
D.2.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE

ČOV TPCA - PD TECHN. ČIŠTĚNÍ OV

ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČÁST

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro provádění stavby

DATUM:

07/2018

DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY

06/2019

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení



MĚSTO KOLÍN



SWECO 

Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7102-02-05 00
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013832/18/1

ČOV TPCA - PD techn. čištění OV	D.2.2.1 Technická zpráva a specifikace
Elektrotechnologická část	DPS

D.2.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): ČOV TPCA - PD techn. čištění OV		DATUM: 07/2018
PODNÁZEV: Elektrotechnologická část	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Dokumentace pro provádění stavby	
ČÁST DOKUMENTACE: D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	
OBJEDNATEL: Město Kolín	ADRESA: Karlovo náměstí /78, 280 12 Kolín I	
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Milan Moravec, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Dagmar Kubová, Ph.D.	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Stanislav Hanák	TECHNICKÁ KONTROLA: Milan Mayer

Zhotovitel stavby :

Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o.,
Příšovy 820, 537 017 Chrudim, IČO 15053695

Zhotovitel dokumentace skutečného provedení :

Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o.,
Příšovy 820, 537 017 Chrudim, IČO 15053695
Ing. Stanislava Šedivá

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplvajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

Sweco Hydroprojekt a.s.

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7102-02-05
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013832/18/1

VERZE: c
REVIZE: 1

ČOV TPCA - PD techn. čištění OV	D.2.2.1 Technická zpráva a specifikace
Elektrotechnologická část	DPS

OBSAH

	strana
1	TECHNICKÁ ZPRÁVA 5
1.1	Právní dokumentace 5
1.2	Seznam příloh 5
1.3	Předmět a rozsah projektu 5
1.4	Související objekty a provozní soubory 5
1.5	Projekční podklady 5
1.6	Základní technické údaje 5
1.7	Technický popis řešení 6
1.7.1	Elektrotechnologická část - Motorové rozvody 6
1.7.2	Venkovní kabelové rozvody 6
1.7.3	Požadované úpravy pro tuto část projektu 6
1.7.4	Seznam spotřebičů 7
1.8	Poznámka k zapojení 10
1.9	Zemní práce 10
1.10	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, protipožární opatření. 10
1.11	Poznámka k realizaci 10
2	SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ 11
2.1	Dodávky 11
2.1.1	Technologický rozváděč RM1 11
2.1.2	Technologický rozváděč RM4 11
2.1.3	Ostatní dodávky 11
2.2	Montážní materiál a práce 11
2.2.1	Doplnění Technologie čov 11
2.2.2	Zemní práce 11

ČOV TPCA - PD techn. čištění OV	D.2.2.1 Technická zpráva a specifikace
Elektrotechnologická část	DPS

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 PRÁVNÍ DOKUMENTACE

Název akce : ČOV Kolín – Ovčáry, průmyslová zóna
Místo akce : Kolín – Ovčáry
Investor : Město Kolín
Stupeň : DSR
Projektovaná část : D.2.2.1 - Elektrotechnologická část -
PS 02 – Motorové rozvody
Projektant el. části : Sweco Hydroprojekt
Datum zpracování : květen 2018
Zakázkové číslo : 11-7102-02-01

1.2 SEZNAM PŘÍLOH

D.2.2.1	Technická zpráva a specifikace	013831/18/1
D.2.2.2	Schéma napájení	013832/18/1
D.2.2.3	Technologické schéma	013834/18/1
D.2.2.4	Schéma RM 1 - úprava, RM 4 - doplnění	013836/18/1
D.2.2.5	Dispozice	013837/18/1
D.2.2.6	Situace	013838/18/1

1.3 PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU

Náplní projektu motorového rozvodu je doplnění napájení elektropohonů vč. jejich ovládání, úpravy motorových rozváděčů apod. Projekt obsahuje i venkovní kabelové rozvody.

1.4 SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY

SO Stavební část
PS 01 Strojní část
PS 03 SŘTP

1.5 PROJEKČNÍ PODKLADY

Projekt byl zpracován podle předchozího stupně a podle podkladů od projektantů ostatních profesí.

1.6 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťová soustava : TN-C-S (3 NPE 50Hz, 400V)
Ovládací napětí : TN-S (1 NPE 50Hz, 230V)
Ochrana před neb. dotykem : Automatickým odpojením od zdroje

Veškeré elektroinstalace v ČOV budou provedeny podle norem ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a souvisejících, v platném znění.

