

Ing. Ladislav Javorek PROJ-MONT
Staré grunty 110, 966 54 Tekovské Nemce

PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA
G.2 PS-20 ČISTIAREŇ ODPADOVÝCH VÔD
G.2.1 TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby	: ČOV a kanalizácia Tekovské Nemce
Objekt	: PS-20 Čistiareň odpadových vôd
Miesto	: Tekovské Nemce
Okres	: Zlaté Moravce
Kraj	: Nitriansky
Investor	: Obec Tekovské Nemce
Stupeň	: Projekt pre stavebné povolenie
Dátum	: 09/15
Zodp. Projektant	: Ing. Ladislav Javorek
Vypracoval	: Ing. Ladislav Javorek

OBSAH :

1. ZOZNAM DOTKNUTÝCH VÝKRESOV
2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE
 - 2.1 Úvod
 - 2.2 Vstupné údaje
3. POPIS TECHNOLÓGIE SPRACOVANIA ODPADOVÝCH VÔD
 - 3.1 Hydraulický návrh
 - 3.2 Zostava a popis technologických procesov
 - 3.3 Hydrotechnologické výpočty
 - 3.4 Kvalita vyčistenej vody
4. GARANCIA PARAMETROV VYČISTENEJ VODY
5. VÝPOČET VPLYVU VYČISTENÝCH VÔD NA RECIPIENT
6. NÁROKY NA PREVÁDZKU
 - 6.1 Spotreba elektrickej energie
 - 6.2 Množstvo zhrabkov
 - 6.3 Množstvo prebytočného kalu
 - 6.4 Nároky na obsluhu
 - 6.5 Spotreba chemikálií
7. ZÁRUKY, SERVIS
8. ZOZNAM HLAVNÝCH STROJOV A ZARIADENÍ
9. NÁVRH INDIVIDUÁLNYCH, KOMPLEXNÝCH A PREVÁDZKOVÝCH SKÚŠOK
10. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

1. Zoznam dotknutých výkresov

Ozn. PS	Názov výkresu	Číslo výkresu
	Technologická schéma ČOV	G.2.2
PS20.1	Objekt dovozu žumpových vôd	
	Pôdorys, Rez A-A	G.2.3
PS20.2	Združený objekt ČOV a prevádzková budova	
	Čerpacia stanica pôdorys, rez A-A	G.2.4
	Pohľad vrchný, Pôdorys	G.2.5
	Priečny rez A-A	G.2.6
	Nádrž vyčistenej vody 2 – Pôdorys, Rez A-A	G.2.7
PS20.3	Elektročasť	
	Samostatná príloha	
PS20.4	Merný objekt	
	Pôdorys, Priečny rez	G2.8

2. Všeobecné údaje

2.1 Úvod

Predmetom technologickej časti ČOV je návrh strojného vybavenia stavebného objektu. Súčasťou technologickej časti sú aj potrubné rozvody v rámci budovy, vrátane príslušných armatúr. Rozdelenie prevádzkových súborov:

- PS20.1 Objekt dovozu žumpových vôd
- PS20.2 Združený objekt ČOV a prevádzková budova
- PS20.3 Elektročasť
- PS20.4 Merný objekt

2.2 Vstupné údaje

Ako podklad pre spracovanie PD poslúžila:

- PD pre stavebné povolenie (Agglomerácia Tlmače odvedenie a čistenie odpadových vôd – Tekovský región II. Sústava č. 2);
- Vplyv ČOV na ovzdušie;
- Výškopisné a polohopisné zameranie
- Hydrologické údaje a údaje o kvalite vody pre tok Tekovský potok, r.km 3,8;
- Vzájomné dohovory a ujednania;
- Obhliadka staveniska.

