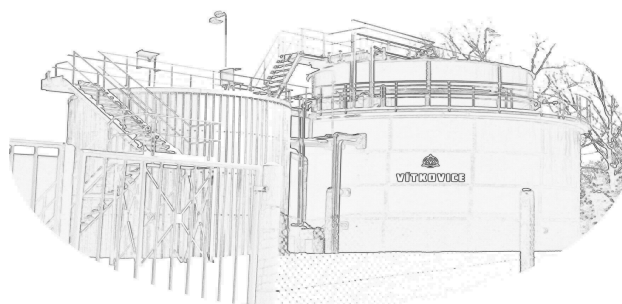


MĚSTYS BERNARTICE
Náměstí svobody 33
398 43 Bernartice

ČOV BERNARTICE

DMYCHADLA A AERAČNÍ SYSTÉM



PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ

Seznam dokumentace

- A** Průvodní zpráva
- B** Technická zpráva
- C.1** Přehledná situace
- C.2** Celková a katastrální situace
- C.3** Koordinační situace ČOV
- D** Dokumentace objektů ČOV
 - Technická zpráva technologie
- D 100 Úprava rozváděcího potrubí ŠN
- D.E** Elektroinstalace
 - Technická zpráva - Motorový a spotřebičový rozvod
- D 301 Dmyhadla – MaR
- D 302 Napájení MaR
- D 303 Řízení H7
- D 304 Oxisonda, průtok
- E** Doklady
 - Podklady pro zpracovatele projektového řešení
 - Tabulky výsledků ČOV za r. 2013 až 2015
 - Zápis z jednání 2. 2. 2017
- F** Výkaz výměr - rozpočet

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

A

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 revize

Montáže stavby inženýring, s.r.o.

Závodní 2891/86

706 03 Ostrava - Vítkovice

A

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH :

- A.1. Identifikační údaje
- A.2. Vstupní podklady
- A.3. Údaje o území
- A.4. Údaje o stavbě
- A.5. Členění stavby

A.1. Identifikační údaje stavby a investora

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	ČOV Bernartice – dmyhadla a aerační systém
Místo stavby:	Bernartice, k.ú. Bernartice, Jihočeský kraj
Předmět stavby:	rekonstrukce a modernizace provzdušňovacího systému ČOV
Stupeň projektu:	projekt pro výběrové řízení

A.1.2 Zadavatel

Zadavatel:	Městys Bernartice
Sídlo:	Náměstí Svobody 33 398 43 Bernartice kraj Jihočeský
Kontaktní osoba zadavatele	p. Pavel Souhrada – starosta městyse
IČ:	00249530
DIČ:	CZ00249530

A.1.3 Zpracovatel projektové dokumentace

Projektant:	Jiří Jakubše
	Montáže stavby inženýring, s.r.o.
	Závodní 2891/86 706 03 Ostrava – Vítkovice
IČ:	26798107
DIČ:	CZ26798107
Autorizace:	ČKAIT 1100642

A.2 Seznam vstupních podkladů

Zadávací požadavky vlastníka.

Laboratorní výsledku provozu ČOV 2014 a 2015.

Zápis z jednání ze dne 2. 2. 2017

A.3 Údaje o území

Navrhované úpravy a inovace se týkají pouze technologických zařízení, prováděny budou ve stávajícím areálu ČOV. Rozsah, využití i vazby dotčeného území se navrhovaným dílem nezmění.


A.4 Údaje o stavbě

Předmět díla:	obnova a modernizace stávajícího technologického zařízení ČOV bez změny stavebních částí, užívání a nebo změn nároků z obecných technických požadavků na stavby.		
Základní kapacity:	průměrný nátok odp.vod na ČOV:	320 m ³ . den ⁻¹	
	návrhové znečištění	48 kg . den ⁻¹ BSK ₅	
		96 kg . den ⁻¹ CHSK	
		8,8 kg . den ⁻¹ N _{celk}	
	ekvivalentní velikost ČOV	800 EO ₆₀	
Provádění díla	celková předpokládaná doba provádění díla – po dohodě s vybraným zhotovitelem		
	doba provádění prací na díle – cca 1 měsíc		
	nezbytná doba odstávky ČOV – minimálně 14 dnů		
Orientační náklady díla	520 tis Kč + DPH		

A.5 Členění stavby na stavební objekty a provozní soubory technologického zařízení

Pro malý rozsah není dílo členěno.

Vypracoval



Jiří Jakubše

Ostrava 12/2016 – 03/2017 (1. revize)

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

B

TECHNICKÁ ZPRÁVA
1.revize

Montáže stavby inženýring, s.r.o.

Závodní 2891/86

706 03 Ostrava - Vítkovice

B

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH :

- B.1. Popis území
- B.2. Celkový popis
- B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4. Dopravní řešení
- B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí
- B.7. Ochrana obyvatelstva
- B.8. Zásady organizace výstavby

B.1 Popis území

Dílo je umístěno v lokalitě stávající čistírny odpadních vod typu Hydrovit 500S a veškeré stavební objekty zůstávají zachovány beze změn. Navrhované technické řešení díla nevyžaduje stavební práce, zasahuje pouze do technologických částí, tj. hladinová část štěrbínové nádrže, nitrifikační sekce aktivační nádrže biologického čištění a stroje v objektu dmychárny.

Nedojde k pozemkovým změnám, tj. k dotčení zemědělského půdního fondu ani lesního půdního fondu. Stavba nevyžaduje zábor nových ploch a bude probíhat uvnitř areálu na pozemcích stavebníka.

B.2 Celkový popis

Stávající stav – jemnobublinný provdušňovací systém od firmy Aseko je v provozu již 10 let při doporučené životnosti membrán min. 10 let. Množství dodávky potřebného vzduchu bylo řízeno kyslíkovou sondou. Její opotřebení je již za hranicí životnosti. Vzduch dodávají dva kusy dmychadel typ Kubíček, objemově navržené na kapacitu ČOV 1350 EO. Tato nebyla a podle zadání ani nebude v desetiletém výhledu naplněna, což má za následek přebytek kyslíku v aktivaci. Dmychadla z technických důvodů nelze regulovat na potřebně nízké množství dodávaného vzduchu. Provoz vykazuje zbytečně vysoké náklady na spotřebovanou elektrickou energii.

Popis navrhovaných úprav – před zahájením prací je nezbytné vypuštění aktivační nádrže čistírny a odstranění zbytků nánosů kalu v prostoru nitrifikace. Tyto práce zajistí provozovatel ČOV ČEVAK, a.s. na vlastní náklad.

Následně bude provedeno vyčištění stávajícího a zcela vyhovujícího rozvodu vzduchu včetně nosných trubek a montáž nových membrán provdušňovačů. To zajistí funkčnost a provozní spolehlivost rozdušňovacího systému jako u nově instalovaného. Nefunkční kyslíková sonda bude nahrazena novou optickou sondou. Stávající dmychadla budou nahrazena novými o výkonu, odpovídajícím zadání.

Stávající systém měření a regulace dodávky vzduchu do aktivace bude přepracován tak, aby bylo možné cyklovat chod dmychadel, při zachování objemové intenzity aerace bez sedimentace kalu a zároveň umožnil dálkový monitoring ČOV.

Dílo zahrnuje provedení povrchové ochrany horního lubu nádrže štěrbínové nádrže (dále jen ŠN) v prostoru napojení lemovacího úhelníku a smaltovaných plechů. V součásti je patrná pokročilá koroze.

Bezbariérové užívání ČOV, bezpečnost při užívání ČOV, charakteristika objektů, základní charakteristika technických a technologických zařízení stejně jako požárně bezpečnostní řešení a plnění požadavků na pracovní a další prostředí ČOV zůstávají beze změn. Ochrana ČOV před negativními účinky vnějšího prostředí se rovněž nemění.

Navrhované úpravy jsou jednoznačně směřovány ke snížení energetické spotřeby současné ČOV.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stávající stav se navrhovanými úpravami nemění.

B.4 Dopravní řešení

Stávající stav se navrhovanými úpravami nemění.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Navrhované úpravy stávající stav nemění.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí

Použitím protihlukových krytů u dmychadel a jejich nižším výkonem dojde ke snížení hladiny emitovaného hluku oproti současnému stavu. Ostatní možné vlivy se nezmění.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Nebyly stanoveny žádné podmínky.

B.8 Zásady organizace výstavby

Dílo nevyžaduje žádná zvláštní opatření při organizaci svého provádění.

Pouze bude s provozovatelem nutné dohodnout harmonogram provedení díla s ohledm na nutnost odstávky ČOV. Po bobu provádění úprav na technologii bude aktivační část čistírny obtokována. Primární sedimentace a předčištění ve štěrbinové nádrži zůstane zachováno, což představuje redukci znečištění o cca 30%. Pouze při provádění úpravy potrubí bátoku z lapače písku na vlastní čištění bude nutné obtokovat celou ČOV. Jde o řádově několik hodin.

