

7 – TEHNOLOŠKI NAČRT ŠT. 02/16-T**7.1 NASLOVNA STRAN**

Investitor:	OBČINA KANAL OB SOČI TRG SVOBODE 23, 5213 KANAL
Objekt:	POSTAJA ZA PRIPRAVO PITNE VODE ROČINJ
Vrsta projektne dokumentacije:	PZI
Številka projekta:	02/16
Številka načrta:	02/16-T
Za gradnjo:	NOVOGRADNJA
Projektant:	Plan R d.o.o. Mednarodni prehod 6 5290 Šempeter pri Gorici
Odgovorna oseba projektanta:	Aljoša Arčon, univ.dipl.inž.vod. in kom. inž. IZS G-2798 Podpis: Žig:
Odgovorni vodja projekta:	Aljoša Arčon, univ.dipl.inž.vod. in kom. inž. IZS G-2798 Podpis: Žig:
Številka izvoda:	A 1 2 3 4
Kraj in datum izdelave	Vrtojba, marec 2018

7.2**KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 25/11-T****7 – Tehnološki načrt**

7.1	Naslovna stran
7.2	Kazalo vsebine načrta
7.3	Izjava odgovornega projektanta
7.4.1	Tehnično poročilo
7.4.2	Popis del
7.5	Risbe

7.4.1 TEHNIČNO POROČILO**1. SPLOŠNI PODATKI**

INVESTITOR / NAROČNIK: Občina Kanal ob Soči, Trg svobode 23, 5213 Kanal ob Soči

OBJEKT: POSTAJA ZA PRIPRAVO PITNE VODE ROČINJ

LOKACIJA POSEGA: OBČINA KANAL OB SOČI, naselje Ročinj, k.o. Ročinj:
parcelna št.: 592/2, 592/3, 556/1

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- geodetski posnetek obravnavanega območja
- kataster obst. komunalnih vodov
- terenski ogledi in meritve
- podatki o porabi pitne vode

3. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI OBJEKTA**Postrojenje za pripravo pitne vode z ultrafiltracijo**

Velikost vodohranov: 2x40m³

Proj. kapaciteta postrojenja ultrafiltracije: 12 m³/h

Priključna moč: 12 kW

4. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI OBJEKTA**4.1 Obstoječe stanje**

Investitor Občina Kanal ob Soči, namerava urediti oskrbo s pitno vodo naselja Ročinj. Obstoječe vodovodno omrežje naselja se delno napaja preko vodnih virov iz višje ležečih zajetij, delno pa preko vrtine na obravnavani lokaciji, od koder se voda prečrpava na obst. vodohran Ročinj prostornine V=100m³, na nadmorski višini 233.35 m n.m.v.. V obst. vodohranu je sistem za dezinfekcijo vode s kloriranjem. V obdobju povečanih padavin je voda, ki prihaja iz zajetij izredno motna (NTU nad 15) in z visokim številom koliformnih bakterij ter spor in ne ustreza mejnim vrednostim iz Pravilnika o pitni vodi.

4.2 Predvidena ureditev

Za zagotovitev nemotene vodooskrbe vasi Ročinj in konstantno visoko kakovost pitne vode pri uporabnikih je predvidena izvedba nove postaje za pripravo pitne vode z ultrafiltracijo ter dveh vodohranov prostornine V=2x40m³. Glavni vir pitne vode, bodo višje

ležeča površinska zajetja, rezervni vir pa obst. vrtina. Očiščena pitna voda, se bo prečrpavala na obst. vodohran Ročinj $V=100\text{m}^3$.

Nov objekt bo lociran ob obstoječem jašku vrtine in bo delno vkopan na nadmorski višini cca 190,00.

