP

Dmychárna provzdušnění bude řešena instalací nového rozvaděče **RM1**, který bude umístěn ve stávající rohové místnosti rozvodny společně s **DT1**. Pro chlazení vnitřního prostoru skříně bude instalován termostatem řízený ventilátor. Pohony dmychadel provzdušnění lapáku písku **M1.06 (M1.08)** budou napájeny prostřednictvím frekvenčních měničů – ochranu pohonů zajistí předřadné jištění před FM, vlastní nastavené ochrany v FM a termistorová ochrana vyvedená z dmychadlových pohonů přímo do termistorového vstupu příslušného FM. Uživatelský vstup do FM bude prostřednictvím vestavěné monitorovací klávesnice. Strojní dmychadlové sestavy budou disponovat vnitřním chlazením **M1.07 (M1.09)**, které bude zapínáno společně se zapnutím hlavního pohonu a které bude po vypnutí zpožděno po stránce doběhu a dochlazení na navolenou dobu cca 0 až 30minut. Toto zpoždění dochlazování bude provedeno nezávisle na řídicím systému – bude funkční i v ručním režimu.

Z rozvaděče **RM1** bude dále napájen prostorový ventilátor **M1.10** pro prostorovou výměnu vzduchu celé dmychárny. Tento bude řízen prostorovým termostatem v automatickém režimu nebo ručně po přepnutí volby režimu přepínačem **SB1.10**.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – ÚPRAVY / DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH ROZVADĚČŮ A ZAŘÍZENÍ

Stávající silnoproudý rozvaděč RM1 – pole 1 až 5:

Stávající silnoproudý rozvaděč objektu hrubého předčištění RM1 bude zdemontován, při demontáži nutno počítat s provizorním zajištěním chodu česlí, dmychárny a stavební elektroinstalace.

Stávající rozvaděč SŘTP DT1:

Stávající rozvaděč SŘTP objektu hrubého předčištění DT1 bude zdemontován, při demontáži nutno

rovněž počítat s provizorním zajištěním chodu česlí, dmychárny a signálů z polní instrumentace. Základní stavová signalizace musí být dostupná po čas rekonstrukce buďto na původní nebo na nové vizualizaci.

Stávající komunikační rozhraní SŘTP a nadřazená vizualizace:

Stávajícího rozvaděče PLC automatů SŘTP DT1, DT3 a DTE, které byly ponechány vlivem etapových rekonstrukcí bez úprav jsou vzájemně pospojeny sériovou komunikací DH485 s nadřazenou stávající vizualizací, která je dle sdělení provozovatele InTouch ve verzi poplatné roků 2000 až 2003. Veškeré ubrané signály vzniklé touto 2.etapou bude nutno zasimulovat do OK stavu. Stávající provozovaná komunikace DH485 musí po odebrání původní DT1 dle sdělení provozovatele zůstat zachovaná, bude řešena v dalších možných etapách

Poznámka:

Podrobný popis a řešení strojní části je předmětem technologické části STROJNÍ (část D.2).

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – OPTICKÁ KOMUNIKACE

Aktuální stav optické sítě:

V době zpracování této dokumentace je zprovozněna nová optická kruhová síť Ethernet tvořená 8-vláknovým kabelem 50/125/MM, který je v uzavřených chráničkách HDPE 40 v celých trasách. Tyto příchozí a odchozí HDPE trubky jsou ukončeny přímo v jednotlivých skříních DT, všechny vlákna jsou převedena na vnitřní pigtaily a ukončeny duplexními konektory SC v samostatných optických rozváděcích MX skříňkách, které jsou na vnitřním boku DT sestav. FO MX skříňky jsou pro ukončení 16 vláken. Vzhledem k tomu, že se jedná o kruhovou komunikaci Ethernet, jsou v každém DT uzlu 2 ks duplexních propojovacích kabelů 50/125 (SC/SC) v délce 2m. Vlastní optopřevodník opto / metal je součástí každé DT skříně. Vlastní dispozice optických vazeb stávajících a požadovaných je dle přiložené výkresové přílohy č.6.