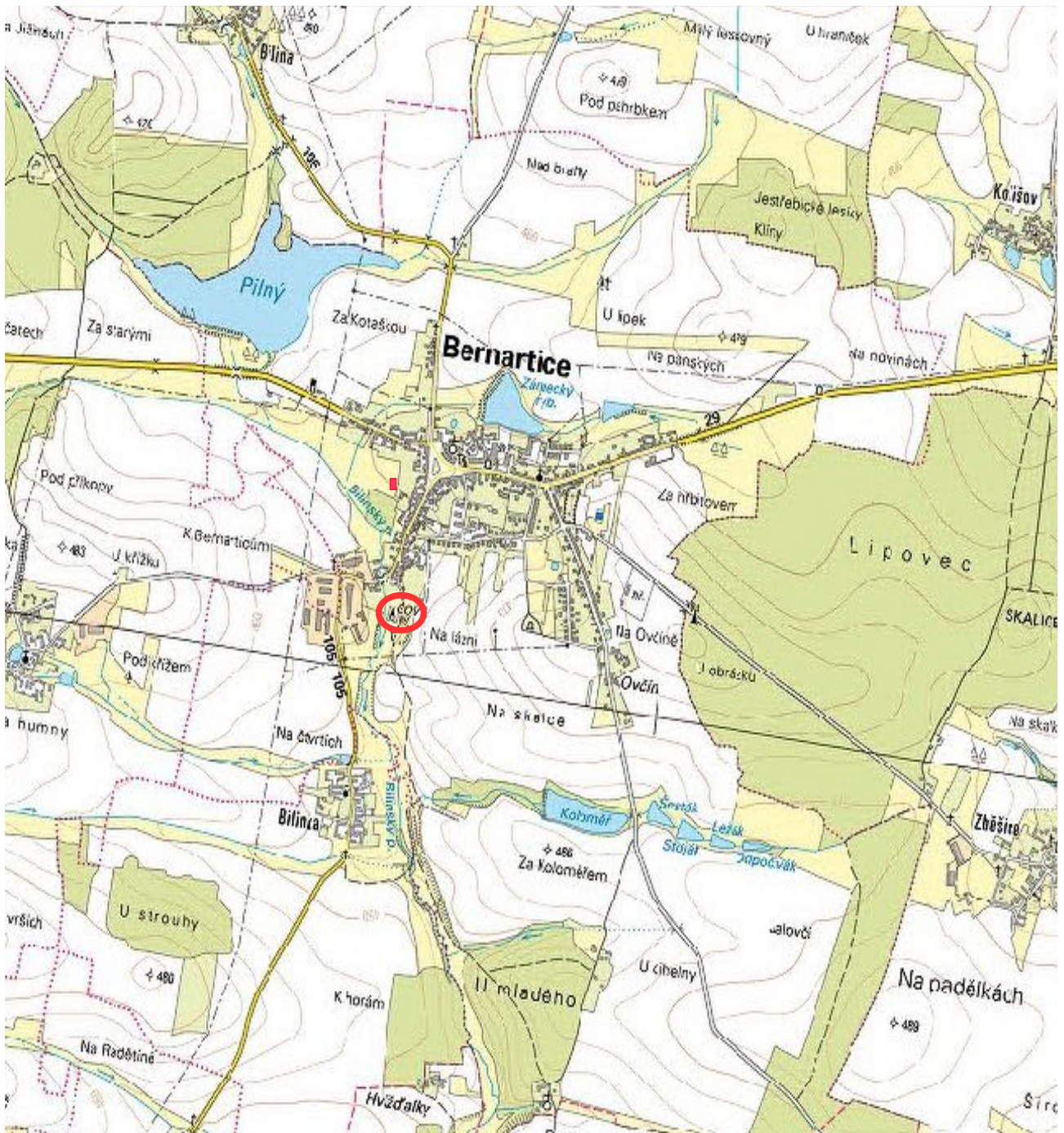
Objednatel díla akce vyžádá povolení na odstávku čistírny u příslušných vodoprávních útvarů.

Vypracoval



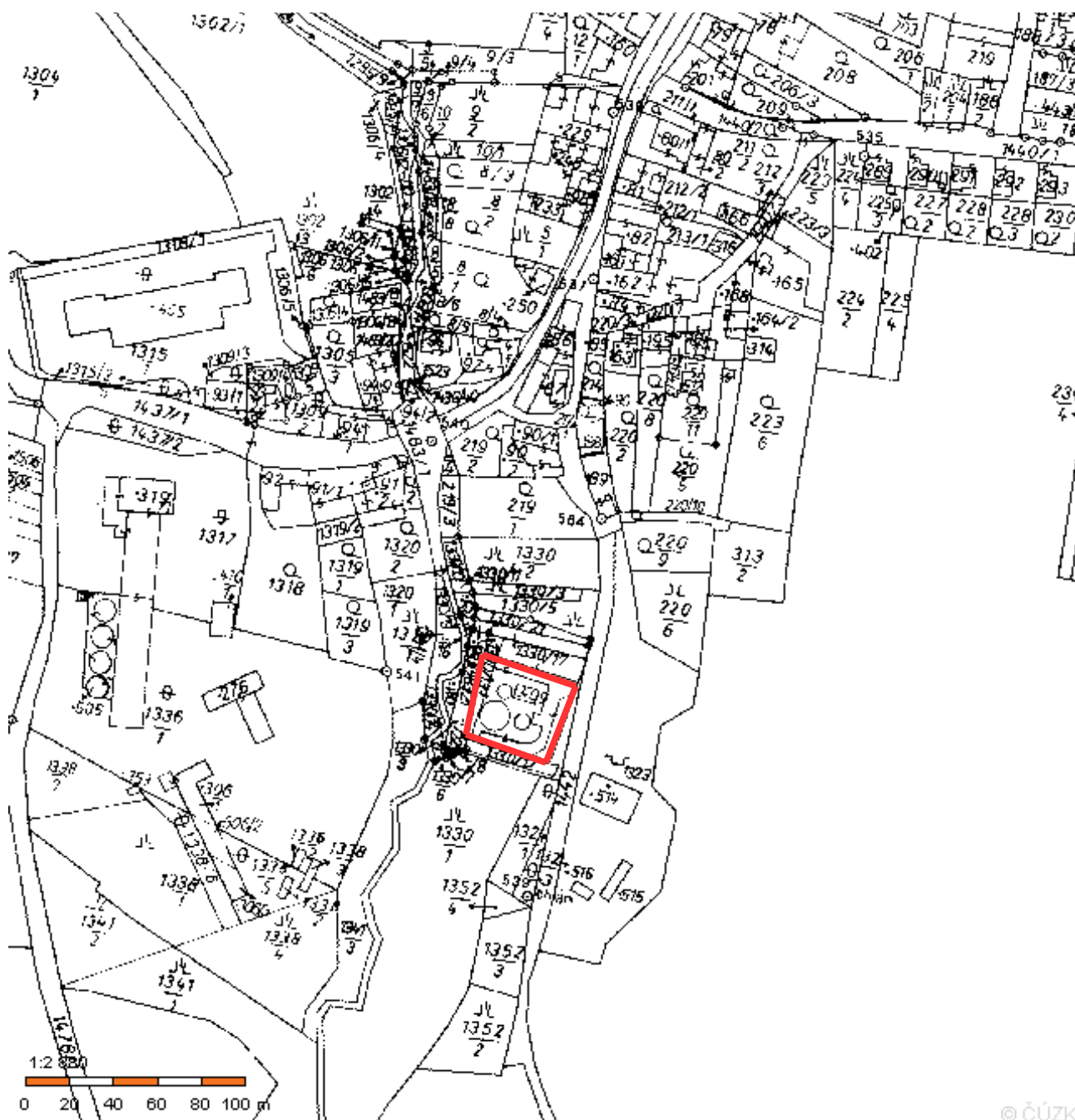
Jiří Jakubše

Ostrava 12/2016 – 03/2017 (1. revize)



areál ČOV

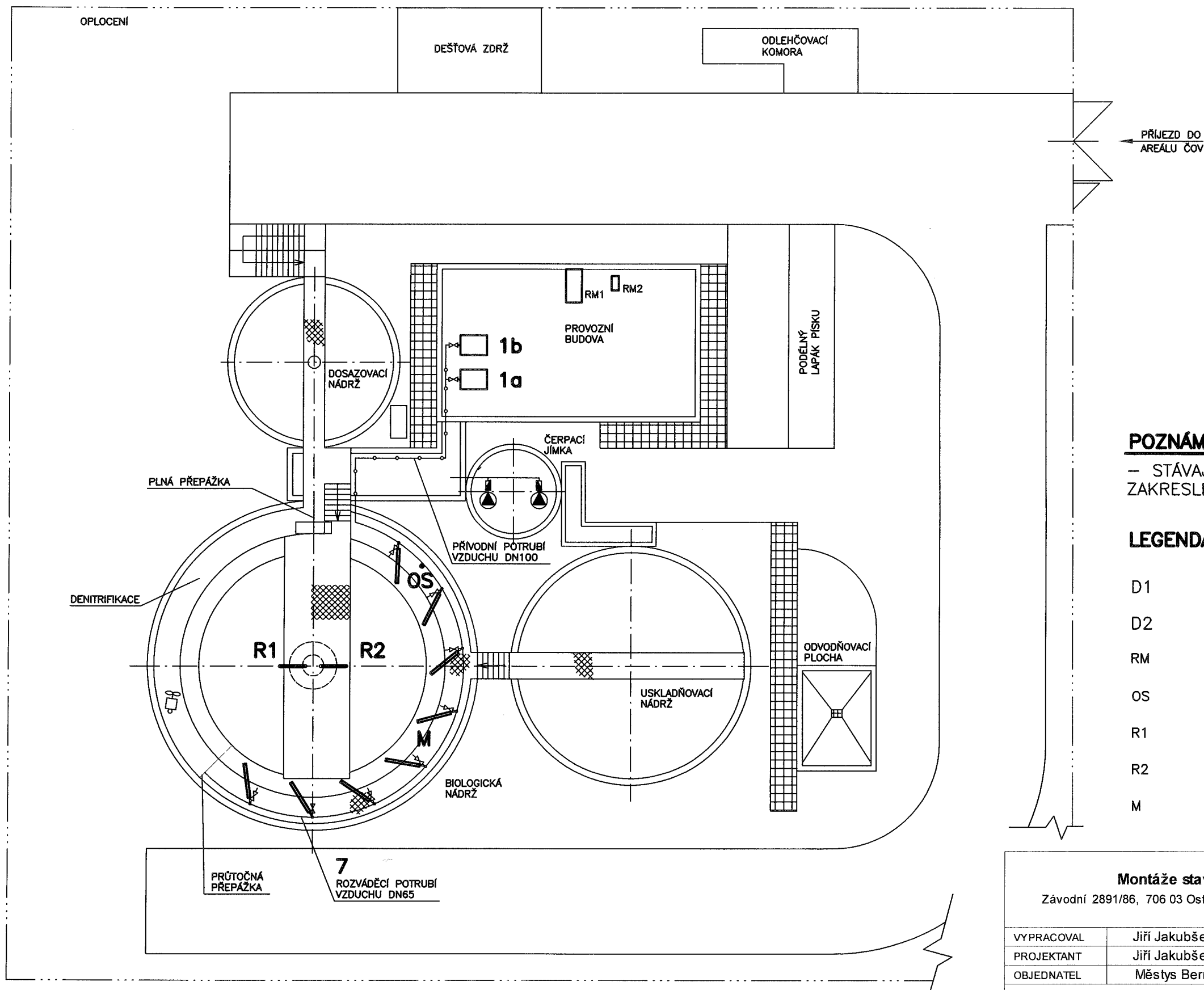
Montáže stavby inženýring, s.r.o. Závodní 2891/86, 706 03 Ostrava – Vítkovice, msi.ostrava@tiscali.cz			T.KONTROLA	
			DATUM	12/2016
			KRAJ	Jihočeský
			Č.ZAKÁZKY	8-2016-R
VYPRACOVAL	Jiří Jakubše	HIP	STUPEŇ	
PROJEKTANT	Jiří Jakubše	VED. SKUPINY	FORMÁT	A 4
OBJEDNATEL	Městys Bernartice		MĚŘÍTKO	
ČOV Bernartice – dmychadla a aerační systém			ARCHIVNÍ ČÍSLO	8-2016
ČÁST STAVBY			SO/PS	
PŘÍLOHA	Přehledná situace		ČÍSLO PŘÍLOHY	C.1



