



9.4 NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Št.načrta: 0707-5-9-4



4.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

Načrt: **NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

Številčna oznaka načrta: **4.**

Investitor: **OBČINA ILIRSKA BISTRICA**
Bazoviška cesta 14, 6250 Ilirska Bistrica

Objekt: **BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA BIOCOS 300 PE**
za naselje HRUŠICA

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**

Številka projektne dokumentacije: **07-034-043**

Za gradnjo: **Novogradnja**

Projektant: **KALKEM d.o.o.**
Podreča 115, 4211 Mavčiče

Žig projektivnega podjetja:

Direktor: **KALAN Tomaž, dipl.str.inž..**
Podpis: _____

Odgovorni projektant: **Kuštrin Ivan, inž.el.**
E-0169

Osebni žig:
Podpis: _____

Odgovorni vodja projekta: **REP Boris, univ.dipl.inž.gr.**
G-0447

Osebni žig:
Podpis: _____

Številka načrta: **0707-5-9-4**

Kraj, datum izdelave načrta: **Podreča, 08.05.2008**



4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

0707-5-9-4

4.1. NASLOVNA STRAN

4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3. KAZALO VSEBINE PROJEKTA

4.4. TEHNIČNO POROČILO

A. TEHNIČNI OPISI, IZRAČUNI

1.1	UVOD	1
1.2	IZVEDBA ELEKTROINSTALACIJ	1
1.2.1	<i>Splošno, električni razvod:</i>	1
1.3	ELEKTRIČNA MOČ	2
	TABELA I. Instalirana moč	2
1.4	DOLOČITEV PRESEKA KABELSKIH VODNIKOV	2
1.4.1	<i>tokovna kontrola:</i>	2
1.4.2	<i>dopustni padec napetosti:</i>	3
1.4.3	<i>tok okvarne zanke:</i>	3
1.4.4	<i>Preobremenjenost tokokrogov</i>	3
1.4.5	<i>Zaščitni vodniki, potencialne izenačitve</i>	3
1.5	TABELA II.	3
1.6	NAPAJALNI SISTEM ELEKTRIČNE INSTALACIJE TER UPORABLJENI ZAŠČITNI UKREPI PRED ELEKTRIČNIM UDAROM	6
1.7	OZEMLJILO, POTENCIALNE IZENAČITVE	6
1.8	OBRATOVALNO NAVODILO	8

B. POPIS ELEKTRIČNEGA MATERIALA, PREDRAČUN MONTAŽNIH STROŠKOV

4.5. RISBE

št. 01_1	RO-1, Eno_Tropolna vezalna shema,
št. 02_1	RO-1, Razpored el.opreme, Izgled omare,
št. 03_1	N.N. Električni razvod; - situacija
št. 03_2	Ozemljilo, potencialne izenačitve; –situacija



4.3. KAZALO VSEBINE PROJEKTA

07-034-043

0 - VODILNA MAPA

NAČRTI :

3. Načrt gradbenih konstrukcij št. 07-034-043/G

4. Načrt električnih instalacij in električne opreme št.

9. Drugi gradbeni načrti – Biološka čistilna naprava št. 0707-5-9

9.3 Načrt gradbenih konstrukcij št. 0707-5-9-3

9.4 **Načrt električnih instalacij in električne opreme** št. 0707-5-9-4

9.5 Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 0707-5-9-5

9.7 tehnološki načrt št. 0707-5-9-7



4.4. TEHNIČNO POROČILO



A.
TEHNIČNI OPISI, IZRAČUNI

1.1 UVOD

Splošno:

Ti pogoji so sestavni del tehnične dokumentacije.

Predmetna tehnična dokumentacija je izvedena v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi.

Predvideni električni material odgovarja veljavnim standardom oziroma predpisom.

V nadaljnjem so izvedene računske kontrole posameznih električnih tokokrogov, in sicer:

- padec napetosti v %
- upornost zanke el.tokokroga v ohm
- kontrola dopustnega toka el.tokokroga v odvisnosti od preseka

Vse navedene kontrole so prikazane v priloženih tabelah, v poglavju 1.5.

1.2 IZVEDBA ELEKTROINSTALACIJ

1.2.1 **Splošno, električni razvod:**

Električna instalacija bo izvedena s kablenskimi vodniki vrste H07RN-F (dobavljen v sklopu električne opreme, črpalke), PPy, NYY-J, za napetosti 600, 1000V.

Razvod kablenskih vodnikov na bazenih čistilne naprave v zaščitnih PNT ceveh oziroma kablenskih policah PK, z nameščanjem na parapetni betonski zid bazena.

Razvod električnih instalacij_kablenskih vodnikov, v zabojniku (prostor puhal, elektro omara), v PNT ceveh, oziroma kablenskih kanalih PVC.