Rozšíření optické sítě:

Napojovacím bodem nově navrhované větve optické komunikace bude ve stávající skříně DT2, kde bude uvnitř instalován další FO-MX rozvaděč pro 16 vláken, stejný rozvaděč bude nainstalován v nové skříně DT1 (česlovna) a v nové pomocné skříně MX-DT3 v rozvodně čerpací stanice. Tato trasa bude tvořena HDPE 40 trubkami se zafouknutým optickým kabelem (8-vláken - 50/125/MM) od DT2 – DT1 – MX-DT3 – DT2. Po instalaci, provedení svárů a označením vedením bude zpracován měřicí protokol. Vlastní dispozice optických vazeb stávajících a požadovaných je dle přiložené výkresové přílohy č.6. Součástí rozšíření této části jsou i výkopové práce. Bližší informace o vnitřní náplni HW viz výkaz výměr.

PS 01 HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ – MONTÁŽNÍ KOMPLETACE

Navrhované montážní práce jsou pro znalého dodavatele běžné a nevyžadují zvláštního upozornění, vyjma těch, které již byly ve výše uvedených kapitolách zdůrazněny. Při provádění instalačních prací bude nutno zajistit přesnou koordinaci s generálním projektantem a dodavatelem stavby, jakož i jiných technologií. Při provádění rozvodů klade projektant důraz na respektování ČSN, a to zejména záležitostí týkajících se souběhu a křížení se silovým vedením (týká se hlavně komunikačních tras, napojení). Vlastní provedení, dodávka či úpravy konstrukcí, bude dle místních zvyklostí na ČOV. Dispozičně nejsou v této projekční dokumentaci detailně řešeny, jedná se o jednoduchou instalaci v místech původních zdemontovaných tras.

Kabelové návaznosti pro jednotlivé pohony technologie a jejich ovládací skřínky jsou vedeny po kabelových lávkách do přechodových nebo deblokačních skříní u dotčených pohonů. Pro rozvod napájecích kabelů pohonů ovládací a signalizační kabeláže mezi rozvaděčem RM1 a DT1 jsou navrženy plastové kabely s měděným jádrem JYTY. Od pohonů nebo deblokačních skříněk bude provedeno kabelové napojení kabely CYKY, u vývodů na pohony řízené frekvenčním měničem kabely NYCY. Vazby na polní instrumentaci stíněnými kabely JYTY, JQTQ, CMFM, TCEPKPFLE atd. Veškeré instalace v daném prostředí musí odpovídat technickým podmínkám výrobců. Propojovací kabeláž bude náležitě označena kabelovými štítky, vodiče budou označeny adresnými návleky. Celkový sortiment kabelů je zřejmý z výkazu výměr.

V kabelových trasách budou odděleně vedeny v dostatečné vzdálenosti od sebe kabely se signály analogovými, binárními a ovládacími od napájecích kabelů (v úrovni 230 VAC a 400 VAC). Hlavní kabelové trasy budou vedeny trasami kabelových drátěných žlabů. Kabelové žlaby musí být žárově zinkovány, případné narušení (řezání, stříhání) musí začistěny příslušným nástřikem. Po ukončení montážních prací budou určené prostupy do objektů nebo vstupy do rozvaděčů uzavřeny proti vlhkosti, hlodavcům nebo požáru přepážkami. V rámci předmontážní přípravy budou připraveny svorková schémata, která budou součástí předání.

Součástí prací budou i kompletní výkopy pro kabely vedené mimo objekt česlovny. Jedná se o výkopy pro kabely, chráničky a zemní pásky. Kabely pro tuto část projektu se vedly ve společných trasách s elektrotechnologickou částí a s původní kabeláží. Venkovní části rozvodů elektro, SŘTP a slaboproudu jsou uvedeny v této části projektu. Paralelně s kabelovou trasou elektro je vždy položen zemní pásek FeZn 30x4mm². Tento v případě křížení původních zemních pospojení bude na ně rovněž propojen. Veškeré spoje zemních vodičů budou ošetřeny asfaltovým nátěrem proti korozi.