3. Popis technológie spracovania odpadových vôd

3.1 Hydraulický návrh

V zmysle zadávacích údajov investora ohľadne prevedenia návrhu ČOV je návrh Jednotlivých prevádzkových súborov prevedený nasledovne :

Počet EO privádzaných na ČOV

1500

Množstvo privádzaných vôd:

$Q_{24} = 150,0 \text{ m}^3/\text{deň} = 1,736 \text{ l/s}$

$Q_d = Q_v = 240,0 \text{ m}^3/\text{deň} = 10,0 \text{ m}^3/\text{hod}$

$Q_h = 18,0 \text{ m}^3/\text{hod}$

Ročný prítok splaškových vôd

$Q_{\text{Roč}} = 54\,750,0 \text{ m}^3/\text{rok}$

Látkové zaťaženie ČOV

$BSK_5 = 90,0 \text{ kg}/\text{deň}$

$CHSK_{Cr} = 180,0 \text{ kg}/\text{deň}$

Zloženie pritekajúcich odpadových vôd:	NL	=	82,6 kg/deň
	BSK ₅	=	600,0 mg / l
	CHSK _{Cr}	=	1200,0 mg / l
Množstvo vypúšťaných vôd:	NL	=	550,0 mg / l
	Q ₂₄	=	12,0 m ³ /hod= 3,33 l/s

Pozn. Množstvo vypúšťaných odpadových vôd je regulované hydraulickou kapacitou filtračných membrán vyčistenej vody. Vyrovnanie dennej a hodinovej hydraulickej nerovnomernosti prietoku odpadových vôd z obce je navrhnuté vo vyrovnávacej nádrži.

3.2 Zostava a popis technologických procesov

V rámci projektu je navrhovaná mechanicko-biologická ČOV s mechanickým predčistením, aktiváciou s aeróbnou stabilizáciou kalu a membránovou separáciou, s celkovou kapacitou 1500 EO.

Objekt dovozu žumpových vôd

Na čistiareň odpadových vôd budú zväzvané aj odpadové vody od obyvateľov, ktorý nebudú napojení na verejnú kanalizáciu. Jedná sa o obyvateľov miestnych častí obce Tekovské Nemce.

Tieto budú zväzvané do objektu dovozu žumpových vôd. Žumpové vody budú z dopravného vozidla dopravované cez rotačné sito zabezpečujúce ich mechanické predčistenie, do akumuláčnej nádrže žumpových vôd. Separované znečistenie bude z rotačného sita stierané do dopravníka na zhrabky, ktorým bude dopravované do kontajnera na zhrabky. Mechanicky predčistená voda bude prepadať cez perforáciu sita o veľkosti oka 5 mm. Z akumuláčnej nádrže budú žumpové vody prečerpávané ponorným kalovým čerpadlom cez jemné mechanické predčistenie do vyrovnávacej a homogenizačnej nádrže. Bližší popis ďalšieho postupu čistenia žumpových vôd je uvedený v nasledujúcej časti. Rotačné sito je umiestnené z dôvodu zabránenia zamŕzania v zimnom období v zateplenom skladovom kontajnere.

Objekt dovozu žumpových vôd je dimenzovaný na 20 m³/deň žumpových vôd.

Združený objekt ČOV a prevádzková budova

Navrhované riešenie ČS

Čerpacia stanica je navrhnutá ako typová betónová šachta kruhového priemeru Ø2500. Spodnú časť čerpacej stanice tvorí akumulčná zberná komora, do ktorej priteká odpadová voda z obce Tekovské Nemce potrubím PP DN250. Táto odpadová voda prechádza predčistením na osadenom hrablicovom koši z ochranným plášťom vyvedeným až k stropu ČS, ktorého medzerovitosť je cca 3,0 cm. V spodnej akumuláčnej časti čerpacej stanice sú inštalované ponorné kalové čerpadlá v počte 2 ks, jedno prevádzkové a jedno ako prevádzková rezerva. Čerpadlá sú navrhnuté so spúšťacím a vyťahovacím zariadením ukotveným do rámu. Na výtlaku každého čerpadla je inštalovaná spätná klapka a nožový uzáver. Výtlaky oboch čerpadiel sú napojené do spoločného výtláčného potrubia DN100 z ocele tr.17. Výtláčné potrubie je zaústené do rotačného sita inštalovaného na stropnej doske nad vyrovnávacou nádržou. Do tohto potrubia je zaústené i výtláčné potrubie z objektu dovozu žumpových vôd. Ďalší postup čistenia splaškových odpadových vôd a dovezených predčistených žumpových vôd je rovnaký.

Riadenie prevádzky čerpadiel bude zabezpečovať tlaková hladinová sonda. Do čerpacej stanice budú zaústené i kalové vody z odvodňovania prebytočného kalu, z odvodnenia zhrabkov, stojiska kontajnera na odvodnený kal a odpadové vody z WC a umývadla inštalovaných na ČOV.