Priklop dovodnega kabla_v priključno merilni kabelski elektro omari, mesto določi investitor, vrednost varovalnih elementov na priključnem mestu $I_v=25$ A.

Lokacije posameznih el.elementov, oziroma električni priključki na opremi so razvidni iz priloženih risb.

Omara KPMO:

Priključno, merilna elektro omara z dodatno nameščeno električno opremo:

- Odklopni ločilnik PK100/3 M8-M8/25 A

Razdelilna omara RO-1:

Namestitev na steno v prostoru ČN:

Izvedba nadometna, dimenzije (0,92x1,10x0,25) m, z vgrajeno el.opremo:

- glavno stikalo (mreža)
- Zaščitno in stikalno opremo
- PLC (Twido-Biocos)
- VS sponke (L,N,PE)

Na vratih omare je nameščeno:

- izbirno stikalo za izbiro režima obratovanje tehnološke opreme
 - 1 – ročni režim (testiranje posameznih pogonov)
 - 2 – avtomatski režim (delovanje krmiljeno z PLC_Biocos)
- Izrisana tehnološka shema naprave z prigradenimi sig.svetilkami za indikacijo delovanja posamezne naprave.
- Operacijski panel za nastavljanje vrednosti posameznih parametrov delovanja naprav čistilne naprave.

Iz priloženih risb je razvidna razporeditev in označba el.elementov.

Podatki za posamezne električne tokokroge, kakor kontrola istih so podani v "Tabeli II. - poglavje 1.5"

1.3 ELEKTRIČNA MOČ

V naslednji tabeli je podan pregled električnih priključnih moči po posameznih močnostnih tokokrogih.

TABELA I. Instalirana moč

RO-1						
z.št	Naziv		el.tok	napetost(V)	Moč (W)	Tok (A)
1.	El.mot.ventil	-MV1	-w6.1	230	180	1,10
2.	El.mot.ventil	-MV2	-w7.1	230	180	1,10
3.	Črpalka	-P1	-w8.1	230	660	3,00
4.	Črpalka	-P2	-w9.1	230	660	3,00
5.	Puhalo	-B1	-w10.1	400	1800	2,60
6.	Puhalo	-B2	-w11.1	400	1800	2,60
7.	Vtičnica			230	1000	
8.	El.grelec			230	200	
Instalirana moč					6480 W	
Faktor obremenitve					fi=1,00	
Konični tok					12,30 A	

1.4 DOLOČITEV PRESEKA KABELSKIH VODNIKOV

Presek vodnikov posameznih tokokrogov izračunamo na podlagi;

- tokovne kontrole
 - dopustnega padca napetosti
 - izračuna upornosti okvarne zanke v sistemu TN-S
 - izračuna toka okvarne zanke ter določitve odklopnega toka zaščitnega elementa (podatki proizvajalca) JUS N.B2.741
 - kontrole preobremenitve tokokrogov JUS N.B2.743, JUS.NB2.752
 - kontrola zaščitnih vodnikov, oziroma potencialnih izenačitev JUS NB2.754
- Vse navedene izračune izvršimo na podlagi naslednjih formul.

1.4.1 tokovna kontrola:

Enofazni,trofazni tokokrog

$$I = \frac{P}{U * \cos \varphi} (A) \quad I = \frac{P}{U * \cos \varphi * \sqrt{3}} (A)$$

kjer pomeni;

P - moč potrošnika (W)

U - nazivna napetost (V)

1.4.2 dopustni padec napetosti:

Enofazni, trofazni tokokrog

$$u \% = \frac{200 * P * l}{\lambda * s * U^2} (\%) \quad u \% = \frac{100 * P * l}{\lambda * s * U^2} (\%)$$

kjer pomeni:

P - moč potrošnika (W)

l - dolžina tokokroga (m)

S - presek vodnika (mm²)

λ - specifična prevodnost (Sm/mm²)

u%- padec napetosti v %

U - nazivna napetost (V)

1.4.3 tok okvarne zanke:

$$I_d = c \frac{U_0}{R_z} \quad (A)$$

$$R_z = R_s + R_{pe} \quad (\text{ohm})$$

kjer pomeni;

R_z - upornost okvarne zanke (Ω)

R_s - upornost faznega vodnika okvarne zanke (Ω)

R_{pe} - upornost zaščitnega vodnika okv.zanke (Ω)

I_d - okvarni tok vira (c=0,8)

U₀ - fazna napetost (V)

Za okvarne zanke preseka do 35 mm² se v izračunu upornosti, reaktanca iste lahko zanemari.