Objekt bo sestavljen iz:

- **Podzemnega vodohrana iz dveh vodnih celic:**
 - o VH1 bo zbirni rezervoar za neprečiščeno vodo ($V=40\text{m}^3$), kjer se bo zbirala neprečiščena voda iz vodnih zajetij iz zaledja in po potrebi načrpana podtalnica iz obstoječe vrtine.
 - o VH2 bo rezervoar za očiščeno vodo ($V=40\text{m}^3$)
- **Nadzemna strojnica** kjer bo nameščeno postrojenje za pripravo pitne vode z ločenim prostorom za kemikalije s podzemnim lovilnim bazenom za primer razlitja.
- **Podzemna armaturna celica** kjer bo nameščeno interno črpališče ter črpališče očiščene vode iz VH2 na obstoječi vodohran Ročinj.

Dostop bo iz obstoječe makadamske poti – nekategorizirana pot – javno dobro. Obstoječo vrtino od koder je predvideno črpanje v primeru pomanjkanja vode, se ohrani. Za vrtino je že pridobljeno vodno dovoljenje (št. 35527-131/2008-4, z dne 6.11.2009). Količine črpanja ne bodo presežene.

4.3 Tehnološka zasnova sistema

Dovod iz zajetij, vrtina in by-pass postrojenja

Gravitacijski dovod neprečiščene surove vode iz višje ležečih zajetij se izvede v proj. celico VH1 prostornine $V=40\text{m}^3$. V primeru pomanjkanja dotoka iz zajetij se avtomatsko vklopi obst. vodnjaška črpalka (P_01) v obst. vrtini ob objektu. Obst. vodnjaška črpalka se opremi s frekvenčno regulacijo. V vrtino se vgradi hidrostatični merilec nivoja (S_00). Dovod iz zajetij se meri preko elektromagnetnega merilca pretoka (S_02) in impulznega vodomera (S_01); pretok iz vrtine se meri preko impulznega vodomera (S_03). Dovod iz zajetij v celico VH1 se v primeru polnega vodohrana avtomatsko zapre z ventilom s plovcem (VPLOV_01.01). V primeru okvare na postrojenju ali izpada električne energije se dotok iz zajetij in vrtine avtomatsko preusmeri na obst. tlačni vod, ki polni obst. vodohran Ročinj preko pnevmatskega ventila (PV_01). V tem primeru se avtomatsko vklopi dezinfekcija z NaOCl direktno na tlačni cevovod preko dozirne črpalke (P_07).

Vodohran VH1

V celici VH1 prostornine $V=40\text{m}^3$ se zbira neprečiščena surova voda iz zajetij in vrtine. Nivo vode v bazenu se zaznava preko hidrostatičnega merilca nivoja (S_04) in plovnih stikal v primeru okvare (S_05.01 in S_05.02). V bazen se steka tudi povratek (recikel) neprečiščene vode iz membranskih modulov ventila s plovcev (VPLOV_01.02), ki se zapre ob gladini nižji kot je zapiralna gladina dovoda iz zajetij, kar povzroči prelivanje recikla iz membran v izpustno kanalizacijo v primeru polnega bazena VH1. Vodohran VH1 je opremljen z varnostnim prelivom in cevovodom za praznjenje bazena, ki se stekata na izpust. Zajem vode se izvaja preko lovilne košare (LK_01) vgrajene na sesalnem cevovodu internega črpališča.

Interno črpališče

Neprečiščena surova voda se prečrpava preko internega črpališča na avtomatske filtre za predčiščenje in postrojenje za čiščenje pitne vode z ultrafiltracijo. Projektno se na predvideva črpanje pretoka $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ pri maksimalnem tlaku $P_{\text{max}}=2,5\text{bar}$. Vgradita se dve centrifugalni zunanji črpalki (P_02.01, P_02.02, ki delujeta izmenično, za zagotovitev enakega števila obratovalnih ur. Črpalke sta opremljeni s frekvenčno regulacijo. Črpalke se vgradijo v podzemno armaturno celico.