Navrhované riešenie ČOV

Rotačné sito slúži na separáciu plávajúcich a nerozpustných látok z čistenej odpadovej vody, ktorých rozmer je väčší ako 1 mm. Predčistená voda prepadá cez perforáciu sita do vyrovnávacej a homogenizačnej nádrže, separované plávajúce a nerozpustné látky sú stierané do závitkového dopravníka, ktorým sú dopravované do kontajnera na zhrabky. Kontajner na zhrabky má perforované dno, cez ktoré sa oddeľuje odpadová voda z uskladnených zhrabkov.

Oddelená odpadová voda gravitačne odteká do vstupnej čerpacej stanice, odkiaľ je prečerpávaná späť do rotačného sita.

Vyrovňavacia nádrž slúži na vyrovnanie dennej a hodinovej nerovnomernosti prítoku odpadových vôd a na homogenizáciu privedených odpadových vôd. Do nádrže je privedená tiež kalová voda z kalolisu. V nádrži je zabezpečená homogenizácia odpadových vôd dvoma miešadlami. Odpadové vody sú následne riadene prečerpávané do aktivačnej nádrže.

V aktivácii je zahájený proces biologického odstraňovania organického znečistenia. Navrhnutá je aktivácia so stabilizáciou kalu s koncentráciou kalu 12 kg/m^3 . V aktivácii je umiestnený prevzdušňovací systém pozostávajúci z rozvodu vzduchu a prevzdušňovacích elementov. Zdrojom tlakového vzduchu do prevzdušňovacích elementov je dúchadlo, ktoré je umiestnené v prevádzkovej budove, v strojovni. Do aktivácie je tiež zaústené výtlačné potrubie z nádrže ultrafiltrácie (membránovej separácie). V aktivácii je umiestnené čerpadlo, ktorým je prečerpávaný prebytočný kal na strojné odvodnenie do kalolisu.

Zmes aktivovaného kalu a čistenej vody bude z aktivačnej časti nádrže gravitačne pretekať cez uzatvárateľný hladinový prepád do nádrží membránovej separácie. V tejto časti nádrží je umiestnených šesť kusov membránových jednotiek, v ktorých sú namontované ultrafiltračné membrány. Membrány zabezpečujú separáciu vyčistených vôd od aktivovaného kalu. Vyčistená voda je odsávaná pomocou sacieho čerpadla cez ultrafiltračné membrány do nádrže vyčistenej vody, ktorá sa nachádza v prevádzkovej budove, v časti strojovne. Z dôvodu zabezpečenia čistenia membrán je pod membrány vháňaný vzduch vyrábaný samostatným zdrojom tlakového vzduchu – dúchadlom, ktoré je umiestnené v prevádzkovej budove, v strojovni. Vzduchové potrubie z dúchadla je vybavené prietokomerom a tlakomerom stlačeného vzduchu, z dôvodu kontroly množstva dodaného vzduchu pod membrány. V nádrži membránovej separácie je umiestnené čerpadlo, ktorým je zabezpečená recirkulácia aktivačnej zmesi späť do aktivácie.

Nádrž vyčistenej vody je vybavená dvoma čerpadlami. Jedno čerpadlo slúži na sanie vyčistenej vody z membránovej jednotky, druhé čerpadlo slúži na čistenie ultrafiltračných membrán spätným oplachom vyčistenou vodou. Dopravné potrubie sacej a oplachovej vody je vybavené indukčným prietokomerom a manometrom, z dôvodu merania množstva vyčistenej vody, resp. zmeny podtlaku a pretlaku z dôvodu znečistenia membrán. Do tohto potrubia je taktiež zavedená tlaková hadica s chémiou, ktorá slúži na prípadné chemické čistenie membrán. Z nádrže vyčistenej vody je gravitačným potrubím odvádzaná vyčistená voda cez merný objekt do recipientu Tekovský potok.

Nakoľko je vysoká koncentrácia kalu už v aktivačnej nádrži, kalojem na akumuláciu a gravitačné zahustenie prebytočného kalu nie je navrhnutý, kal sa bude odoberať priamo z aktivácie. V aktivačnej nádrži je umiestnené čerpadlo, ktorým sa prebytočný kal bude privádzať do kalolisu na strojné odvodnenie (umiestnené v prevádzkovej budove - v strojovni). Súčasťou technologického procesu je aj dávkovanie flokulantu na zvýšenie účinnosti pásového lisu.