Sweco Hydroprojekt a.s.

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7102-02-05
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013832/18/1

VERZE: c
REVIZE: 1

ČOV TPCA - PD techn. čištění OV	D.2.2.1 Technická zpráva a specifikace
Elektrotechnologická část	DPS

1.7 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.7.1 ELEKTROTECHNOLOGICKÁ ČÁST - MOTOROVÉ ROZVODY

Stávající motorový rozvod zahrnuje rozváděče RM1, RM2, RM3 a RM4. Rozváděče jsou skříňového provedení. Rozváděč RM1 je jako rozváděč hlavní a je umístěn v rozvodně provozní budovy. Je napájen kabely vedenými z rozváděče trafostanice umístěné v kiosku u vjezdu do ČOV. V této rozvodně je umístěn též centrální automatický kompenzační rozváděč RC1. Z rozváděče RM1 jsou napojeny rozváděče RM2, RM3 a RM4 a elektrostavební rozváděče RS1÷RS4, umístěné v jednotlivých objektech.

Pro řízení chodu spotřebičů je přednostně použito řídicího systému. V případě výpadku řídicího systému nebo seřizování a oprav je možné provoz většiny spotřebičů přepnout na místní ruční ovládání s tím, že pohon je možné řídit z deblokační skříně umístěné u pohonu.

Rozváděč RM1, umístěný v rozvodně v provozní budově, kromě funkce hlavního rozváděče, napájí čerpadla ve vstupní čerpací stanici, česle, míchadla v selektorech a dávkování amoniaku.

Rozváděč RM2, umístěný v podzemní dmychárně, napájí zejména dmychadla pro aktivací nádrže.

Rozváděč RM3, umístěný v rozvodně chemického čištění, napájí všechny motorové spotřebiče chemického čištění a dosazovacích nádrží.

Rozváděč RM4, umístěný v rozvodně kalového hospodářství, napájí spotřebiče pro úpravu kalu, včetně jeho odvodnění.

Napájecí silová kabeláž je uložena na povrchu na lávkách, roštích a žlabech v nekorodujícím provedení nebo v zemi a je v provedení Al pro velké průřezy a Cu pro kabely průřezů menších. Pro ovládání, měření a signalizaci jsou použity kabely Cu vedené ve společných trasách. Z rozváděčů RM jsou přenášeny signály a povely do rozváděčů DT v dozorně. Rozhraní pro SŘTP a silnoproudý rozvod jsou svorkovnice v rozváděčích RM.

Od všech pohonů je vyvedena signalizace chodu a od elektrozávěrů signalizace stavu pomocí bezpotenciálových svorek do ŘS. Dále jsou pohony (podle požadavků strojnětechnologické části) z ŘS též ovládány. Výše uvedená signalizace a ovládání je též umístěno na deblokačních skříních nebo rozváděčích, tak aby bylo možno pohon nouzově provozovat při případných výpadech ŘS nebo při opravách a seřizování jednotlivých zařízení. Deblokační skříně jsou účelně umístěné poblíž pohonů.

Na deblokačních skříních motorů je umístěn „silový vypínač“ a tlačítka „start“ a „stop“.

1.7.2 VENKOVNÍ KABELOVÉ ROZVODY

Jedná se o veškerou kabeláž mezi rozváděči navzájem, silové, ovládací a signalizační kabely pro spotřebiče umístěné mimo objekty. Je použito kabelů uložených v zemi, a to kabely Al pro velké průřezy a Cu pro kabely průřezů menších. Kabely jsou uloženy ve výkopech a pod zpevněnými plochami navíc v chráničkách. Kabely na objektech budou uloženy ve stávajících kovových žlabech s víkem, kde žlaby nejsou, tam se doplní. Pro ovládání, měření a signalizaci jsou použity kabely Cu.

1.7.3 POŽADOVANÉ ÚPRAVY PRO TUTO ČÁST PROJEKTU

ČOV je provozována podle výše popsaných zásad. Součástí elektrotechnologické části této úpravy technologie ČOV je jednak znovu zprovoznění míchadel v regeneraci a selektorech **M108, M106 a M107** a dále přidání **jednoho** míchadla v aktivací nádrži ~~M340 a M341~~ a **jednoho** ponorného čerpadla pro recirkulaci kalu ~~M342 a M343~~.