Venkovní kabelové trasy jsou budovány v prostoru, kde jsou a budou v provozu jiné kabelové návaznosti. Proto je nutno před zahájením zemních následných prací v daných úsecích provést řádné vytyčení stávajících tras a dalších inženýrských sítí pro zajištění bezpečnosti práce a zajištění potřebného souběhu s již realizovanými technologiemi. V místě souběhu je třeba dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození stávajících tras a tím k ohrožení zdraví a škodám na majetku. Je nutno tyto činnosti provádět v úzké koordinaci s koncovým uživatelem, dbát jeho pokynů. V případě zjištění přítomnosti neznámé návaznosti nebo inženýrské sítě bude nutno okamžitě přerušit práce do zjištění podrobností a přijmutí veškerých nutných opatření. Při přechodech nádvoří nutno počítat s řezáním vozovky, veškeré trasy musí náležitě obsypány a zhutněny. Kabelové trasy elektro, MaR a optiky musí být překryty výstražnou fólií.

g) Hromosvod

V rámci zadání a tedy i tohoto řešení není předmětem. Vlastní stavební objekt česlovny disponuje původní hromosvodovou instalací. V případě pokládky zemního pásku souběžně s vnější kabeláží do česlovny bude pouze tento připojen na původní obvodový zemnič před vstupem do rozvodny.

h) Zemnění – ochranné pospojení

V rámci celé nové elektroinstalace česlovny bude zřízena nová HOP v prostoru rozvodny RM1. Na tuto ochranou přípojnicí bude připojeno zemní páskové vedení, které bude součástí části venkovních kabelových tras. Dále na tento stejný bod budou přizemněny RM1, DT1 a RS1 a veškeré kabelové trasy. Tyto budou vodičově průběžně pospojeny. Dále budou přizemněny veškeré nosné konstrukce technologie (česle, dmychadla atd.).

U venkovní instalace lapáku a separátoru písku budou přizemněny kovové nosné konstrukce, koleje a nový „C“ profil pojezdové dráhy na vyvedený pásek zemních tras, který bude v průběhu výkopu pro technologickou a optickou kabeláž pospojen na původní zemní síť. Na vlastním separátoru písku a

mostě LP bude provedeno místní pospojení, neživých částí pohonů a nosných konstrukčních částí včetně kovových kabelových tras a rozvodné techniky.

i) Zkoušení, revidování a předávání zařízení

Komplexní zkouška (KZ) je dočasné uvedení jednotlivých provozních jednotek, dílčích nebo celých souborů do chodu. Účelem je ověření vzájemné funkční vazby komplexního technologického zařízení, které jako celek nesmí vykazovat závady, bránící uvedení do provozu. Dodavatel prokazuje, že celá dodávka je kvalitní, kompletní a schopna zkušebního provozu. Rozsah, náplň a všechny podmínky pro komplexní vyzkoušení se dohodnou v souladu se zásadami projekční dokumentace a podle postupu realizace. Poněvadž se jedná o částečnou rekonstrukci a je nutno zajistit provozuschopnost stávajících provozů úpravny, bude rozsah, náplň a ostatní podmínky komplexního vyzkoušení detailně projednán a odsouhlasen s provozem a investorem. Doba trvání komplexního vyzkoušení bývá zpravidla 72 hodin nepřerušovaného chodu. Program přípravy a vlastního komplexního vyzkoušení předloží dodavatel v návrhu před jeho zahájením. Provedení KZ podléhá dohodě mezi dodavatelem a odběratelem. Po ukončení montáže bude provedeno individuální vyzkoušení zařízení (zkontrolovaná mechanická funkce jisticích a spínacích prvků v rozvaděčích, změřen izolační stav kabelů a zkontrolováno dotažení spojů a sledu fází). Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 1500. Součástí předání díla investorovi bude i předání odladěných zdrojových uživatelských SW jak pro PLC tak pro operátorskou stanici a všechny zakoupené licenční SW a hardwarové klíče. Zhotovitel s předáním díla předá objednateli stavební deník, dokumentaci skutečného provedení a výchozí revizní zprávu osvědčující, že elektrické zařízení je možno bezpečně provozovat.