Groba filtracija z avtomatskimi filtri 100 μm

Čiščenje pitne vode je na proj. postrojenju predvideno z dvema stopnjama filtracije. Groba filtracija se bo izvajala na dveh avtomatskih filtrih tipa Acquaspeed s stopnjo filtracije 100 μm (FI_01.01, FIL_01.02), ki delujeta izmenično. Dovod med filtri se izmenično preklaplja preko avtomatskega pnevmatskega ventila (PV_02). Namen grobega filtra je zaščita ultrafiltracijskih modulov z odstranjevanjem koloidnih in suspendiranih delcev večjih od 100 μm . Avtomatski filter se čisti s cikličnim spiranjem filternega koša vodnim curkom. Voda se pretaka skozi filter od notranje na zunanjo stran. Avtomatski filtri se vgradijo v prostoru nadzemne strojnice. Delovanje filtrov mora biti krmiljeno preko centralnega PLC.

Postrojenje za ultrafiltracijo s cevnimi membranami

Druga stopnja filtracije je ultrafiltracija na membranskih modulih za pripravo pitne vode z odstranjevanjem delcev z molekulsko maso večjo od 120k Daltonov. Membrane so cevne tipa (cross-flow); čiščenje se izvaja s protipranjem in vpihovanjem zraka. Membransko postrojenje je zasnovano v eni liniji iz šestih membranskih modulov (MEM_01-06). Projektiran pretok posameznega modula je $Q=2\text{m}^3/\text{h}$.

Membranski moduli

- material membrane: PES
- površina membrane: 60 m²
- št. modulov: 1 x 6
- stopnja čiščenja: 120k Dalton
- temperaturno območje delovanja: 5 - 40°C
- max. obratovalni tlak: 2,5 bar

Očiščena voda, ki prehaja preko membran se zbira v iztočnem cevovodu na katerem so vgrajeni elektromagnetni merilec pretoka (S_09) in merilec tlaka v cevovodu (S_08), se steka v rezervoar za protipranje (Rez) prostornine $V=2,05\text{m}^3$. Rezervoar je opremljen z nivojskimi stikali (S_07.01, S_07.02). Očiščena voda se preko varnostnega preliva konstantno preliva v vodohran za zbiranje čiste vode VH2. Doziranje rezidualnega NaOCl se preko dozirna črpalke (P_05.01) izvaja direktno v rezervoar za protipranje (Rez).

Faza filtracije traja tipično (1800 – 2700s). Čiščenje membran se periodično (tipično vsakih 1800 – 2700s) izvaja s protipranjem in vpihovanjem zraka. Začne se lahko tudi v primeru naraščanja tlačnih izgub na membranah (TMP).

Čiščenje membrane poteka v naslednjih fazah in z okvirnimi trajanji:

- čiščenje z zrakom (30s)
- protipranje in čiščenje z zrakom (30-40s)

- protipranje (20-30s)
- izpiranje in izpust (10s)

Za protipranje sta predvideni dve centrifugalni črpalki (P_03.01, P_03.02), ki delujeta izmenično.

Čiščenje z zrakom se izvaja preko suhotekočega lamelnega puhala (PUH_01.01) in avtomatskih ventilov (PV_08 in EMV_07 – odzračevanje).

Upravljanje ostanka neprečiščene vode na membranah je možno na dva načina, ki se spreminjata ročno. Prvi je vračanje recikla v vodohran umazane vode VH1. V tem primeru, služi centrifugalna črpalka (P_04) samo kot obtočna črpalka za izvajanje občasnega CIP pranja membran (predvidoma nekajkrat letno). V drugem načinu se recikel presmeri v rezervar CIP in se preko obtočne črpalke (P_04) konstantno drži v obtoku postrojenja membran. Ob ciklu protipranja se recikel preko avtomatske ventila (PV_05) spere v odpadno kanalizacijo.

Regulacija delovanja postrojenja membran se izvaja preko pnevmatskih ventilov (PV_03, PV_04, PV_05 in PV_06), ki se krmilijo preko kompresorja KOMP_01.01 in stikalnega bloka elektromagnetnih ventilov STI_01.

Periodično oz po potrebi se izvaja CIP pranje membran (Cleaning in Place) z ustreznimi kislimi ali alkalnimi oksidirajočimi sredstvi. Kriterij za izvedbo je, ko TMP (transmembrane pressure) preseže vrednost predpisano s strani proizvajalca.