Prebytočný kal prečerpávaný z aktivácie je najprv premiešavaný s roztokom flokulantu, čím vzniknú vločky kalu a oddelený filtrát - kalová voda. Uvedený proces prebieha v kalovom potrubí, čiastočne aj vo vstupnej násypke pásového lisu na hornom filtračnom páse. Na hornom filtračnom site dochádza po jeho nátoku ku gravitačnému odvodneniu. Z horného sita je kal preklápaný na spodný čistý filtračný pás, kde gravitačná zóna pokračuje. V uvedenej zóne odteká najväčšie množstvo filtrátu s najmenším znečistením. Následne kal nateká do nízkotlakovej zóny, kde sa ku kalu postupne pritláča horný filtračný pás, čo spôsobuje odtok ďalšieho filtrátu. Kal uzavretý medzi filtračnými pásmi je vedený cez sústavu lisovacích valcov, na ktorých sa postupne zvyšuje lisovací tlak, čo spôsobuje postupné odtekanie ďalšieho filtrátu. Vylisovaný kal je po prechode lisom stieraný z filtračných pásov stieracími plastovými lištami. Predpokladaná výstupná sušina je 20-22%. V rámci návrhu je v strojovni umiestnené oplachové čerpadlo lisu, ktoré vodu na oplach privádza z nádrže vyčistenej vody.

Odvodnený kal z pásového lisu je dopravníkom zvedený do kontajnera až do doby jeho vyvezenia na miesto vopred určené. Kalová voda z dopravníka je zvedená do ocelevej nádrže kalovej vody, z ktorej je prečerpávaná cez rotačné sito do vyrovňavej a homogenizačnej nádrže. Oceľová nádrž kalovej vody je súčasťou kalolisu.

V strojovni je umiestnený aj kompresor na ovládanie pneumatických ventilov, ktoré sú umiestnené na dopravných potrubiach od sacieho a pracieho čerpadla a čerpadla na dávkovanie chémie do membrán.

Elektročasť

Prevádzkový súbor PS20.3 Elektročasť je spracovaný v samostatnej prílohe PS20.3. Rieši silové a ochranné elektrické rozvody, riadiaci elektrorozvádzač a meranie a reguláciu technologického procesu čistenia odpadových vôd.

Merný objekt

Vyčistená voda z nádrže vyčistenej vody gravitačne pokračuje do merného objektu, ktorého úlohou je meranie a zaznamenanie množstva vyčistených vôd vypustených do recipientu. Meranie je zabezpečené ultrazvukovým prietokomerom a šachtovým merným žľabom. Z merného objektu odteká voda do recipientu Tekovský potok. Do merného objektu je zvedený aj bezpečnostný obtok odpadových vôd, po ich predchádzajúcom mechanickom predčistení, takže všetky odpadové vody, ktoré budú vypustené do recipientu musia pretiecť merným zariadením.

3.3 Hydrotechnologické výpočty

Návrh biologickej stupňa

Návrh technológie biologickej časti ČOV bol uskutočnený pre teplotu v zime 10° C a výpočet potrebnej oxygenačnej kapacity pre letné teploty 18° C. Hydrotechnické parametre navrhovanej čistiarne odpadových vôd sú nasledovné:

Aktivácia :

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| - objem aktivácie | - 141,68 m ³ |
| - koncentrácia kalu | - 12,0 kg/m ³ |
| - celková zásoba kalu | - 1700,16 kg |
| - vek kalu | - 25 dní |
| - produkcia prebytočného kalu | - 50,7 kg/deň |
| - látkové zaťaženie | - 0,0636 kg/kgdeň |
| - objemové zaťaženie | - 0,225 kg/m ³ deň |

Membránová jednotka :

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| - hodinový prietok | - 12,0 m ³ /hod |
| - filtračná plocha | - 1260 m ² |
| - počet membránových modulov | - 6 ks |

Strojný odvodnenie kalu

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| - množstvo prebytočného kalu | - 50,7 kg/ deň |
| - koncentrácia kalu | - 12,0 kg/m ³ |
| - množstvo prebytočného kalu | - 4,20 m ³ /deň |
| - výkon kalolisu | - 2,0 m ³ /hod |
| - sušina odvodneného kalu | - cca 22 % |
| - objem kalojemu (chem. kal) | - 20,27 m ³ |