j) BOZP, Požární ochrana, ochrana životního prostředí

Veškeré strojní zařízení musí být dodáno a provozováno v souladu s příslušnými bezpečnostními předpisy a platnými normami. Při provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny normy, pokyny a směrnice zajišťující bezpečný provoz. Obsluha musí mít k dispozici příslušné ochranné oděvy a pomůcky, musí být prokazatelným způsobem vyškolená k obsluze všech zařízení instalovaných na ČOV. Za dodržování ustanovení platných zákonů, vyhlášek, nařízení vlády, směrnic a norem v rámci stavby odpovídá zhotovitel. Provedení elektroinstalace musí odpovídat platným normám a předpisům. Při práci s elektrickým zařízením je třeba dodržovat ustanovení vyhlášek ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb. a vyhlášky č. 207/1991 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Dále je třeba dodržovat příslušné ČSN pro práci s elektrickým zařízením. Z toho pak zejména ČSN 34 3100 "Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních" a ČSN 34 3101 "Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických vedeních", jakož i všechny ostatní normy a předpisy související. Montážní práce smí dodavatel provádět pouze pracovníky s kvalifikací podle vyhlášky č. 50/1978 Sb. ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Výbava bezpečnostními prvky, hasícími přístroji, výstražnými štítky bude využita stávající, za kompletnost a provozuschopnost odpovídá koncový uživatel.

Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů pro elektrická zařízení. Na napětí smí být připojeno pouze elektrické zařízení podrobené výchozí revizi.

Použité napěťové soustavy jsou specifikovány v této technické zprávě. Zařízení napájená v provozním souboru PS15, PS16 a PS17 jsou chráněna proti nebezpečnému dotyku základní ochranou samočinným odpojením od zdroje a v prostorách, vyžadujících ve smyslu ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33

2000-3 a ČSN EN 60 079-10 a -14 (33 2320) ochranu zvýšenou, samočinným odpojením od zdroje a pospojováním. Obvody 24 VDC jsou chráněny proti nebezpečnému dotyku neživých částí bezpečným malým napětím SELV.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky. V případě požáru el. zařízení se předpokládá k jeho likvidaci použití přenosných hasicích přístrojů CO₂. Veškeré elektrotechnické práce musí být prováděny odborným závodem, při dodržování platných předpisů a norem ČSN.

Při všech montážních pracích bude třeba dodržovat bezpečnostní technická ustanovení ČSN a ON. Navrhovaná řešení z hledisek požární ochrany bude nutno dodržovat dle pokynu odpovědných pracovníků ČOV Sokolov. Nutno dbát organizačních ustanovení generálního dodavatele stavby a zástupců koncového uživatele. Vzhledem k tomu, že se jedná o provozování bezobslužným provozem s dálkovým ovládáním z velínu, je nutné dodržovat obecné bezpečnostní zásady při pochůzkové službě, při servisních činnostech úklidových, strojních a elektro.