© ČÚZK

Legenda : areál ČOV

Montáže stavby inženýring, s.r.o. Závodní 2891/86, 706 03 Ostrava – Vítkovice, msi.ostrava@tiscali.cz			T.KONTROLA	
			DATUM	12/2016
			KRAJ	Jihočeský
			Č.ZAKÁZKY	8 – 2016 – R
VYPRACOVAL	Jiří Jakubše	HIP	STUPEŇ	
PROJEKTANT	Jiří Jakubše	VED. SKUPINY	FORMÁT	A4
OBJEDNATEL	Městys Bernartice		MĚŘITKO	
AKCE	ČOV Bernartice – dmychadla a aerační systém		ARCHIVNÍ ČÍSLO	8-2016
ČÁST STAVBY			SO/PS	
PŘÍLOHA	Celková a katastrální situace		ČÍSLO PŘÍLOHY	C.2



POZNÁMKA:

– STÁVAJÍCÍ TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ JE ZAKRESLENO SLABĚ. ÚPRAVY JSOU ZAKRESLENY SILNĚ.

LEGENDA:

- D1 Dmychadlo 1
- D2 Dmychadlo 2
- RM Rozvaděče elektro
- OS Čidlo kyslíkové sondy optické
- R1 Rozváděcí potrubí surové vody 1
- R2 Rozváděcí potrubí surové vody 2
- M Membrány provzdušňovačů – výměna

Montáže stavby inženýring, s.r.o. Závodní 2891/86, 706 03 Ostrava – Vítkovice, msi.ostrava@tiscali.cz			T.KONTROLA	
			DATUM	12/2016
			KRAJ	Jihočeský
			Č.ZAKÁZKY	8 – 2016 – R
VYPRACOVAL	Jiří Jakubše	HIP	STUPEŇ	
PROJEKTANT	Jiří Jakubše	VED. SKUPINY	FORMÁT	A3
OBJEDNATEL	Městys Bernartice		MĚŘITKO	
AKCE	ČOV Bernartice – dmychadla a aerační systém		ARCHIVNÍ ČÍSLO	8-2016
ČÁST STAVBY			SO/PS	
PŘÍLOHA	Koordinální situace ČOV		ČÍSLO PŘÍLOHY	C.3

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

D

DOKUMENTACE OBJEKTŮ ČOV

1. revize

Montáže stavby inženýring, s.r.o.

Závodní 2891/86

706 03 Ostrava - Vítkovice

D

TECHNICKÁ ZPRÁVA TECHNOLOGIE

OBSAH :

- D.1. Dokumentace stavebních objektů
- D.2. Dokumentace technologických zařízení
 - 2.1. Stávající stav
 - 2.2. Návrh úprav technologie
 - 2.3. Seznam strojů a zařízení
 - 2.4. Požadavky na uvedení ČOV do provozu
 - 2.5. Požadavky na obsluhu a provoz ČOV
 - 2.6. Organizace výstavby
- D.3. Výpočet potřeby vzduchu

D.1. Dokumentace stavebních objektů

Stavební objekty nejsou předmětem tohoto projektu.

D.2. Dokumentace technologických zařízení

Stavba je umístěna v lokalitě stávající čistírny odpadních vod typu Hydrovit 500S a veškeré stavební objekty zůstávají zachovány beze změn. Navrhované technické řešení nevyžaduje stavební práce, zasahuje pouze do technologických částí. Jsou jimi hladinová část štěrbínové nádrže, nitrifikační sekce aktivační nádrže biologického čištění a objekt dmychárny.

D.2.1 Stávající stav

Jemnobublinný provdušňovací systém typu Aseko v nitrifikační části aktivační nádrže byl instalován před 10-ti lety, stejně jako rozvodné potrubí z nekorodující oceli. Přívodní potrubí bylo obnoveno rovněž z nekorodující oceli později. Uvedená zařízení pracují celou dobu řádně a bez poruch.

Zdrojem vzduchu jsou dvě dmychadla (provozní + instalovaný záskok) zn. Kubíček. Množství potřebného vzduchu je řízeno elektrochemickou kyslíkovou sondou zn. Fiedler, umístěnou na obslužné lávce aktivační nádrže. Dmychadla jsou v provozu téměř 10 let a dosud pracují bez poruch. Kyslíková sonda je již za hranici své životnosti a podle srovnávacích měření nepracuje spolehlivě. Výkon dmychadel je pro stávající provozní zatížení příliš veliký a stávající, technicky dostupný rozsah regulace neposkytuje ani při minimálním množství vzduchu odpovídající množství. Aktivace vykazuje jeho trvalý přebytek. To podstatně zhoršuje energetickou a potažmo i ekonomickou bilanci ČOV.

D.2.2 Návrh úprav technologie

Biologické čištění

Stávající biologická dvojnádrž bude upravena takto:

Štěrbínová nádrž

Štěrbínová nádrž, sešroubovaná ze smaltovaných plechů o ϕ 8,571 m, výšce 6 lubů = 8,434 m, zabezpečuje první stupeň čištění, tzv. primární sedimentaci s anaerobním biologickým čištěním. Pro zvýšení zátěže aktivače bude doplněna funkce vyřazení primární dedimentace.

Stávající dvě větve rozvodného potrubí budou nahrazeny novými tak, aby byla zajištěno jak stávající plnění štěrbínové nádrže tak i umožněno, aby většina natékající surové vody putovala krátkou cestou do sběrného žlabu a odtud do aktivače s tím, že pouze těžké rychle sedimentující části budou v ŠN uloženy. Funkce skladování a anaerobní stabilizace přebytečného kalu z ČOV zůstane zachována jako doposud. Potrubí a jeho osazení příslušnými armaturami bude provedeno podle výkresu D 100, vše z nekorodující oceli.

Korozí silně zasažený horní lem nádrže bude sanován. Volné korozivní splodiny budou mechanicky odstraněny z obou stran plášťových plechů tak, aby při tom nebyl poškozen zdravý smalt těchto plechů a hlavy šroubů. Poté bude provedeno ošetření speciální sanační hmotou, např. Penetrátor a nakonec zatmelení těchto ploch silikonovým tmelem. Obdobně bude ošetřen výtuzný úhelník. Vrchní vrstva sanace úhelníku však bude provedena nátěrem alkyduretanové barvy dle aplikačních pravidel výrobce.

Práce budou prováděny při snížené hladině v ŠN. Práce na plášti nádrže smí provádět pouze odborně způsobilí pracovníci.

Souhrn prací:

- demontáž stávajících 2 kusů rozvodných potrubí
- montáž nových 2 sad rozvodných potrubí vč. armatur z nekorodující oceli
- oprava zkorodovaného horního lemu nádrže

Aktivační nádrž

Aktivační nádrž soustředně obklopuje šterbinovou nádrž. Jde rovněž o nádrž sešroubovanou z ocelových smaltovaných plechů o ϕ 12,0 m, výšce 4 luby = 5,684 m. Probíhá v ní vlastní aerobní aktivace s denitrifikací.

Práce budou prováděny ve vypuštěné nádrži. Po jejím vyčištění včetně odstranění zbytků usazenin kalu v prostoru nitrifikace - tyto práce zajistí provozovatel ČEVAK, a.s v termínech, zkoordinovaných se zhotovitelem díla – bude provedeno vyjmutí částí provzdušňovacího systému.

Následně bude provedeno vyčištění stávajícího a vyhovujícího rozvodu vzduchu včetně nosných trubek a montáž nových membrán provzdušňovačů. Tím bude zajištěna funkčnost a provozní spolehlivost provzdušňovacího systému stejná jako u nové instalace.

Kyslíková sonda bude demontována a nahrazena novou optickou sondou s automatickou kalibrací, vyžadující minimální nároky na servis a údržbu ESK012. Nová sonda bude elektricky a softwarově implementována do automatického systému řízení technologických procesů ČOV (dále jen ASŘ).

Souhrn prací:

- vyčištění aktivační nádrže provozovatelem ČEVAK a.s.
- vyčištění prvků provzdušňovacího systému
- montáž nových membrán provzdušňovačů
- demontáž zařízení stávající kyslíkové sondy
- montáž nové kyslíkové sondy optické

Dmychárna

Stávající strojní vybavení dmychárny bude upravena takto:

Stávající dva kusy dmychadel budou demontovány. Na jejich místa budou osazena nová dmychadla svým výkonem odpovídající požadovanému zatížení ČOV, například zn. Kubiček. Budou opatřena protihlukovými kryty pro snížení hlukové zátěže obsluhy a okolí ČOV. Napojení nových dmychadel na stávající nerezové potrubí bude odpovídajícím způsobem upraveno.