1.4.4 Preobremenjenost tokokrogov

Kontrolo preobremenjenosti tokokrogov (vodnikov) izvršimo na podlagi obstoječih standardov:

- splošna razvrstitev instalacije JUS N.B2.752
- trajno dovoljeni toki JUS N.B2.752
- zaščita pred prevelikimi toki JUS N.B2.743

Pri določanju zaščitne naprave, katera ščiti vodnik pred preobremenitvijo morata biti izpolnjena naslednja dva pogoja;

1. $I_b < I_n < I_z$

2. $I_2 < 1.45 \times I_z$

I_b - tok tokokroga (A)

I_n - nazivni tok zaščitnega elementa (A)

I_z - trajni zdržni tok vodnika (A)

I₂ - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave v določenem času (A)

Vsi podatki po navedenih pogojih za posamezne tokokroge so podani v tabeli 1.5.

1.4.5 Zaščitni vodniki, potencialne izenačitve

Dimenzioniranje zaščitnega vodnika oziroma potencialnih izenačitev je bilo izvedeno na podlagi tabele 7 tč.3.1.2 JUS N.B2.754

1.5 TABELA II.

1.6 **NAPAJALNI SISTEM ELEKTRIČNE INSTALACIJE TER UPORABLJENI ZAŠČITNI UKREPI PRED ELEKTRIČNIM UDAROM**

Napajanje električne instalacije v predloženem načrtu je predvideno s sistemom TN-S.

Zaščita pred posrednim dotikom:

Uporabljeni zaščitni ukrep pred električnim udarom je TN-S sistem ter dodatna izvedba potencialnih izenačitev, (pred izvedbo preveriti tehnične pogoje elektroenergetskega soglasja). Da bo sistem zaščite TN-S zanesljivo deloval, mora zaščitna naprava avtomatsko odklopiti napajanje el.tokokroga v času, ki ne dovoli vzdrževanja pričakovane napetosti dotika nad 50 V, na prevodnih delih ohišij el.naprav.

Najdaljši odklopni čas za predvideni sistem zaščite ter odgovarjajoče el.instalacije, nazivne napetosti proti zemlji $U_0=220V$ je $t=0,4$ (5) s.

Za zagotovitev zgoraj navedenega je predvideno:

- PE sponka v RO-1, je direktno ozemljena na skupno ozemljilo objekta (P/Fy 16 mm²).
- Vsa kovinska ohišja el.naprav so galvansko spojena na ozemljilo objekta Fe/Zn_Rf 30x3,5 mm
- Kovinski deli tehnološke opreme so spojeni na skupno ozemljilo objekta Fe/Zn_Rf 30x3,5 mm
- zaščitni vodnik PE je istega preseka kot fazni vodniki posameznih el.tokokrogov.
- Potencialne izenačitve se izvedejo z vodnikom:
- P/Fy 16 mm² Glavna izenačitev potenciala

Zaščita pred neposrednim dotikom:

- Zaščito delov pod napetostjo z izolacijo
- Zaščito s pregradami ali okrovi

1.7 **OZEMLJILO, POTENCIALNE IZENAČITVE**

Na objektu "Biološka čistilna naprava - Hrušica", je predvidena izvedba ozemljila, in sicer, mrežno tračno ozemljilo (Fe/Zn_Rf 30x3,5 mm), izvedba po priloženem načrtu, na katero se galvansko veže:

- PE sponka, elektro omara RO-1 (P/Fy 16 mm²)
- Kovinski deli tehnološke opreme biološke čistilne naprave, (Fe/Zn_Rf 30x3,5 mm)
- Povezava ozemljila z ozemljilom na lokaciji KPMO, (Fe/Zn_Rf 30x3,5 mm)

Po izvedbi predložene variante ozemljila, ter na podlagi dobljenih rezultatov izmerjene upornosti ozemljila, isto ustrezno dopolniti, v skladu z "Elektroenergetskim soglasjem".

1.8 **OBRATOVALNO NAVODILO**

Obratovanje "Biološke čistilne naprave", bo vodeno preko vgrajene programske opreme 'Bicos _TWIDO).

Pri izvedbi programa za vodenje je potrebno upoštevati:

- Diagram delovanja (tehnološki načrt)
- Vgrajeno električno opremo v elektro omari RO-1, z predvidenimi povezavami iste (glej vezalno shemo).

Za testiranje posameznih električnih pogonov, je v elektro omari RO-1, vgrajeno izbirno stikalo -S3.2 ((4)Test-0-(2)Avtomatsko). Z izbiro lege 4, lahko vključimo posamezne električne naprave (el.motor, el.mag.ventil). To izvedemo z vklopi posameznih pripadajočih instalacijah odklopnikov, oziroma motorskih zaščitnih stikal.



B.
POPIS ELEKTRIČNEGA MATERIALA TER
PREDRAČUN MONTAŽNIH STROŠKOV



4.4. RISBE



4.5. PRILOGE