CIP pranje poteka v naslednjih fazah:

- obtočno spiranje s kemičnim sredstvom
- čiščenje z zrakom
- protipranje

Izvaja se ročno z polnjenjem IBC cisterne za kemično pranje (CIP) s čisto vodo, izmeničnim doziranjem posamezne kemikalije (HCl, NaOH, NaOCl) preko dozirnih črpalk (P_05.02, P_05.03, P_05.01), ter spiranjem v sistemu z obtočno črpalko (P_04) za določen časovni interval. Po vsaki fazi je upravljalec dolžan v celoti izprazniti medij (raztopino) CIP spiranja in jo odpeljati na čistilno napravo za čiščenje komunalne odpadne vode (kapaciteta vsaj 1500PE). CIP čiščenje je možno izvajati tudi z drugimi kemikalijami pod posebnimi pogoji proizvajalca membran.

Vodohran VH2

V celici VH2 prostornine $V=40m^3$ se zbira očiščena voda iz postrojenja ultrafiltracije. Nivo vode v bazenu se zaznava preko hidrostatičnega merilca nivoja (S_10) in plovnih stikal v primeru okvare (S_11.01 in S_11.02). Vodohran VH2 je opremljen z varnostnim prelivom in cevovodom za praznjenje bazena, ki se stekata na izpust. Zajem vode se izvaja preko lovilne košare (LK_02) vgrajene na sesalnem cevovodu črpališča za vodohran Ročinj.

Črpališče vodohran Ročinj

Prečiščena voda se prečrpava iz vodohrana VH2 preko črpališča na višjeležeči vodohran Ročinj prostornine $V=100m^3$, iz katerega se napaja naselje. Projektno se na

predvideva črpanje pretoka $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ pri višini črpanja $H=50\text{m}$. Vgradita se dve zunanji vertikalni črpalki (P_06.01, P_06.02), ki delujeta izmenično, za zagotovitev enakega števila obratovalnih ur. Za črpališče se izvedejo novi cevovodi z zapornimi armaturami znotraj objekta. Zunaj objekta se izvede priklop na obst. tlačni vod do vodohrana Ročinj, ki se ohrani. Na tlačnem cevovodu v objektu je predviden impulzni merilec pretoka (S_12). V primeru nedelovanja membranskega postrojenja je za uporabo by-passa predvidena dezinfekcija pitne vode direktno na tlačnem cevovodu z dozirno črpalko NaOCl (P_07).

Vodohran Ročinj

V sklopu projekta se vodohran Ročinj opremi z naslednjo merilno opremo, ki bo regulirala delovanje črpalk (P_06.01, P_06.02):

- hidrostatični merilec nivoja (S_17)
- elektromagnetni merilec pretoka (S_18)
- plovni stikali (S_19.01, S_19.02)

4.4 Naloge upravljalca

Sistema za pripravo pitne vode z ultrafiltracijo je v celoti avtomatiziran in povezan na CNS upravljalca. Naloge upravljalca obsegajo redno spremljanje delovanja preko CNS in občasno (1x tedensko) splošno kvalitativno kontrolo na objektu ter CIP pranje v primeru nedelovanja sistema zaradi zmanjšane filtracijske sposobnosti membran.