Regulace dodávaného množství vzduchu bude prováděna jako dosud frekvenčním měničem, řízeným kyslíkovou sondou. Stávající ASŘ bude doplněn o další funkce, zejména o možnost vypínání dmychadel při nízké spotřebě vzduchu. Při tomto cyklování chodu dmychadel systém musí zachovat objemovou intenzitu aerace tak, aby nedocházelo k sedimentaci kalu.

Navrhované cyklování spolu s frekvenční regulací a zvýšené zatížení aktivace zajistí spolehlivé fungování čistících procesů ČOV při snížení jejich energetické náročnosti.

Po bobu provádění úprav na technologii bude aktivace čistírny obtokována s využitím primárního čištění v ŠN s cca 1/3 redukcí znečištění. Investor akce vyžádá povolení na odstávku čistírny u příslušných vodoprávních útvarů v délce trvání min. 14 dnů.

Souhrn prací:

- demontáž stávajících dmychadel
- montáž dvou kusů nových dmychadel vč. úprav stávajícího potrubí
 - úpravy ASŘ – viz samostatný svazek D.E této dokumentace

Motorový a spotřebičový rozvod el. energie

Nové spotřebiče, přístroje a jejich zapojení, navržené v rámci tohoto projektu, jsou popsány v samostatné technické zprávě k provoznímu rozvodu silnoproudu, který zahrnuje i doplněné měřicí a regulační prvky. Tato zpráva je obsažena ve svazku „D.2.3“ tohoto projektu.

Základní technické údaje:

Napěťová soustava: TN - C+S 230/400V 50 Hz

Instalovaný příkon technologie čištění: 14 kVA, činitel soudobosti 0,55

Prostředí dle ČSN 33 2000-3, čl. 320/N3, čl. 320/N4, ČSN 33 2000-5-51, b. 512 a jeho články posuzováno takto:

- a) vnitřní prostory a prostory strojovny - AA 6, AB 5, AC 1, AD 1, BA 4 - prostory nebezpečné
- b) nádrž aktivace, dosazovací nádrž - AA 5, AB 5, AC 1, AD 7, AD 8, BA 4 - prostory zvlášť nebezpečné

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN dle ČSN 33 2000 - 4 - 41, čl. 413.1.3 a zvýšená ochrana doplňkovým pospojením dle čl. 413.N7.3.1.

D.2.3 Seznam strojů a zařízení

kusů	popis	pol.
Nádrže		
2	rozdávěcí potrubí DN100 mat. tř. 7 240	R1,R2
4	ventil kulový 2" v celonerezovém provedení	R1,R2
32	membrána provzdušňovače A-109	M
1	čidlo kyslíkové sondy ESK012 vč. upevňovací armatury	OS
Dmychárna		
2	dmýchadlo s frekvenčním řízením a protihlukovým krytem $\Delta p = 60 \text{ kPa}$ $Q = 110 \div 160 \text{ m}^3/\text{hod}$ $P = 3,3 \div 4,3 \text{ kW}$ např. Kubíček 3D28A-080K $f = 40 \div 50 \text{ Hz}$ $Q = 112 \div 158 \text{ m}^3/\text{hod}$ $n = 2943 \div 3679 \text{ 1/min}$ $P_{\text{mot}} = 5,5 \text{ kW}$	D1,D2
2	úprava potrubí vzduchu	
Motorový a spotřebičový rozvod		
1	ASŘ a úprava zapojení elektro viz svazek D..E tohoto projektu	

D.2.4 Požadavky na uvedení ČOV do provozu

Bezchybný provoz jednotlivých strojů, zařízení aparátů a celých provozních souborů musí prokázat individuální zkoušky strojů a zařízení, komplexní vyzkoušení nových technologických celků a zkušební provoz.

Tlakové zkoušky

Po demontáži stávajících a montáži nových potrubních rozvodu se musí provést tlakové a těsnostní zkoušky potrubí (TZ), které budou probíhat v rozsahu platných norem a předpisů (zákl. norma ČSN 13 0020). Při zkouškách je nutná účast odběratele. Účastníci TZ musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem TZ oznámí dodavatel odběrateli datum a hodinu provádění.

V průběhu TZ se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována. Závady se musí odstraňovat na **potrubí bez tlaku**. O provedených zkouškách musí být vystaven protokol.

Individuální a komplexní zkoušky

Po ukončení montážních prací budou provedeny zkoušky, na které naváže odevzdání a převzetí díla a zkušební provoz.

Individuálním vyzkoušením jednotlivých smontovaných částí prokáže zhotovitel úplnost a správnost montáže. Proveďte se odzkoušení jednotlivých strojů a zařízení, přičemž se sleduje zejména chod naprázdno, směr otáčení elektromotorů, zahřívání ložisek, hlučnost, těsnost převodovek, náplně maziv, ovladatelnost řídicích prvků, provedení a bezpečnost elektrických rozvodů apod. Účelem zkoušek je prokázání způsobilosti všech instalovaných zařízení k provozu.

Komplexním vyzkoušením (KZ) se rozumí uvedení smontovaných dodávek dílčích provozních souborů do chodu, kterým se prokáže, že dodávka je kompletní a kvalitní a může být provozována ve zkušebním provozu. Po dobu trvání komplexních zkoušek bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu.

Komplexní zkouška se provede v rozsahu 72 hodin, přičemž je možné přerušit provoz na celkovou dobu maximálně dvě hodiny k provedení nutných oprav a seřízení strojů a zařízení.

U všech jednotek se v rámci KZ prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládaní, jejich návaznost a celkový provoz uceleného souboru. Komplexní vyzkoušení provádí zhotovitel za účasti investora - provozovatele a případně projektanta.

Rozsah, náplň a všechny podmínky pro KZ se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací. Náklady na provozní média, spotřebovaná v rámci KZ, hradí odběratel ze svých provozních nákladů.

Výsledky KZ se zapíší do deníku. Na závěr se sepíše protokol o vyhodnocení KZ, který je podkladem pro přejímací zařízení.

D.2.5 Požadavky na obsluhu a provoz ČOV

Fond pracovní doby, potřeba pracovních sil

Provoz ČOV bude poloautomatický a od stávajícího způsobu provozování se prakticky nebude lišit, takže oproti stávajícímu stavu se fond pracovní doby nezmění.

Sledování kvality čistícího procesu

Zůstává stejné jako dosud.

Řešení mimořádných situací

Pro identifikaci poruch na místě jsou podstatné pohony na ČOV opatřeny světelnou, případně

i zvukovou signalizací. Aby nedošlo k havarijní situaci jsou důležité pohony vybaveny automatickým záskokem. Vše jako dosud. Doplněna bude možnost dálkového monitoringu provozních stavů ČOV.

D.2.6 Organizace výstavby

Stavba bude realizována v areálu ČOV bez potřeby dalších záborů. S ohledem na malý rozsah díla se nepředpokládá výstavba zařízení staveniště. Místo pro skladování montážního materiálu se předpokládá v areálu ČOV. Určí jej po dohodě se zhotovitelem provozovatel, případně objednatel a bude specifikováno ve smlouvě o provedení díla. Dopravní omezení ani výluky na místních komunikacích nejsou potřeba. Vzhledem k umístění stavby a jejímu charakteru nedojde ke zhoršení životních podmínek v okolí stavby.

Doporučuje se stavbu provádět během teplého období roku, tedy mimo zimní období. Práce budou zahájeny demontážními pracemi. Poté budou následovat montážní práce na nové technologii. Technologická odstávka stávajícího čistícího procesu se předpokládá cca 14 dní. Spuštění rekonstruované technologie bude provedeno ihned po dokončení prací tak, aby doba odstávky ČOV byla minimalizována. Pro rychlé zapracování aktivace se doporučuje navézt kvalitní očkovací kal, nejlépe z jiné ČOV, v množství cca 30 m³.

Orientační časový plán realizace stavby:

- projektová dokumentace pro stavební řízení	03/2017
- výběrové řízení	03-05/2017
- realizace stavby	05-06/2017
- zkušební provoz	07/2017

Před zahájením demontážních a montážních prací na ČOV se musí AN řádně vyčistit, což představuje cca 2 až 3 pracovní dny. Tlakovou vodu pro čištění zajistí na své náklady investor. Odhad doby trvání vlastních montážních a demontážních prací činí cca 10 pracovních dní.

Demontované části zůstávají majetkem investora a ten s nimi naloží podle vlastního uvážení. Jde ve většině o železný šrot s možností běžného odprodeje do sběrný. Demontované stroje je možno odprodat. Projekt neřeší likvidaci demontovaných dílů technologie ČOV

D.3. Výpočet potřeby vzduchu

Výpočet potřeby vzduchu podle ČSN 75 6401. Předpokládaný počet obyvatel v blízkém výhledu (2026), stanovený investorem, vyjádřený jako tzv. **cílová kapacita 800 EO** :

Ukazatele specifického znečištění:

BSK ₅	48 kg/den
CHSK _{Cr}	96 kg/den
N _{Celk.}	8,8 kg/den
NH ₄ ⁺	5,87 kg/den

Denní množství vod:	216 ÷ 316 m ³ /den
z toho - splaškové	120 m ³ /den
- balastní	~ 100 ÷ 200 m ³ /den

Výpočtové parametry provzdušňovacího systému pro N

OC ST	Jedn,	průměr	maximum
hloubka vody v nádrži	[m]	5,06	5,06
ponor provzdušňovačů v nádrži	[m]	4,86	4,86
plocha dna provzdušňované nádrže	[m ²]	34,61	34,61
standartní oxykenační kapacita	[kg O ₂ /d]	163,00	163,00
zatížení provzdušňovače Q _{vze}	[m ³ /h.ks]	2,84	3,31
plošná hustota provzdušnění D _s	[ks/m ²]	0,92	0,92
procento využití kyslíku E _a	[%]	26,92	26,73
E _a specifické	[%/1 m ponoru]	5,54	5,50
potřebné vypočtené množství vzduchu Q _v AN	[m ³ /h]	91,00	106,00
počet provzdušňovačů A109 v nádrži	[ks]	32	32
objemová intenzita aerace I _v	[m ³ /m ³ .h]	0,52	0,61
minimální objemová intenzita aerace	[m ³ /m ³ .h]		0,5

Vypočtené hodnoty objemové intenzity aerace jsou vyšší než minimální => z hydrodynamických důvodů vyhovuje!