Při každé z činností na vlastních strojních sestavách nebo v jejich blízkosti musí být vždy prokazatelně informována obsluha zařízení (vedoucí provozu, obsluha velínu atd.). Je nutno provést zajištění po stránce elektro dané technologické skupiny. Zajištění je prokazatelně doložitelné archivním zápisem a je víceúrovňové. Hlavní jističe příslušných rozváděčů RMxx (vypnutí a dodatečné zajištění visacím zámekem), dále hlavní pojistkové odpojovače za dané skupiny technologie, dále jističe ovládacího napětí detailního strojního vybavení, dále vybavení bezpečnostních prvků v technologii na detailním strojním vybavení (skupině), vyrážecí bezpečnostní aretovaná tlačítka NOUZOVÉHO VYPNUTÍ. Detailní zajištění jednotlivých silnoproudých vývodů se provede vypnutím příslušného jističe s funkcí odpínače a jeho zajištěním visacím zámekem. V případě prací na zařízení SŘTP, případně na signalizačních a ovládacích okruzích mezi RMxx, DTxx, a příslušnými MS/MX skříněmi je nutno provést buďto částečné zajištění vyjmutí signalizačních a ovládacích pojistek, příslušných jističů, případně provést vypnutí celého napájení hlavním vypínačem. O umístění všech prvků pro zajištění bezpečnosti musí být v rámci školení obsluh, servisních pracovníků, zaměstnanců externích firem provedeno prokazatelné seznámení včetně prohlídky provozu s fyzickou ukázkou, kde se jaký prvek nachází a kterou skupinu či linku zajišťuje a odepíná. Veškeré bezpečnostní manipulace musí být součástí režimového opatření koncového uživatele včetně prokazatelně a písemně potvrzeného školení oprávněných osob. Neproškolené a neoprávněné osoby se v prostoru česlovny, dmychárny a lapáku písku nesmí vyskytovat – opět musí zajistit koncový uživatel vnitřním předpisem a opatřením.

Projekční dokumentace odpovídá jednak zvyklostem běžných u koncového uživatele a současně odpovídá i ČSN 33 2000 – 4 - 41, ČSN 332000-5-52, ČSN EN 60439-1 a ostatním normám ČSN s těmito normami souvisejícími. Výše uvedené ČSN musí být dodrženy i při vlastní realizaci a následném provozování. Veškeré strojní zařízení musí být dodáno a provozováno v souladu s příslušnými bezpečnostními předpisy a platnými normami. Při provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny normy, pokyny a směrnice zajišťující bezpečný provoz. Obsluha musí mít k dispozici příslušné ochranné oděvy a pomůcky, musí být prokazatelným způsobem vyškolená k obsluze všech zařízení instalovaných na ČOV Sokolov ve smyslu platných bezpečnostních předpisů. Veškeré práce na stavbě a navržené zařízení musí odpovídat následujícím bezpečnostním a hygienickým směrnicím a vyhláškám:

- Zákon 22/1997 Sb., který pojednává o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění včetně souvisejících předpisů vyhláška ČÚBP č. 48/82, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. a vyhláška ČÚBP č. 207/1991 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

- Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, skupinách a bezpečnosti.
- vyhláška 85/78 Sb. o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení.
- Zákon ČNR č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon 174/68 o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 575/1990 Sb. a zákona ČNR č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů

Ostatní normy s výše uvedenými související

ČSN 389000	Požární ochrana, obecné termíny (ČSN ISO 8421-8)
ČSN 730802	Požární předpisy staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 756401	Čistírný odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2000-1	Elektrická zařízení. Základní hlediska.
ČSN 33 2000-3	Stanovení základních charakteristik pro elektrická zařízení.
ČSN 33 2000-4-41	Bezpečnost a ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-4	Ochrana proti nadproudům.
ČSN 33 2000-4-43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46	Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-47	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-4-473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
ČSN 33 2000-4-482	Ochrana v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
ČSN 33 2000-5-51	Elektrická instalace budov.
ČSN 33 2000-5-52	Výběr soustav a stavba vedení.
ČSN 33 2000-5-523	Výběr a stavba elektrických zařízení.
ČSN 33 2000-5-53	Výběr a stavba elektrických zařízení, spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-537	Výběr a stavba el. zařízení, přístroje pro odpoj. a spínání
ČSN 33 2000-5-54	Uzemnění el. zařízení a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-6-61	Elektrická zařízení. Revize a postupy při výchozí revizi.
ČSN 33 2000-7-704	Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny.
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách.