Vývody pro **M108, M106 a M107** jsou plně vyzbrojené a stačí pouze na nádrži připojit nová míchadla do stávajících skříněk. Je však třeba nahradit v RM1 stávající motorové spouštěče spouštěči novými, s odpovídající proudovou hodnotou.

Pro **nové čerpadlo a míchadlo** je však třeba vývody dozbrojit do stávajícího rozváděče RM3, pole 2. Dále zřídit **čtyři dvě** deblokační skříně a příslušnou kabeláž. Samozřejmě i napojení a vazbu na SŘTP a ŘIS. To součástí projektu SŘTP. Napojovací bod je v RM4.

Sweco Hydroprojekt a.s.

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7102-02-05
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 013832/18/1

VERZE: c
REVIZE: 1

Protože se jedná o nové vývody, jsou jim přidělena nová čísla motorů. Tato čísla jsou v následujícím seznamu spotřebičů zvýrazněna.

Nové kabely budou přidány do stávajících kabelových tras, tj. žlabů a venkovních tras ve výkopech v zemi. Tyto výkopy se ručně otevrou a kabely se do nich přiloží. Kde trasy chybí, musí se doplnit.

1.7.4 SEZNAM SPOTŘEBIČŮ

Označení	Počet	Popis stroje	Příkon [kW]	Napětí [V]	Popis funkce	Rozváděč
RM101	1	česle a lapák písku	5,00	400	automatika od hladin	RM1
M102	1	kalové ponorné čerpadlo	11,60	400	automatika od hladin	RM1
M103	1	kalové ponorné čerpadlo	11,60	400	automatika od hladin	RM1
M104	1R	kalové ponorné čerpadlo	11,60	400	automatika od hladin	RM1
M105	1	ponorné čerpadlo průsaků	1,00	400	automatika od hladin	RM1
M106	1	ponorné míchadlo v selektorech stávající nově osazené	1,25	400	ŘIS, ručně z místa	RM1
M107	1	ponorné míchadlo v selektorech stávající nově osazené	1,25	400	ŘIS, ručně z místa	RM1
M108	1	ponorné míchadlo v selektorech stávající nově osazené	1,25	400	ŘIS, ručně z místa	RM1
M201	1	rotační dmychadlo	30,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM2
M202	1	rotační dmychadlo	30,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM2
M203	1R	rotační dmychadlo	30,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM2
M301	1	kruhová dosazovací nádrž	0,55	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M302	1	kruhová dosazovací nádrž	0,55	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M303	1	ponorné čerp. vratného a přeb. kalu	2,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M304	1R	ponorné čerp. vratného a přeb. kalu	2,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M305	1	ponorné čerp. plovoucího kalu	2,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M306	1	uzávěr vratného a přeb. kalu	0,06	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
M307	1	uzávěr vratného a přeb. kalu	0,06	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
M308	1	uzávěr vratného a přeb. kalu	0,06	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
M309	1	uzávěr vratného a přeb.	0,06	230	ŘIS, ručně z	RM3

		kalu			místa	
M310	1	ponorné čerpadlo průsaků	1,00	400	automatika od hladin	RM3
M204	1	ponorné čerpadlo průsaků	1,00	400	automatika od hladin	RM2
RM109	1	dávkování amoniaku do selektorů	0,02	230	ŘIS, ručně z místa	RM1
M110	1	čerpadlo pro stáčení čpavkové vody	1,10	230	ručně z místa	RM1
M311	1	kalové ponorné čerpadlo	8,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M312	1	kalové ponorné čerpadlo	8,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M313	1R	kalové ponorné čerpadlo	8,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M314	1	lamelová sedimentační nádrž	1,10	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M315	1	lamelová sedimentační nádrž	3,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M316	1	lamelová sedimentační nádrž	3,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M317	1	čerpadlo chemického kalu	2,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M318	1	čerpadlo chemického kalu	2,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM3
M319	1	uzávěr chemického kalu	0,06	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
M320	1	uzávěr chemického kalu	0,06	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
RM321	1	AT stanice provozní vody	16,50	400	automatika od tlaku	RM3
RM322	1	dávkovací stanice chlornanu sod.	0,02	230		RM3
M323	1	ponorné čerpadlo průsaků	1,00	400		RM3
M324	1	elektrický jeřáb	2,20	400		RM3
RM325	1	dávkování síranu železitého	0,02	230	ŘIS, ručně z místa	RM3
RM326	1	příprava a dávkování flokulantu	2,50	400		RM3
M327	1	vápenné silo		230		RM3
M328	1	magnetoventil		230	vlastní automatika	RM3
M329	1	magnetoventil		230	vlastní automatika	RM3
M330	1	magnetoventil		230	vlastní automatika	RM3
M331	1	kompresor	30,00	400	vlastní automatika	RM3
M332	1R	kompresor	30,00	400	vlastní automatika	RM3
M333	1	adsorpční sušička vzduchu	2,00	230	vlastní automatika	RM3
M334	1	odváděč kondenzátu		230		RM3