Výpočet potřeby kyslíku podle zatížení

Průměrné hodnoty BSK₅ surové vody se pohybují mezi 81 a 115 mg/l, změřené maximum za sledované období let 2013 ÷ 2015 je 159 mg/l, změřené minimum je 29 mg/l.

Průměrné denní průtoky se pohybují ve sledovaném období v rozmezí 216 až 316 m³/den s minimem 138 a maximem 362 m³/den.

pro výpočtovou hodnotu BSK₅ = 115 mg/l a Q = 260 m³/den =

BSK ₅	30 kg / den
oxygenační kapacita	107 kg O ₂ / den
potřebné vypočtené množství vzduchu	1 355 m ³ / den
Q_v skutečné	56,5 m³ / hod

$$Q_v \text{ skutečné} < Q_v \text{ AN}$$

Nevyhovuje, z hydrodynamických důvodů je potřebné minimální množství vzduchu = $Q_v \text{ AN}$.

Výpočet potřebného množství vzduchu

potřebná oxygenační kapacita aeračního zařízení OC	163 kg O ₂ /den
potřebné množství vzduchu Q _{vz}	106 m ³ /hod
<u>spotřeba mamutek</u>	<u>~ 20 m³/hod</u>
min. potřeba vzduchu celkem	126 m ³ /hod

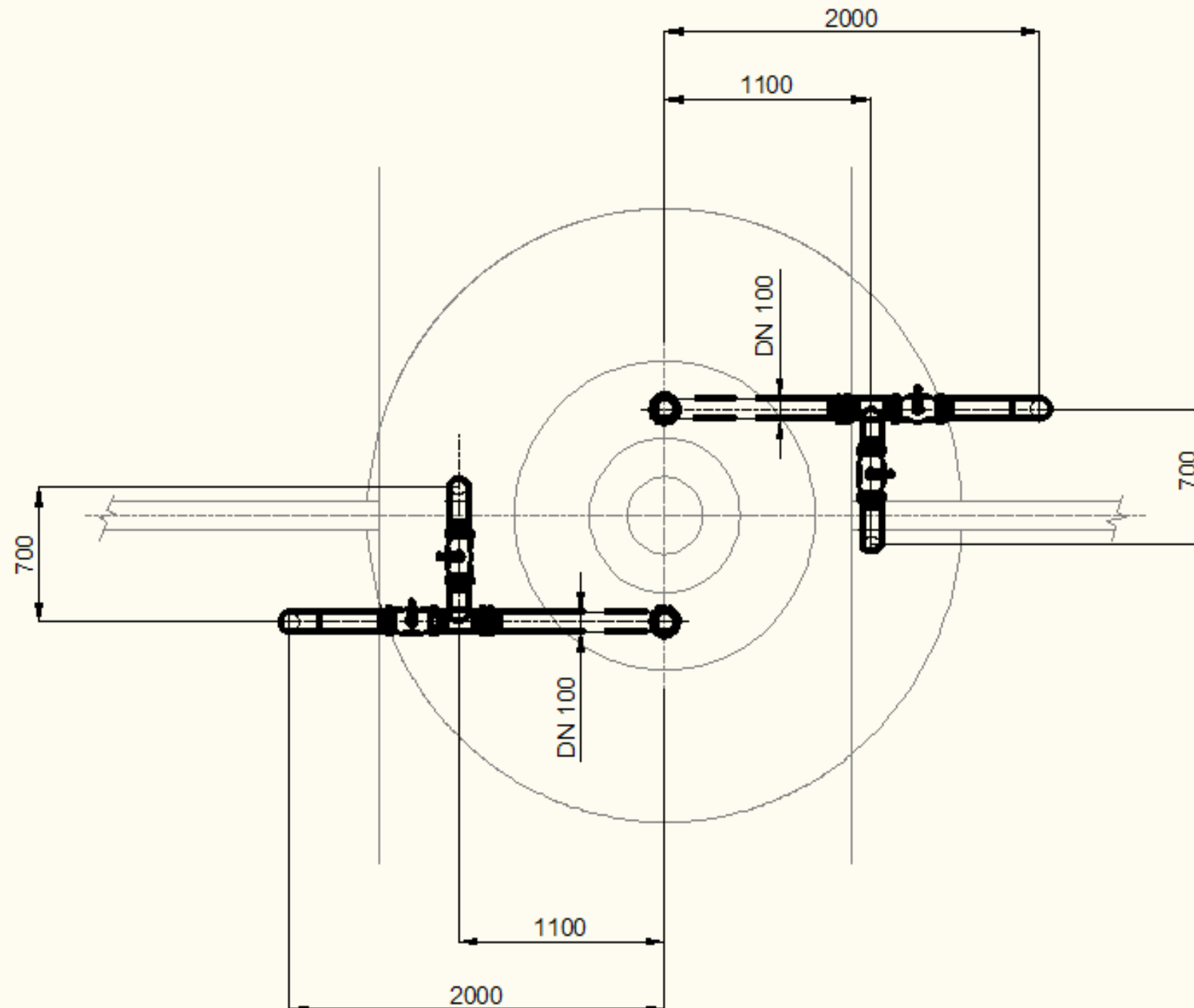
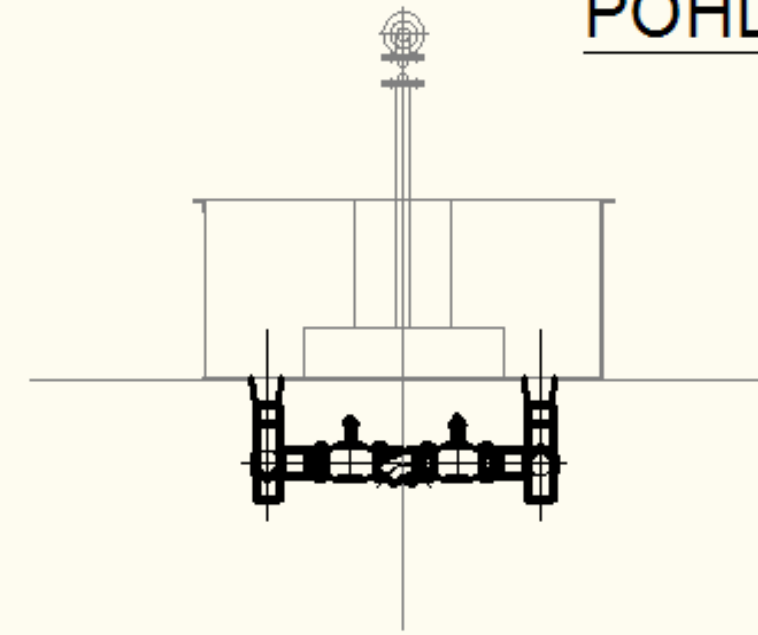
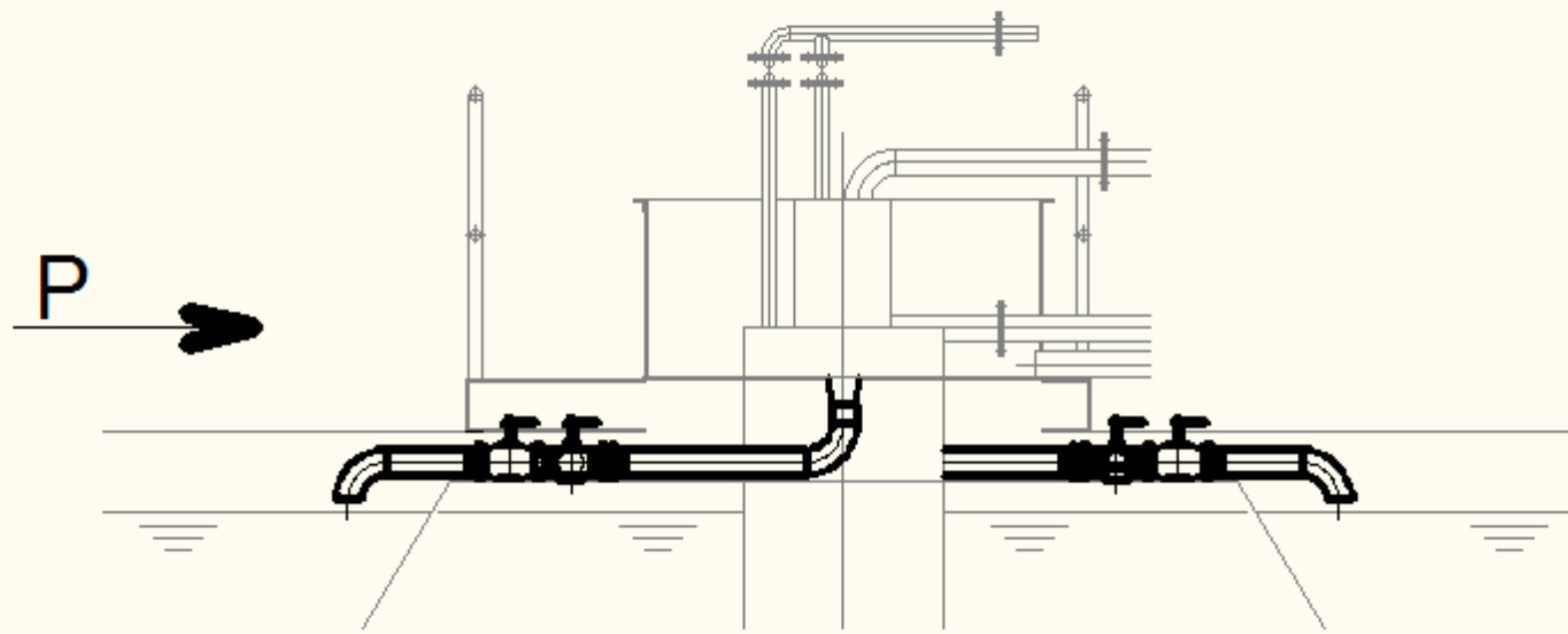
Na toto minimální množství vzduchu jsou navržena dmýchadla v sestavě 1 kus provozní + 1 kus záskokové. Množství vzduchu bude regulováno změnou otáček pomocí frekvenčního měniče a vypínáním. Regulace bude naprogramována tak, aby byla dodržena minimální oxygenační kapacita aktivační nádrže.