3.4 Kvalita vyčistenej vody

	p	m
BSK ₅	= 5,0 mg/l	5,0 mg/l
NL	= 2,5 mg/l	2,5 mg/l
CHSK _{Cr}	= 40 mg/l	70 mg/l

4. Garancie parametrov vyčistenej vody

Parametre čistenia sú garantované na celkové látkové a hydraulické zaťaženie navrhovanej biologickej linky v zmysle tohoto projektu. Uvedené parametre vyčistených odpadových vôd je

možno garantovať len v tom prípade, ak množstvo odpadových vôd vstupujúcich na ČOV nebude prekročené oproti projektom dimenzovanému množstvu odpadových vôd zadanom investorom a celkové denné látkové zaťaženie odpadových vôd vstupujúcich na ČOV nebude nižšie ako adekvátne zaťaženie vyprodukované minimálne 750 EO, alebo väčšie ako adekvátne zaťaženie vyprodukované maximálne 1725 EO.

5. Výpočet vplyvu vyčistených vôd na recipient

Vyčistené odpadové vody budú vypúšťané do recipientu Tekovský potok, r.km 3,80 v profile pod obcou Tekovské Nemce.

Výpočet vplyvu vypúšťaných vyčistených vôd na recipient

- recipient	$Q_{355} = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$
	$BSK_5 = 4,2 \text{ mg/l}$
	$CHSK = 23,6 \text{ mg/l}$
	$NL = 26,0 \text{ mg/l}$
- odtok z ČOV	$Q_{24} = 0,0033 \text{ m}^3/\text{s}$
	$BSK_5 = 5,0 \text{ mg/l}$
	$NL = 2,5 \text{ mg/l}$
	$CHSK = 40,0 \text{ mg/l}$

Zmiešanie BSK_5

$$c = (0,006 \times 4,2) + (0,0033 \times 5,0) / (0,006 + 0,0033) = 1,80 \text{ mg/l} < 5,0 \text{ mg/l}$$

Zmiešanie $CHSK_{Cr}$

$$c = (0,006 \times 23,6) + (0,0033 \times 40,0) / (0,006 + 0,0033) = 14,34 \text{ mg/l} < 25,0 \text{ mg/l}$$

Pozn. Zmiešavacia rovnica je posudzovaná podľa prílohy č.2 a č.5 NV č. 239/2010 Z.z.

6. Nároky na prevádzku

6.1 Spotreba elektrickej energie - návrhové parametre

Inštalovaný výkon celkom:	$P_i = 56,4 \text{ kW}$
Výpočtové zaťaženie celkom:	$P_p = 35$
Ročný časový fond:	$T = 8700 \text{ hod.}$
Ročná spotreba elektrickej energie	$A = 321 \text{ MWh/rok}$

6.2 Množstvo zhrabkov

Zachytené zhrabky	$7.5 \text{ m}^3 / \text{rok} = \text{cca } 6,0 \text{ t/rok}$
-------------------	--

6.3 Množstvo prebytočného kalu

Prebytočný kal v tekutom stave (sušina 1,2 %)	$1533 \text{ m}^3 / \text{rok}$
Prebytočný kal odvodnený (sušina 22%)	$84,11 \text{ m}^3 / \text{rok}$

6.4 Nároky na obsluhu

Prevádzka zariadení bude automatická, takže nie je potrebná trvalá obsluha. Hlavnou náplňou je kontrola zariadení strojného vybavenia podľa prevádzkového poriadku. Ojedinele je potrebné zabezpečiť pracovníka na elektroúdržbu a revíziu elektrozariadení. Predpokladáme kumuláciu funkcie obsluhy čistiare odpadových vôd s inými funkciami. Na obsluhu ČOV stačí jeden pracovník, avšak zaškoliť bude treba minimálne 2 pracovníkov a to z dôvodu možnosti

záskoku. Nároky na vzdelanie obsluhy nie sú, táto bude zaučená a preskúšaná. Odporúčame však stredné odborné.

Uvedenie zariadenia do prevádzky, ako aj odborný dozor nad prevádzkou počas skúšobnej prevádzky zabezpečí dodávateľ technologického zariadenia.