M335	1	odváděč kondenzátu		230		RM3
M336	1	odváděč kondenzátu		230		RM3
RM337	1	dávkořač hydrátu	2,20	400	vlastní automatika	RM3
M338	1	dávkořací řerpadla vářenného ml.	1,50	400	vlastní automatika	RM3
M339	1R	dávkořací řerpadla vářenného ml.	1,50	400	vlastní automatika	RM3
M340	1	ponorné mířadlo v denitr. – II.ETAPA	2,50	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M341	1	ponorné mířadlo v denitrifikaci	2,50	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M342	1	kalové ponorné řerp. rec. – II.ETAPA	0.90	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M343	1	kalové ponorné řerpadlo recirkulace	1,3	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M390	1	uzávěry deřřřové usazovací nádrže	1,50	400		RM3
M395	1	uzávěry výřustného objektu	1,50	400		RM3
M396	1	uzávěry výřustného objektu	1,50	400		RM3
M401	1	ponorné mířadlo v nádrži řředčiřřění. Kalu	1,50	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
RM402	1	rotační zahuřřřovač řřeb. kalu		400	vlastní automatika	RM4
M402.1	1		0,75	400	vlastní automatika	RM402
M402.2	1	Motor odstředivky	2,00	400	vlastní automatika	RM402
M402.3	1	plnicí řerpadlo zahuřřřovače	5,00	400	vlastní automatika	RM402
M402.4	1	řerpadlo zahuřřřěného kalu	2,50	400	vlastní automatika	RM402
RM403	1	připřava a dávkořání flokulantu	2,50	400	vlastní automatika	RM4
RM404	1	ponorné mířadlo nádrže zah. kalu	4,00	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M405	1	rotační dmyřadlo řás. nád. kalu	18,50	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
M406	1R	rotační dmyřadlo řás. nád. kalu	18,50	400	ŘIS, ručně z místa	RM4
RM407	1	odvodňovací odstředivka		400	vlastní automatika	RM4
M407.1	1	motor odstředivky	22,00	400	vlastní automatika	RM407
M407.2	1	plnicí řerpadlo odstředivky	2,20	400	vlastní automatika	RM407
M407.3	1	řnekový dopřavník odvod. kalu	2,50	400	vlastní automatika	RM407
RM408	1	připřava a dávkořání flokulantu	2,50	400	vlastní automatika	RM4
M409	1	ponorné řerpadlo	1,00	400	automatika od	RM4

ČOV TPCA - PD techn. čištění OV	D.2.2.1 Technická zpráva a specifikace
Elektrotechnologická část	DPS

		průsaků			hladin	
RM413	1	kalové silo	22,00	400	vlastní automatika	RM4
RM414	1	solidifikace kalu	12,00	400	vlastní automatika	RM4
RM410	1	uzavírací šoupě zásobní nádrže kalu	0,06	230		RM4
RM411	1	uzavírací šoupě zásobní nádrže kalu	0,06	230		RM4
RM412	1	uzavírací šoupě zásobní nádrže kalu	0,06	230		RM4

Poznámka:

Šedě označené položky jsou stávající, uvedené jen pro informaci

1.8 POZNÁMKA K ZAPOJENÍ

Uvedené zapojení předpokládá čidla teploty a vlhkosti ve vinutí elektromotorů čerpadel a míchadel. K takovýmto pohonům bývají v dodávce přibalena vlhkostní a termistorová relé. Pokud bude dodané zařízení jiné nebo žádné, je třeba zapojení přiměřeně upravit.

1.9 ZEMNÍ PRÁCE

Součástí této části projektu jsou výkopy pro kabely vedené mimo objekty a výstavba chráničkových úseků pod komunikacemi.