Vypracoval



Jiří Jakubše

Ostrava 12/2016 – 03/2017 (1. revize)



POZNÁMKA

— stávající konstrukce
— nová zařízení

Montáže stavby inženýring, s.r.o. Závodní 2891/86, 706 03 Ostrava – Vítkovice, msi.ostrava@tiscali.cz			T.KONTROLA	
			DATUM	12/.2016
			KRAJ	Jihočeský
			Č.ZAKÁZKY	8 – 2016 – R
VYPRACOVAL	Jiří Jakobše	HIP	STUPEŇ	
PROJEKTANT	Jiří Jakobše	VED. SKUPINY	FORMÁT	A 3
OBJEDNATEL	Městys Bernartice		MĚŘÍTKO	
AKCE	ČOV Bernartice – dmychadla a aerační systém		ARCHIVNÍ ČÍSLO	1.8.2016
ČÁST STAVBY			SO/PS	
PŘÍLOHA	ÚPRAVA ROZVÁDĚČÍHO POTRUBÍ ŠN		ČÍSLO PŘÍLOHY	D 100

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

D.E

ELEKTROINSTALACE

1. revize

Montáže stavby inženýring, s.r.o.

Závodní 2891/86

706 03 Ostrava - Vítkovice

D.E

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Motorový a spotřebičový rozvod

OBSAH :

- D.E.1. Úvod
- D.E.2. Hlavní technické údaje
- D.E.3. Napojení
- D.E.4. Úpravy zapojení rozvaděče RM 1 a RM 2
- D.E.5. Popisy funkcí
 - 5.1. ovládání a napájení dmýchadel
 - 5.2. popis měření obsahu kyslíku
 - 5.3. popis doplněné telemetrické stanice H7
- D.E.6. Bezpečnost práce, ochrana zdraví a hygiena práce
- D.E.7. Údržba
- D.E.8. Seznam spotřebičů a přístrojů
 - 8.1. spotřebiče
 - 8.2. přístroje

D.E.1. Úvod

Tato dokumentace řeší změny elektroinstalace z důvodu modernizace čistírny odpadních vod HYDROVIT 500 S Bernartice za účelem snížení energetické náročnosti provozu, včetně obvodů automatického řízení procesů.

Jedná se o úpravy ovládání dmýchadel, o výměnu měření obsahu kyslíku v aktivační nádrži a o doplnění možnosti dálkového nastavování chodu dmýchadel v závislosti na okamžitých provozních podmínkách čistírny

Návrh vychází z požadavků elektrizace modernizované technologie čištění odpadních vod a z požadavků investora.

Podkladem pro zpracování této projektové dokumentace byl jednostupňový projekt PS 2 Čistící zařízení - Elektrorozvody ČOV HYDROVIT 500 S Bernartice.

D.E.2. Hlavní technické údaje

- a) **Napěťová soustava:** TN – C+S 230/400V 50 Hz
- b) **Instalovaný příkon:** 16 kVA, činitel soudobosti 0,55
- c) **Prostředí** dle ČSN 33 2000-5-51, b. 512 a jeho články jsou

posuzovány takto:

- a) vnitřní prostory a prostory strojovny – AA 6, AB 5, AC 1, AD 1, BA 4 - prostory **nebezpečné**
- b) nádrž denitrifikace, dosazovací nádrž – AA 5, AB 5, AC 1, AD 7, AD 8, BA 4 – prostory **zvláště nebezpečné**
- d) **Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím** bude provedena samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN dle ČSN 33 2000 - 4 – 41 ed. 2, čl. 413.1.3 a zvýšená ochrana doplňkovým pospojením dle čl. 413.N7.3.1.

D.E.3. Napojení

Obvody a přístroje pro měření a regulaci včetně jištění a ovládání jednotlivých proudových obvodů budou nainstalovány v rozváděči RM 1, pole 1, v rozváděči RM 2 a v jeho těsné blízkosti nově nainstalovaném rozváděči RM 2.1 Napojení dmýchadel bude zachováno, bude jen provedena náhrada PLC LOGO! vnitřními logickými metrologické (telemetrické) stanice H7 a bude provedena změna nastavení příslušného frekvenčního měniče.

D.E.4. Úpravy zapojení rozváděče RM 1 a RM 2

V rozváděči RM 1 nebudou prováděny žádné úpravy. V rozváděči RM 2 budou provedeny úpravy a doplnění zapojení ovládání dmýchadel dle výkresu D 301 ÷ D 304. Bude vyměněno stávající elektrochemické měření obsahu kyslíku za nové, optické měření a vyhodnocovací jednotky měření průtoku a kyslíku M2001 budou demontovány.

Snímače budou napojeny do nové metrologické stanice H7. Přístrojový panel rozvaděče RM 2 bude upraven pro panelovou montáž stanice H7. Měření průtoku bude recalibrováno na novou jednotku H7.

D.E.5. Popisy funkcí

5.1. Ovládání a napájení dmychadel

Dmychadla budou napájena, řízena a ovládána z rozváděče RM 2. Původní zapojení bude zachováno, bude jen změněno nastavení příslušného frekvenčního měniče. Proud elektromotoru bude nastaven podle údajů výrobce.

Obsah kyslíku a teplota v nádrži budou měřeny pomocí optické kyslíkové sondy ESKO 12, umístěné v aktivační nádrži, spojené s metrologickou jednotkou H7, nainstalovanou v rozváděči RM 2 na místě původní vyhodnocovací jednotky M2001. Proudový výstup bude propojen s frekvenčním měničem pohonu dmychadel. Pro ovládání a provedení záskoku budou použity vnitřní logické funkce stanice H7 GL 1. Ta bude řídit spínání stykačů KM 101, KM 102, KM 103 a KM 104, určených pro spínání motorů pro chod z frekvenčního měniče i pro ruční provoz podle původního projektu. Jednotka H7 bude zajišťovat chod dmychadel s přestávkami a změnami otáček motoru podle časových plánů. Tyto časové plán bude možno měnit vzdáleným přístupem na základě dosahovaných výsledků funkce čistírny.

Ovládací prvky a signalizace provozních stavů pro automatický i ruční provoz budou zachovány. Zapojení a nastavení frekvenčního měniče bude provedeno dle požadavků a doporučení dodavatele, případně provozovatele.

5.2. Popis měření obsahu kyslíku

Pro měření obsahu kyslíku v aktivační nádrži bude použita optická sonda s jednotkou H7, jejímž výstupem bude řízen chod dmýchadel v automatickém provozu.

Vyhodnocovací jednotka bude nainstalována ve dveřích rozváděče RM 2 na místě původní

jednotky M2001 .

5.3. Popis doplněné telemetrické stanice H7

System řízení chodu dmýchadel bude nahrazen vnitřními logickými funkcemi stanice H7, která bude zajišťovat nově požadovaný provoz dmychadel podle aktuálního stavu v aktivační nádrži v kombinaci s časovými plány, které bude možno dále měnit na základě dosahovaných výsledků funkce čistírny.

Stanice bude rovněž shromažďovat informace o chodu a poruchách dmýchadel, množství kyslíku a teplotách v aktivační nádrži, okamžitý průtok a celkové množství vyčištěné vody. Tyto hodnoty a provozní stavy bude možno přenášet ke správci čistírny a na základě vyhodnocení získaných údajů bude možno dále upravit časové plány provozu dmýchadel.

Hardwarové ani softwarové prostředky vlastního přenosu dat a jejich zpracování u příjemce nejsou předmětem tohoto projektu. Zajistí provozovatel ČOV na svůj náklad svými s využitím vlastních, již existujících, řešení.

Rozšiřovací externí vstupně výstupní moduly DV2 s napáječem GU 3 budou z důvodu nedostatku místa osazeny v malé plastové skříni (např. Schrack Minipol 400 x 400 x 200 mm), která bude umístěna v těsné blízkosti rozváděče RM 2.

D.E.6. Bezpečnost práce, ochrana zdraví a hygiena práce

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů výrobců jednotlivých zařízení a přístrojů.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být prokazatelně seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Zvláště pak s ČSN 34 3100 – Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních. Zároveň musí pracovníci obsluhy dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni a obeznámeni s obsluhou provozních zařízení a proškolení ve smyslu §4 vyhlášky č. 50/78 Sbírky. Zvláště pak musí být poučeni o pomoci při úrazu elektrickým proudem a zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 samočinným odpojením od zdroje, zvýšená ochrana doplňkovým pospojením a proudovým chráničem dle čl. 413.N7.3.1. V prostoru 0,8m před rozváděčem RM 1 i RM 2 musí být volný prostor a nesmí zde být nic skladováno!

D.E.7. Údržba

Údržba zařízení, navržených v této dokumentaci, musí být prováděna dle platných předpisů a norem a doporučení výrobců jednotlivých zařízení.