4.5 SEZNAM VGRAJENE OPREME

ZAP.ŠT.	ŠT.	PORABNIK	Karakteristike	inšt moč	nap
OZNAKA	kos	OPREMA		kW	V
FIL_01.01 FIL_01.02	2 (1+1)	avtomatski filter	stopnja filtracije: 100 mikron nominalni maksimalni pretok: 40m ³ /h (pri 120 mikron - NTU<1) Komadni modul: Saticon LM200– 230Vdc – 50 Hz Elektromotr: 24Vdc - 75W - In 4,8A - Ipeak 15A - zaščita: IP44	0,075	230
P_01 - OBST	1	Obstoječa vodnjaška črpalka DODATI FREKVENČNIK	Hvrtina=36m Hčrp(vodarna)=39m->6,6m ³ /h Hčrp(vodohran)=82m->5,2m ³ /h	2,2	400
P_02.01 P_02.02	2 (1+1)	zunanja centrifugalna črpalka dotok frekvenčna regulacija	Qtot=12m ³ /h H=25m P2=1,5kW	1,5	400
P_03.01 P_03.02	2 (1+1)	zunanja centrifugalna črpalka protipranje mehki zagon	Q=30m ³ /h H=18m P2=2,2kW	2,2	400
P_04	1	zunanja centrifugalna črpalka obtočna mehki zagon	Q=10m ³ /h H=20m P2=1,1kW	1,1	400
P_05.01 P_05.02 P_05.03	3	dozirna črpalka	Qmax=3,5 l/h pmax=10 bar P=0,1kW	0,1	230
P_07	1	dozirna črpalka	Qmax=3,5 l/h pmax=10 bar P=0,1kW	0,1	230
P_06.01 P_06.02	2 (1+1)	zunanja vertikalna črpalka večstopenjska mehki zagon	Q=10m ³ /h H=50m P2=2,2kW	2,2	400
PUH_01.01	1	puhalo - protipranje membrane	Q=22Nm ³ /h Qproj=17Nm ³ /h p=1,0bar P=1,1kW	1,1	400
KOMP_01.01	1	kompresor - pnevmatski ventili	Q=4,9l/s p=11bar P=2,2kW V=200l	2,2	230
VENT 01 VENT 02	2	aksialni ventilator	1000m ³ /h, 120Pa, P=0,2kW	0,2	230
S_00	1	merilec nivoja hidrostatični - nivo VRTINA			
S_00.1	1	plovno stikalo - suhi tek VRTINA - OBST			
S_01	1	impulzni merilec pretoka - dotok zajetja			
S_02	1	elektromagnetni merilec pretoka - dotok zajetja			24 DC
S_03	1	impulzni merilec pretoka - dotok vrtina			
S_04	1	merilec nivoja hidrostatični - nivo Vh1			
S_05.01	1	plovno stikalo - nivo VH1 min			
S_05.02	1	plovno stikalo - nivo VH1 max			
S_06	1	merilec pritiska - cevovodi membrane	pmax		
S_07.01	1	plovno stikalo - nivo REZ min			
S_07.02	1	plovno stikalo - nivo REZ max			
S_08	1	merilec pritiska - cevovodi dotok	pmax		
S_09	1	elektromagnetni merilec pretoka - iztok iz membran			24 DC
S_10	1	merilec nivoja hidrostatični - nivo Vh2			
S_11.01	1	plovno stikalo - nivo VH2 min			
S_11.02	1	plovno stikalo - nivo VH2 max			
S_12	1	impulzni merilec pretoka - iztok tlačni vod			
S_13	1	tlačno stikalo - puhalo			
S_14	1	plovno stikalo - nivo CIP max			
S_16	1	tlačno stikalo - kompresor			
S_17	1	obstoječ merilec nivoja hidrostatični - vodohran Ročinj			
S_18	1	elektromagnetni merilec pretoka - vodohran Ročinj			24 DC
S_19.01	1	plovno stikalo - nivo VH Ročinj min			
S_19.02	1	plovno stikalo - nivo VH Ročinj max			
MEM_01 MEM_02 MEM_03 MEM_04 MEM_05 MEM_06		membranski moduli			

4.6 SPECIFIKACIJE IZVEDBE KRMILJENJA, PRENOSA PODATKOV IN CNS PROGRAMA

OPREMA ZA KOMUNIKACIJO

PLC krmilnik bo imel dostop do interneta. Tako bo omogočena komunikacija z nadzornim centrom in vključitev objekta v nadzorni program. Dostop do interneta bo preko internetne dostopne točke v Avčah. V ta namen se izvede drogova z Wireless anteno na lokaciji vodarne, na lokaciji vodohrana Ročinj. Zagotoviti je potrebno medsebojno internetno povezavo in povezavo na dostopno točko Avče. Potrebno je vzpostaviti žično povezavo med krmilnikoma vodarne in vodohrana (Modbus RTU protokol). Povezava mora biti prenapetostno zaščitena.