Po uvedení ČOV do trvalej prevádzky je nevyhnutné zabezpečiť prevádzku ČOV akreditovanou osobou alebo spoločnosťou vlastniacou oprávnenie k prevádzkovaniu objektov verejnej kanalizácie.

Ku kolaudácii stavby bude pre obsluhu ČOV spracovaný prevádzkový poriadok, v ktorom bude podrobne rozpísaná technológia čistenia, návody na obsluhu jednotlivých zariadení, postup nutných prác na čistiarni odpadových vôd. Takisto bude obsahovať predpisy pre prácu s používanými odpadmi či chemikáliami a s prostriedkami z hľadiska bezpečnosti, zdravia a hygieny pri práci, bude spracovaný na základe súvisiacich noriem, predpisov a návodov výrobcov.

6.5 Spotreba chemikálii

Koagulant

92,7kg/rok

Chlórňan sodný na čistenie membrán 36 l/čistenie = 81,0 l/rok

7. Záruky, servis

Záručná doba na technologické zariadenie je 24 mesiacov.

Záruka na funkčnosť technológie a garancia kvality vyčistených vôd je pri dodržaní prevádzkového poriadku spracovaného dodávateľom stavby trvalá.

Servis zabezpečí dodávateľ technologického zariadenia ČOV trvale.

8. Zoznam hlavných strojov a zariadení

1. Rotačné sito s dopravníkom, Veľkosť oka 5,0 mm	1 ks
2. Čerpadlo odpadových vôd v ODŽV Q= 10,0 m ³ /hod, H= 13,0 m, P= 1,0 kW	1 ks
3. Rotačné sito s dopravníkom Veľkosť oka 1,0 mm	1 ks
4. Kontajner na zhrabky	1 ks
5. Čerpadlo vo VN Q= 17,0 m ³ /hod, H= 6,0 m, P= 1,0 kW	1 ks
6. Miešadlo vo VN P=1,5 kW	2 ks
7. Dúchadlo pre AN Q= 2,12 m ³ /min, P= 4,81 kW	1+1 ks
8. Prevzdušňovacie elementy SUPER-M v AN Q= 3,0 m ³ /hod/1ks	35 ks
9. Čerpadlo odťahu kalu v AN Q= 10,0 m ³ /hod, H= 13,0 m, P= 1,0 kW	1 ks
10. Pásový lis v STR Q= 2,0 m ³ /hod	1 kpl
11. Čerpadlo kalovej vody z kalolisu v STR Q= 10,0 m ³ /hod, H= 13,0 m, P= 1,0 kW	1 ks
12. Čerpadlo preplachu kalolisu v STR Q= 6,0 m ³ /hod, H= 18,5 m, P= 0,55 kW	1 ks
13. Pásový dopravník v STR L= 3,5 m	1 kpl

14. Kontajner na kal V= 7,9 m ³	1 ks
15. Čerpadlo vratného kalu v UF Q= 60,0 m ³ /hod, H= 6,0 m, P= 2,2 kW	1+1 ks
16. Dúchadlo v UF Q= 2,68 m ³ /min, P= 3,93 kW	1+1 ks
17. Ultrafiltračné jednotky v UF Q= 6x 2,0 m ³ /hod	6 ks
18. Čerpadlo odťahu vyčistenej vody v STR Q= 12,0 m ³ /hod, H= 10,0 m, P= 0,55 kW	1 ks
19. Čerpadlo preplachovej vody v STR Q= 18,0 m ³ /hod, H= 19,0 m, P= 0,55 kW	1 ks
20. Nádrž vyčistenej a preplachovej vody v STR V= 0,5 m ³	1 kpl
21. Dávkovacie čerpadlo chémie v STR Q=48l/h	1 ks
22. Indukčný prietokomer v STR Q= 12,0 m ³ /hod	1 ks

9. Návrh individuálnych, komplexných a prevádzkových skúšok

Po ukončení montáže zariadení prevádzkového súboru bude prikročené ku skúškam, ktoré nadväzujú na riadenie o odovzdávaní a prevzatí a skúšobnú prevádzku. Skúšky budú prebiehať podľa dokladov, ktoré spracuje dodávateľ technologickej časti samostatne mimo túto dokumentáciu. Skúškami technologický dodávateľ dokazuje, že dodávka je kvalitná a že je schopná prevádzky. Energiu, pracovné sily a pod. zabezpečí v proti zmluve odberateľ. Pre obsluhu strojného a elektrotechnického zariadenia zabezpečí odberateľ nutný počet kvalifikovaných pracovníkov, pre ktorých tiež zabezpečí potrebné ochranné pomôcky ako aj zabezpečí pracovisko ohľadom na bezpečnosť práce.