D.E.8. Seznam spotřebičů a přístrojů

Jsou uvedeny jen spotřebiče a přístroje, které jsou předmětem tohoto projektu:

8.1. Spotřebiče

2 ks vzduchové dmýchadlo např. Kubiček 3D28A-080K

$$P_{\text{mot}} = 5,5 \text{ kW}$$

$$f = 40 \div 50 \text{ Hz}$$

$$n_{\text{mot}} = 2360 \div 2950 \text{ min}^{-1}$$

8.2. Přístroje

1 ks sonda pro měření kyslíku FiedlerESK012 s držákem DE2

1 ks univerzální multikanálová jednotka Fiedler H7-G-TA4-P

2 ks externí vstupně výstupní modul DV2

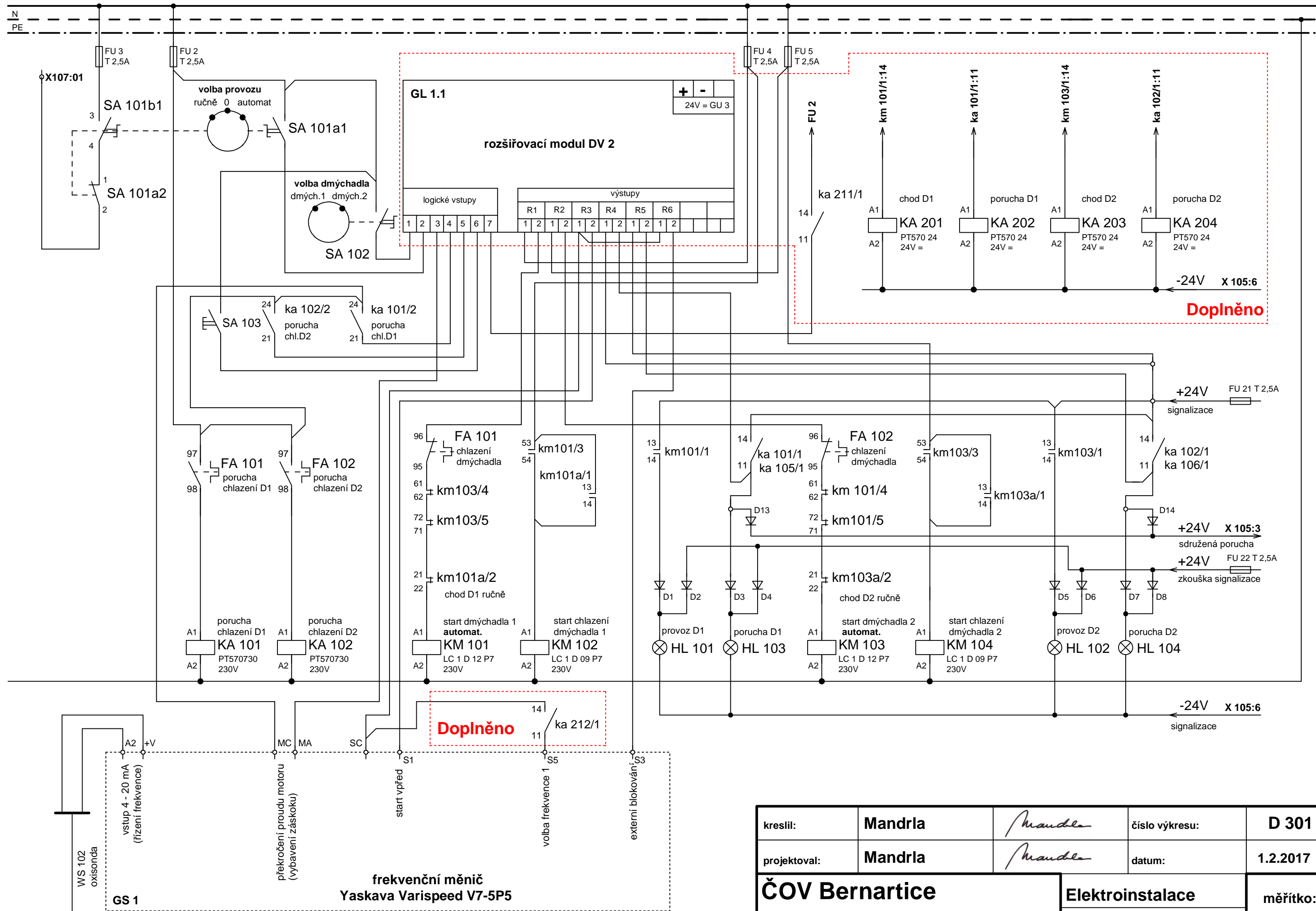
1 ks napáječ 230/24V= např. NEAN WELL DR-120-24 24V / 5A

Vypracoval

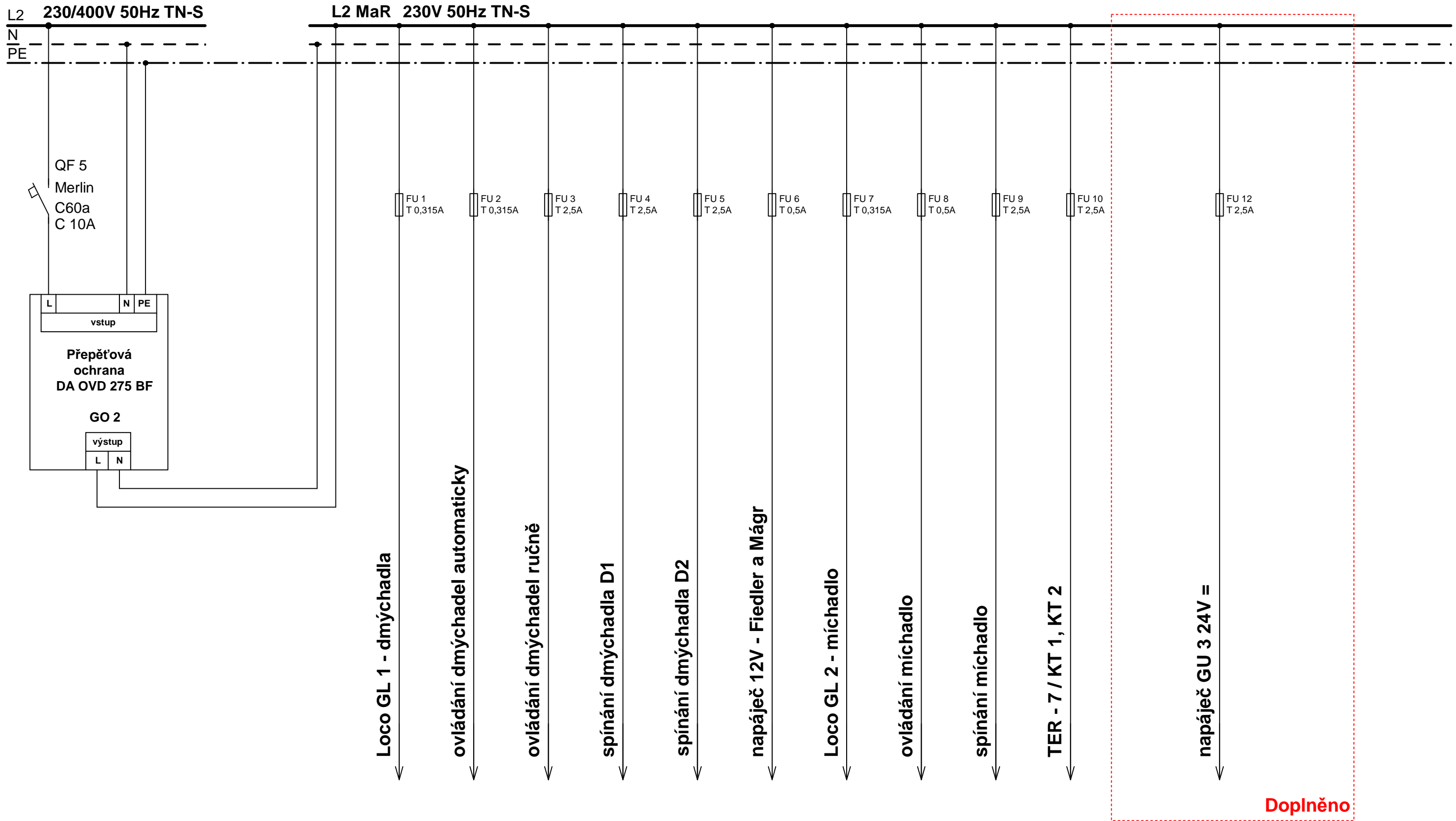


Jaroslav Mandrla

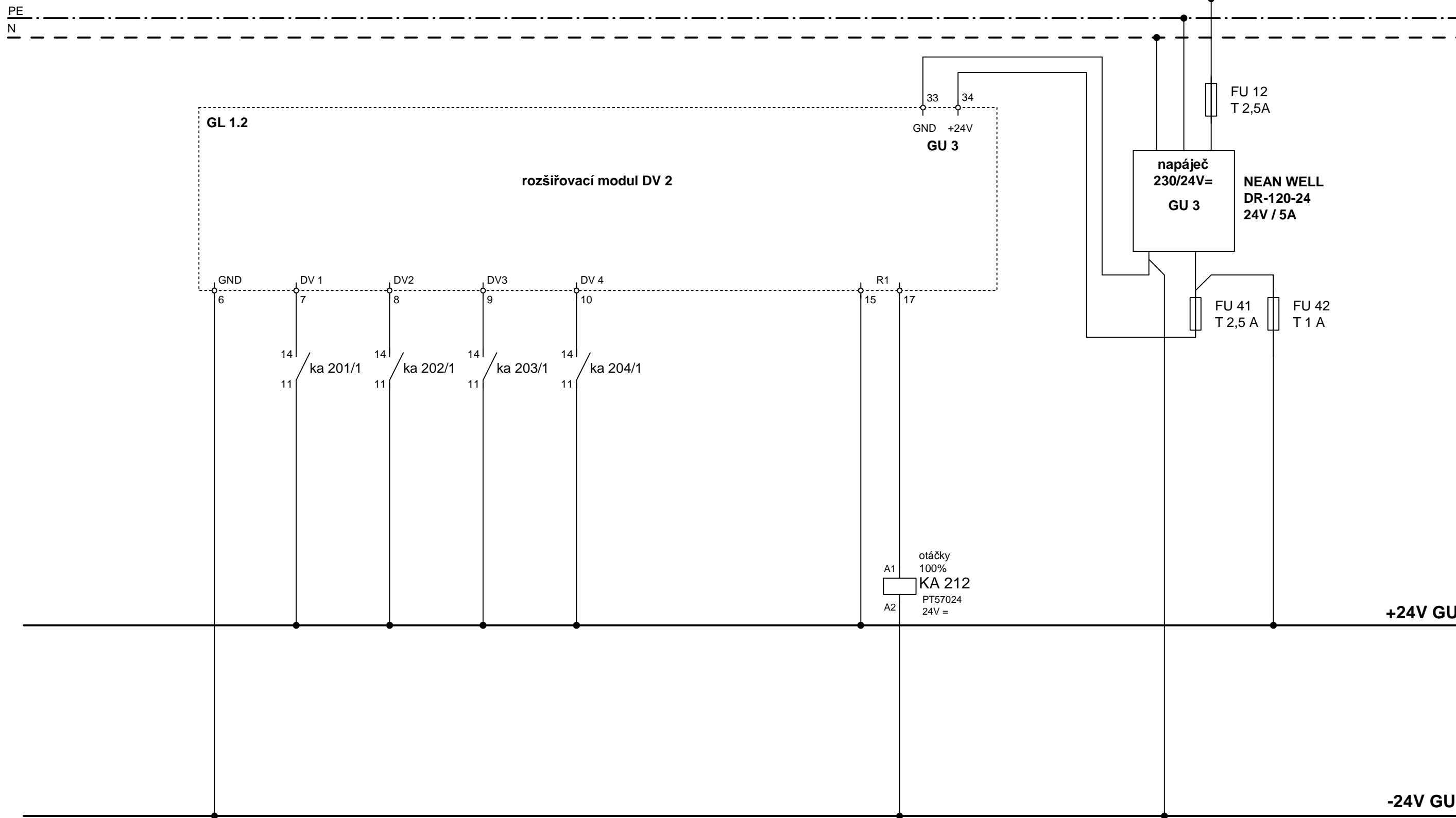
Ostrava 12/2016 – 03/2017 (1. revize)