OSTALA OPREMA

Merilniki pretoka, hidrostatični merilniki nivojev in senzorji tlaka so z krmilnikom povezani z analogno zanko (4-20mA). Vsaka zanka se zaščiti z prenapetostnimi zaščitami. Prav tako se s tokovnimi zankami upravlja delovanje črpalk preko frekvenčnih pretvornikov. Motorne ali pnevmatske lopute in zasuni morajo biti opremljeni z stikali pozicije odprto-zaprto, njihove signale je potrebno upoštevati pri izdelavi krmiljenja. Pri krmiljenju le teh, katera odpoved, lahko povzroči resno škodo na opremi, je potrebno uporabiti razen programske tudi hardversko zaščito. To pravilo velja tudi v primeru ročnega načina upravljanja. Kjer je le mogoče, je potrebno zagotoviti povratne informacije delovanja naprav in jih v programu tudi upoštevati. Za zračenje se v objekt vgradi dva ventilatorja DN100 moči 30W. En ventilator za prostor s filtri, drugi pa prostor z bazeni. Njihovo delovanje upravlja program krmilnika s časovnimi intervali delovanja, mogoč naj bo tudi ročni in daljinski vklop.

Navodila za izdelavo PLC programa:

Upravljanje, nastavitve in parametriranje se vrši preko zaslona krmilnika in z CNS; sistem prikazovanja zaslonov na panelu mora biti organiziran v drevesni strukturi, vnašanje parametrov, oziroma nastavitve, pa zaščitene z geslom.

Na začetnem – osnovnem zaslonu so prikazani podatki o nivojih in pretokih ter trenutno stopnjo v ciklu filtracije.

Pri pojavi alarma se prikaz avtomatsko preklopi na zaslon alarmov s podatki o tipu alarma in času pojave.

V **menujskem zaslonu** izbiramo med prikazi:

- 1- nivoji** - aktualni nivoji, prikaz limitov
- 2- pretoki** – dotok, odtok, trenutni, na uro, na dan in komulativa,
- 3- dezinfekcija** - vsebnost prostega klora v vodi, stanje naprave, količina doziranja hipoklorita
- 4- UV** – (če je vgrajeno) intenziteta UV sevanja, stanje naprave, ure delovanja žarnice
- 5- filter** - stanje naprave, frekvenca izpiranja filtrov, vse stopnje filtracije z nastavljenimi časi
- 6- črpalke** – stanje črpalk in frekvenčnih pretvornikov, nastavljeni in aktualni obrati
- 7- zrak** – prikaz stanja kompresorjev, pritiska zraka, odvajanje kondenzata
- 8- lopute** – prikaz pozicije loput

- 9- pritiski** – prikaz vseh tlakov, vhodni tlak, tlak na vhodu in izhodu iz filtrov, tlak v omrežju
- 10- linearizacija** – nastavitev parametrov za pretvorbo analognih signalov v merske enote
- 11- alarmi** - aktivni in zgodovina alarmov s podatki o tipu, pojavi in trajanju alarma
- 12- statusi** - prikaz digitalnih ter analognih vhodov in izhodov krmilnika (z imenom)
- 13- ure** – ure delovanja posameznih naprav z možnostjo nuliranja (zaščiteno z geslom)
- 14- komunikacija** – prikaz moči GSM signala, stanja internetne komunikacije
- 15- ročno** upravljanje posameznih sklopov naprav (zaščiteno z geslom)
- 16- nastavitve** (zaščiteno z geslom)
- 16/1- nivoji** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov
 - 16/2- pretoki** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov
 - 16/3- dezinfekcija** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov, nastavitev načina kloriranja, vklop/izklop
 - 16/4- UV** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov, vklop/izklop
 - 16/5- filter** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov za grobi in MBR filter
 - 16/6- črpalke** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov, frekvenca v Hz
 - 16/7- zrak** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov, odvajanje kondenzata
 - 16/8- lopute** - nastavitev delovnih in alarmnih parametrov
 - 16/9- pritiski** – nastavitev delovnih in alarmnih parametrov
 - 16/10-ventilacija** - nastavitev delovnih parametrov
 - 16/11- alarmi** - vklop/izklop detekcije posameznih alarmov
 - 16/12- SMS** -vnos GSM številke za SMS alarmiranje, izbira skupin alarmov in prioritete. GSM številke za zunanji dostop.