ČSN EN 50014	Nevýbušná elektrická zařízení.
ČSN EN 50110-1,2	Obsluha a práce na el. zařízeních.
ČSN EN 60079-0,7,10,14	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru
ČSN EN 60204-1	Elektrická zařízení strojů.
ČSN EN 60439-1	Rozváděče nn.
ČSN EN 60909	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách.
ČSN EN 62305-1,2,3,4	Ochrana před bleskem.
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem.
ČSN-EN 61293	Označování elektrotechnických zařízení

Poznámka:

Je nutno dbát na veškerá opatření před účinky statické elektřiny dle ČSN EN 62305-3, článek 4.2

k) Seznam spotřebičů

Pořadí:	Označení	Pi-kW:	Ps-kW:	Napětí:	Ijm(A):	Krytí:	Popis / Typ:	Napájení:	Umístění:	Poznámka:
PS 01 Hrubé předčištění - Přívody a vývody										
1	RM1			400	400	IP45	Technologický rozvaděč	hrm1	Rozvodna RM1 v hrubém předčištění	Dodávka elektro
2	RWE			400	20		Plynová stanice RWE	RM1.1	Rozvodna RM1 v hrubém předčištění	Stávající
3	RS1			400	50	IP45	Světelný rozvaděč	RM1.1	Rozvodna RM1 v hrubém předčištění	Stávající
4	RM3			400	250	IP45	Technologický rozvaděč	RM1.2	Rozvodna RM3 v čerpací stanici kalu	Stávající
PS 01 Hrubé předčištění - Česle										
5	M1.01	0,55		400	1,5	IP54	Uzávěr nátoky do ČOV před česlemi č.1	RM1.2	Na přítoku do ČOV u česlí	Stávající
6	M1.02	0,55		400	1,5	IP54	Uzávěr nátoky do ČOV před česlemi č.2	RM1.2	Na přítoku do ČOV u česlí	Stávající
7	M1.03	0,55		400	1,5	IP54	Uzávěr nátoky do ČOV za česlemi č.1	RM1.2	Na přítoku do ČOV u česlí	Stávající
8	M1.04	0,55		400	1,5	IP54	Uzávěr nátoky do ČOV za česlemi č.2	RM1.2	Na přítoku do ČOV u česlí	Stávající
9	MT1.05	10		400	25	IP65	Podružný rozvaděč česlí FONTÁNA	RM1.1	Na přítoku do ČOV u česlí	Stávající
10	M1.05.1						Pohon česlí č.1	MT1.05		Stávající
11	M1.05.2						Pohon stíracích kartáčů česlí č.1	MT1.05		Stávající
12	M1.05.3						Pohon česlí č.2	MT1.05		Stávající
13	M1.05.4						Pohon stíracích kartáčů česlí č.2	MT1.05		Stávající
14	M1.05.5						Pohon šnekového dopravníku	MT1.05		Stávající
15	Y1.05.6						Solenoid hlavního uzávěru provozní vody	MT1.05		Stávající
16	Y1.05.7						Solenoid ostřiku provozní vodou	MT1.05		Stávající
17	1L05.1						Hladina česlí č.1	MT1.05		Stávající
18	1L05.2						Hladina česlí č.2	MT1.05		Stávající
19	DT1			230	20	IP45	SŘTP rozvaděč	RM1.1	Rozvodna RM1 v hrubém předčištění	Dodávka elektro
20	1L01			24	2		Hladina přítoku do ČOV	DT1	Přítok do ČOV před česlemi	Dodávka elektro
21	1Q01			230	2		pH nátoky do ČOV	DT1	Přítok do ČOV za česlemi	Stávající
22	1T01			230	2		Teplota nátoky do ČOV	DT1	Přítok do ČOV za česlemi	Stávající
23	1F01			230	2		Parshallův žlab hrubého předčištění	DT1	Přítok do ČOV za česlemi	Stávající
PS 01 Hrubé předčištění - Dmychárna pro provzdušnění nádrží lapáku										
24	M1.06	11		400	19,4	IP45	Dmychadlové soustrojí - pohon dmychadla č.1	RM1.3	Dmychárna hrubého předčištění	Frekvenční měnič, termistorová ochrana
25	M1.07	0,12		400	0,7	IP45	Dmychadlové soustrojí - pohon ventilátoru dmychadla č.1	RM1.3	Dmychárna hrubého předčištění	
26	M1.08	11		400	19,4	IP45	Dmychadlové soustrojí - pohon dmychadla č.2	RM1.3	Dmychárna hrubého předčištění	Frekvenční měnič, termistorová ochrana
27	M1.09	0,12		400	0,7	IP45	Dmychadlové soustrojí - pohon ventilátoru dmychadla č.2	RM1.3	Dmychárna hrubého předčištění	
28	M1.10	0,13		230	0,6	IP45	Ventilátor prostoru dmychárny	RM1.3	Dmychárna hrubého předčištění	Ovládání R-0-A, automat prostřednictvím termostatu