Individuálne skúšky

Individuálnymi skúškami dokazuje montážna organizácia úplnosť a správnosť montáže. Účelom individuálnych skúšok je dokázať, že zmontované zariadenie nevykazuje zjavné vady po stránke mechanickej, technologickej, spôsobu montáže a je spôsobilá prevádzky. Pri individuálnych skúškach sa prevádza odskúšanie jednotlivých strojov a zariadení, pričom sa vyskúša smer otáčania elektromotoru, zahrievanie ložísk, hlučnosť, náplne maziva, správnosť a úplnosť ochranných náterov, ovládateľnosť armatúr, spúšťanie a prevedenie uzemnenia.

Komplexné vyskúšania

Komplexné vyskúšanie je dočasné uvedenie jednotlivých prevádzkových jednotiek do chodu za účelom overenia vzájomnej funkčnej väzby komplexného technologického zariadenia, ktoré ako celok nesmie vykazovať žiadne závady. Stroje a technické zariadenia sa môžu uviesť do prevádzky len vtedy, ak zodpovedajú príslušným predpisom a po vykonaní predpísaných kontrol, skúšok a revízií.

Po dobu trvania komplexných skúšok bude chod strojov (čerpadiel) prispôsobený, pokiaľ možno, podmienkam budúcej prevádzky a budú vystriedané i zabudované rezervy. Komplexné vyskúšanie sa realizuje v rozsahu 72 hod., pričom je možné prerušiť prevádzku na celkovú dobu max 4 hod. k prevedeniu prípadných nutných opráv a nastaveniu čerpadiel.

V rámci komplexného vyskúšania sa preukazuje najmä bezporuchovosť a istota chodu čerpadiel a ostatných zariadení, bezpečnosť prevádzky, ľahkosť a plynulosť ovládania čerpacích agregátov a ostatných zariadení, ich návaznosť, ako aj uceleného PS, či je schopný skúšobnej prevádzky.

V priebehu komplexných skúšok sa vykoná kontrola funkcie elektrotechnického zariadenia, ako i kompletného PS pri ručnom i automatickom ovládaní, blokovanie pri nastavených medzných prevádzkových stavov, signalizácia poruchových stavov v rozvádzači.

- Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
 - Počas prevádzky strojov a zariadení sa musia vykonávať ich pravidelné kontroly, skúšky, revízie, údržba a opravy
 - Pracoviská, stroje a technické zariadenia s nebezpečenstvom ohrozenia osôb musia byť vybavené bezpečnostným označením, prípadne signalizačným zariadením (bezpečnostné farby, značky, tabuľky, svetelné a akustické signály). Bezpečnostné označenia a signály nenahrádzajú ochranné zariadenia a musia sa dať rozpoznať
 - Výrobné a prevádzkové priestory, pri ktorých v dôsledku výskytu horľavín a iných médií je zvýšené nebezpečenstvo výbuchu a havárií, musia mať konkrétne opatrenia na likvidáciu následkov výbuchu alebo havárie.

10. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Vybúrané hmoty, nakladanie s odpadmi.

Pri vzniknutých odpadoch počas realizácii je nutné v zmysle Zákona NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov, v znení Vyhl. MŽP SR č. 283/2001 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a Vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z. z., ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov, v znení vyhlášky MŽP SR č. 409/2002 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č.284/2001 Z.z., doložiť spôsob nakladania s nimi (odvoz, zneškodnenie) a doložiť zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu, kde sa tieto budú odvážať. Vybúrané hmoty sa odvezú na skládku, ktorú určí dodávateľ stavby.

Pri likvidácii výkopových materiálov vybúraných hmôt z riešeného územia bude nutné rešpektovať i požiadavky vyplývajúce:

- Zo zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov
- Zo zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov
- Zo zákona č. 126/2006Z.z.. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zo zákona č 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č.401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov
- Zo zákona č 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
- Zo zákona č 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č. 190/1996 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa NVSR č.606/1992 Zb. o nakladaní s odpadmi

Vypracoval : Ing. Ladislav Javorek