Za vsako napravo se v nastavitvah določi način delovanja:

- vklop/izklop naprave
- možnost daljinskega upravljanja (internet, Gsm) da/ne
- ročno/avtomatsko

SMS alarmiranje

Zagotoviti je potrebno povezavo krmilnika z GSM modemom.

Ob pojavi napake se na krmilniku sproži rutina za SMS alarmiranje na prednastavljene GSM številke.

V nastavitvah mora biti možnost izbire katere alarme se pošilja na katere številke. Po sprejemu SMS obvestila mora prejemnik potrditi prejem, sicer se po določenem času SMS pošlje naslednjemu prejemniku. SMS sporočilo mora vsebovati, razen natančnega opisa napake, še analogne podatke o nivojih, pretokih in pritiskih ter ostalih podatkih vezanih na tip alarma. Program mora omogočati tudi pošiljanje aktualnih podatkov na zahtevo preko SMS sporočil.

Komunikacija

Krmilnik se na dostopno internetno točko poveže preko usmerjevalnika, na katerem je potrebno nastaviti preusmeritve in varnostne protokole ter odpreti ustrezna vrata.

Pri daljinskem dostopu do krmilnika preko internetne ali Gsm povezave je potrebno zagotoviti varnostno zaščito in prijavljanje z geslom.

V programu krmilnika je potrebno zagotoviti shranjevanje vseh tekočih podatkov in alarmov v bazo podatkov na krmilniku in na mikro SD kartico, podatki so v urnih intervalih. Prav tako se na to SD kartico shranjuje aktualna varnostna kopija programa. Ob eventualnem izpadu internetne povezave je potrebno zagotoviti dostop do podatkov preko GSM povezave. Nastaviti je potrebno tudi dnevno sinhronizacijo realnega časa.

SCADA

Občina Kanal uporablja scado WinLog pro firme Sielco sistemi. Za vnos novega objekta v CNS, mora izvajalec dostaviti občini stisnjeno datoteko (zip) izdelano s programskim razvojnim orodjem te scade.

Pri poimenovanju nodov je potrebno uporabiti ime objekta nap. »Roč_nivo1« (za vodarno Ročinj)

Skupine digitalnih podatkov nap. vhode, izhode je potrebno grupirati v 16 ali 32 bitne worde.

Isto velja za digitalne podatke, ki jih vpisujemo.

Pri spuščanju v pogon, so potrebne uskladitve programerja z upravljavcem vodohrana, (daljinsko vodenje in spremljanje iz centra vodenja upravljavca). Potrebno je testirati vse signale, komunikacijo s krmilnikom in komunikacijo z nadzornim centrom. CNS mora prikazovati osnovne parametre: način upravljanja, delovne ure, trenutne parametre odčitane iz senzorjev, stanja črpalk, ventilov in stanje pretoka. Sistem mora beležiti alarme (min in max nivoje, okvare, izpade, ...) Grafično mora prikazovati delovanje in frekvence črpalk, rezultate senzorjev,... Pri zagonu se določijo tudi osnovni (setup) parametri za delovanje vodarne.

Vrtojba,
Marec 2018

Projektant:
Aljoša Arčon univ. dipl. inž. vod. in kom.inž.

7.4.2	POPIS DEL
--------------	------------------

7.5	RISBE
------------	--------------