kreslil:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	číslo výkresu:	D 301
projektoval:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	datum:	1.2.2017
ČOV Bernartice			Elektroinstalace	měřítko: -----
Dmýhadla a aerace			Dmýhadla - MaR	



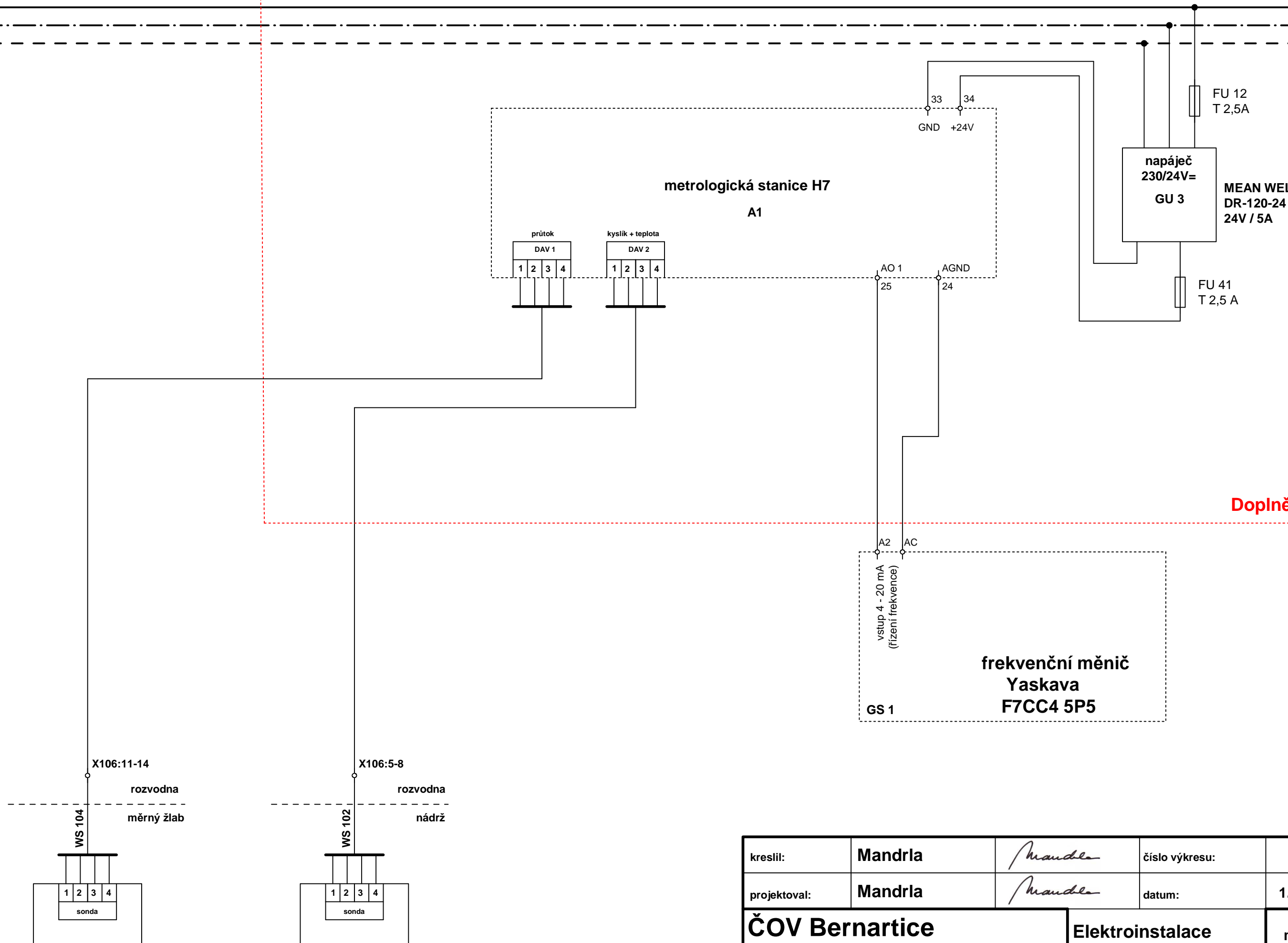
kreslil:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	číslo výkresu:	D 302
projektoval:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	datum:	1.2.2017
ČOV Bernartice Dmýchadla a aerace			Elektroinstalace	měřítko: -----
			Napájení MaR	



kreslil:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	číslo výkresu:	D 303
projektoval:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	datum:	1.2.2017
ČOV Bernartice Dmýchadla a aerace			Elektroinstalace Řízení H7	měřítko: -----

L2 MaR 230V 50Hz TN-S

PE
N



Doplněno

kreslil:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	číslo výkresu:	D 204
projektoval:	Mandrla	<i>Mandrla</i>	datum:	1.12.2016
ČOV Bernartice			Elektroinstalace	měřítko: -----
Dmýchadla a aerace			Oxisonda, průtok	

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

E

DOKLADY

1. revize

ČOV Bernartice
DMYCHADLA A AERAČNÍ
SYSTÉM

F

VÝKAZ VÝMĚR

1. revize

Výkaz výměr – rozpočet

položka	popis dodávky	jedn	poč	jednot.cena	cena celk
1	vypuštění a vyčištění aktivační nádrže (dle nabídky ČEVAK a.s.)	sd			
2	demontáž provzdušňovacího systému a jeho vyčištění dodávka a montáž nových provzdušňovacích membrán - 32 kusů typ A-109 (ASEKO s.r.o.)	sd			
3	demontáž sondy pro měření O2 vč. upevňovací armatury dodávka a montáž optického snímače rozpuštěného kyslíku EKO12 (Fiedler AMS s.r.o.) dodávka a montáž držáku DE2 snímače ESKO12 (Fiedler AMS s.r.o.)	sd			
4	demontáž stávajících dmychadlových agregátů dodávka a montáž nových dmychadlových agregátů <i>Q = 1,86 ÷ 2,63 m3/min</i> <i>Δp = 60 kPa</i> <i>Pmot = 5,5 kW</i> <i>např. 3D28A-080K (Kubiček VHS, s.r.o.)</i> protihlukový kryt dmychadlového agregátu vedení dmychadel do provozu, zaškolení obsluhy	ks ks ks sd			
5	úprava potrubí nátoku z lapače písku na aktivační nádrži a do štěrbinové nádrže <i>trubka 104 x 2, tř. 17 240 ~ 1,6 m</i> <i>redukce centrická 129/104 x 2 s límcem, tř. 17 240 - 1 ks</i> <i>koleno 90° 104 x 2 mm, tř. 17 240 - 3 ks</i> <i>T kus 104/104/104 x 2, tř. 17 240 - 1 ks</i> <i>šroubení 311.S/A 2", tř. 17 349 - 1 ks</i> <i>kohout kulový 2", tř. 17 349 2" - 2 ks</i> <i>závěs potrubí tř. 17 240 - 1 ks</i> <i>lešení závěsné</i>	sd			
6	sanace horního lubu štěrbinové nádrže <i>mechanické očištění povrchu lemovacího úhelníku na Sa 1½ ~ 8,9 m2</i> <i>mechanické očištění povrchu plášťového plechu na Sa 1½ ~ 5,5 m2</i> <i>oprášení povrchů ~ 15 m2</i> <i>odmaštění povrchů ~ 15 m2</i> <i>nátěr sanační hmotou pro silně zkorodované povrchy kovů ~ 14,5 m2, např. Penetrator</i> <i>nátěr lemovacího úhelníku polyuretanovou nebo alkyduretanovou barvou min. 2 vrstvy</i> <i>ã 9 m2, např. Alkyton</i> <i>nátěr plášťového plechu silikonovým tmelem ~ 6 m2, např. DC 787 nebo S 3782</i> <i>lešení závěsné</i>	sd			

položka	popis dodávky	jedn	poč	jednot.cena	cena celk
7	univerzální multikanálová jednotka H7-G-TA4-P (Fiedler AMS s.r.o.)	ks			
8	externí vstupně výstupní modul DV2 (Fiedler AMS s.r.o.)	ks			
9	elektroinstalace dle svazku D.E	sd			
10	software pro měření, regulaci a přenos dat jednotky H7 vč. reaklibrace průtokoměru	sd			
11	individuální vyzkoušení	hod.			
12	komplexní vyzkoušení	hod.			
Σ	celkem				