PS 01 Hrubé předčištění - Lapáky písku										
29	MT1.11	10		400	25	IP65	Podružný rozvaděč lapáku písku	RM1.1	Most lapáku písku	Dodávka elektro
30	M1.11.1	0,55		400	1,75	IP54	Pohon pojezdu č.1	MT1.11	Most lapáku písku	
31	M1.11.2	0,55		400	1,75	IP54	Pohon pojezdu č.1	MT1.11	Most lapáku písku	
32	M1.11.3	4		400	7,2	IP54	Dmychadlo pro mamutí čerpadlo č.1	MT1.11	Most lapáku písku	Frekvenční měnič IP65, termistorová ochrana
33	M1.11.4	0,12		400	0,7	IP54	Ventilátor dmychadla č.1	MT1.11	Most lapáku písku	
34	M1.11.5	4		400	7,2	IP54	Dmychadlo pro mamutí čerpadlo č.3	MT1.11	Most lapáku písku	Frekvenční měnič IP65, termistorová ochrana
35	M1.11.6	0,12		400	0,7	IP54	Ventilátor dmychadla č.1	MT1.11	Most lapáku písku	
36	SQ1.11.1						Koncový snímač pojezdu vpředu	MT1.11	Most lapáku písku	
37	SQ1.11.2						Koncový snímač pojezdu vzadu	MT1.11	Most lapáku písku	
38	SQ1.11.3						Průběžný snímač pojezdu č.1	MT1.11	Most lapáku písku	
39	SQ1.11.4						Průběžný snímač pojezdu č.2	MT1.11	Most lapáku písku	
PS 01 Hrubé předčištění - Separátor písku										
40	MT1.12	6		400	20	IP65	Podružný rozvaděč separátoru písku	RM1.1	Umístění na stěně lapáku písku u separátoru	Strojní dodávka (3NPE, 400/230VAC/20A - TN-S)
41	M1.12.1	1,5		400		IP54	Pohon vynášecího šneku	MT1.12	Sestava separátoru písku	Strojní dodávka včetně připojení do MT1.12
42	M1.12.2	1,1		400		IP54	Pohon mýchadla	MT1.12	Sestava separátoru písku	Strojní dodávka včetně připojení do MT1.12
43	Y1.12.3	0,06		230		IP54	Solenoidový ventil ostříku	MT1.12	Sestava separátoru písku	Strojní dodávka včetně připojení do MT1.12
44	M1.12.4	0,5		230		IP54	Původní kalové čerpadlo s vlastním plovákem	MT1.12	U stěny lapáku písku v úkapové jímce	Původní úkapové čerpadlo - připojí elektro do MT1.12
45	EH1.12.5	0,5		230		IP54	Ohřev přívodu provozní vody k separátoru	MT1.12	Přívodním potrubí provozní vody	Dodávka elektro včetně propojení do MT1.12
46	EH1.12.6	1,6		230		IP54	Technologický vnitřní ohřev separátoru	MT1.12	Technologie	Strojní dodávka včetně propojení do MT1.12

I) Seznam strojů a zařízení

Seznam strojů, zařízení, rozsah veškerých dodávek a činností je detailně popsán ve výkazu výměr v části G.3 Technologická část elektro