Kabely se povedou, pokud to bude možné, ve společných trasách se stávajícími kabely.

1.10 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.

Navržené elektrotechnické zařízení odpovídá platným předpisům a normám ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54 v platném znění. Tím je dán předpoklad pro ochranu zdraví a bezpečnost obsluhujícího personálu, který musí mít kvalifikaci odpovídající normě ČSN 34 3100 a vyhl. 50/78 Sb. Není tedy třeba činit z tohoto hlediska žádná mimořádná opatření.

V případě ohrožení zdraví obsluhujícího personálu dotykem na el. zařízení nebo náhlých poruchových stavech zařízení je možnost vypnutí tohoto zařízení hlavním jističem nebo vypínačem na jednotlivých rozváděčích a zařízeních.

Prostory s el. zařízením neobsahují snadno hořlavé nebo výbušné materiály. V případě požáru el. zařízení se předpokládá použití přenosných hasicích přístrojů CO₂ (viz ČSN 34 3085).

1.11 POZNÁMKA K REALIZACI

Součástí realizace uvedené akce musí být veškeré dodávky, práce a služby, které nejsou výslovně uvedeny v dokumentaci, ale jsou nezbytné pro úplnost a funkčnost zařízení podle uvedených požadavků.

Tabulka stávajících pohonů je uvedena pro informaci a vychází z dokumentace skutečného provedení v době zprovoznění ČOV.

2 SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

2.1 DODÁVKY

2.1.1 TECHNOLOGICKÝ ROZVÁDĚČ RM1

Doplnění náplně

1 3 ks motorový spouštěč s hodnotou 2,5-4A (výměna za stávající 0,63-1A)

2.1.2 TECHNOLOGICKÝ ROZVÁDĚČ RM4

Doplnění náplně

1 ~~2~~ 1 ks 3f stykačový reverzační vývod do 10 A - motorový spouštěč s hodnotou 2,5-4A, stykače 12 A a propojovací vodiče

2 ~~2~~ 1 ks 3f stykačový reverzační vývod do 10 A, - motorový spouštěč s hodnotou 2,5-4A, stykače 9 A a propojovací vodiče

3 4 2 ks pomocné relé 4P, 230V, (vlhkostní relé, termistorové relé, pokud budou potřeba*), ovládací prvky pro ovládání a signalizaci stavu obvodů, svorkovnice a veškeré příslušenství a vodiče pro doplnění vývodů

2.1.3 OSTATNÍ DODÁVKY

1 4 2 ks deblokační skříňka obsahující 3 f silový spínač 12 A, ovládací tlačítko stop a start, svorkovnice a veškeré příslušenství skříňky

2.2 MONTÁŽNÍ MATERIÁL A PRÁCE

2.2.1 DOPLNĚNÍ TECHNOLOGIE ČOV

1	2	sada	montáž ve skříňových rozváděčích RM1 a RM4
2	4 2	ks	montáž deblokační skříňky
3	370 435	m	kabelový napájecí vývod do 4x2,5 Cu uloř. volně
4	370 435	m	kabelový napájecí vývod do 7x1,5 Cu uloř. volně
5	100	m	pásek FeZn 30x4 ulořený v zemi
6	50	m	řlab ocelový řárově pozinkovaný cca 50x65 mm s vikem a přísluřenstvím
7	10 6	m	pancéřová trubka P21 pevně ulořená (plast nebo pozink.)
8	10 6	m	hadice pancéřová ohebná P21 (plast nebo pozink.)
9	30	kg	ocelová nosná konstrukce (pozinkovaná)
10	1	sada	kompletní nátěry ocelových konstrukcí
11	1	sada	průrazy stěnou do D100 včetně začišťění a utěsnění prostupu kabelů
12	1	sada	vyzkoušení a revize

2.2.2 ZEMNÍ PRÁCE

1 30 m výkop kabelové řhy 35x80 cm vř. loře, záhozu a urovnání ve volném terénu

2 ~~10~~ 4 m výkop kabelové řhy 35x110 cm pro chráničky, záhozu a urovnání pod komunikací

3 ~~12~~ 4 m chránička plastová D200

4 ~~15~~ 6 m obnova povrchu komunikace

* Záleří na tom, zda budou dodány motory s řidly pro teplotu a vniknutí vlhkosti do vinutí a zda budou vlhkostní a termistorová relé dodána s řerpadly a míchadly.