

	 RIKO® Globalni inženjering za sreću ljudi	 Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA
Br. projekta: (naručitelj)	MBO Mehaničko biološka obrada otpada	Br. projekta: R12-1141/19
Koda projekta: (naručitelj)		Koda projekta: CGO Zadar
Br. ugovora:		Br. dokumenta: 300 PRU 0001
Upute za rad MBO – BIOLOŠKA OBRADA		

REVIZIJA BR.	OPIS PROMJENA	IZRADA	DATUM IZRADE
1	Izmijene po primedbama Inženijera	RIKO d.o.o.	30.09.2025
0	Osnovni dokument	Riko d.o.o.	28.04.2025

SADRŽAJ

Uvod	4
1 POSTUPAK PUŠTANJA KOMPOSTIRANJA U POGON:	7
1.1 FAZA IDENTIFIKACIJE PODRUČJA	7
1.2 RECEPT	7
1.3 DOLAZAK MATERIALA	7
1.4 FAZA UZORKOVANJA ULAZNIH MATERIJALA (METODA ČETVRTANJA)	7
– AKO JE POTREBNO	
1.5 METODA UZORKOVANJA: ČETVRTANJE	7
1.6 FAZA MIJEŠANJA MATERIALA	8
1.6.1 MIJEŠANJE S POMOĆU UTOVARIVAČA NA KOTAČIMA S INTEGRIRANIM SUSTAVOM ZA VAGANJE ILI S POMOĆU MJEŠAČA S INTEGRIRANIM SUSTAVOM ZA VAGANJE	8
1.6.2 MIJEŠANJE S POMOĆU UTOVARIVAČA NA KOTAČIMA BEZ INTEGRIRANOG SUSTAVA ZA VAGANJE I MJEŠAČA BEZ INTEGRIRANOG SUSTAVA ZA VAGANJE (miješanje bez sustava za vaganje ima veće dopušteno odstupanje)	8
1.7 FAZA UZORKOVANJA MIJEŠANOG MATERIJALA (METODA ČETVRTANJA)	9
– AKO JE POTREBNO	
1.8 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	9
1.9 FAZA UTOVARA U BOKS ZA KOMPOSTIRANJE	11
1.10 FAZA ZATVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	12
1.11 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SOND I U BOKS ZA KOMPOSTIRANJE	13
1.12 FAZA POKRETANJA CIKLUSA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	14
1.13 FAZA UPRAVLJANJA CIKLUSOM BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	15
1.14 FAZA KRAJA CIKLUSA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	15
1.15 IZVLAČENJE SOND I IZ BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	15
1.16 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	15
1.17 ISTOVAR IZ BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE, FAZA UTOVARA U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE I UZORKOVANJE IZLAZNOG MATERIJALA BOKSA – AKO JE POTREBNO	16
1.18 FAZA ČIŠĆENJA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE	16
1.18.1 Pod	16
1.18.2 Sustav navodnjavanja	16
1.19 FAZA UTOVARA U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA	17
1.20 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SOND I U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA I FAZA POKRETANJA CIKLUSA SAZRIJEVANJA	18
1.21 FAZA KRAJA CIKLUSA SAZRIJEVANJA KOMPOSTA	19
1.22 FAZA IZVLAČENJA SOND I IZ TUNELA ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA	19
1.23 FAZA ISTOVARA IZ TUNELA ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA I UZORKOVANJE IZLAZNOG MATERIJALA SAZRIJEVANJA – AKO JE POTREBNO	19
1.24 ZAVRŠNA ANALIZA	19
2 POSTUPAK PUŠTANJA BIOSTABILIZACIJE U POGON:	20
2.1 FAZA IDENTIFIKACIJE PODRUČJA	20
2.2 FAZA UZORKOVANJA ULAZNOG MATERIJALA BIOSTABILIZACIJE (METODA ČETVRTANJA) – AKO JE POTREBNO	20
2.3 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	20
2.4 FAZA UTOVARA U BOKS ZA BIOSTABILIZACIJU	20

2.5 FAZA ZATVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	21
2.6 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SONDI U BOKS ZA BIOSTABILIZACIJU	21
2.7 FAZA POKRETANJA CIKLUSA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	21
2.8 FAZE ODREĐIVANJA VLAŽNOSTI U BOKSU ZA BIOSTABILIZACIJU	22
2.9 FAZA UPRAVLJANJA CIKLUSOM BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	22
2.10 FAZA KRAJA CIKLUSA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	22
2.11 IZVLAČENJE SONDI IZ BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	22
2.12 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	22
2.13 ISTOVAR IZ JEDNE BOKSA, UTOVAR U SLJEDEĆII BOKS I UZORKOVANJE IZLAZNOG MATERIJALA BOKSA – AKO JE POTREBNO	22
2.14 DOVRŠETAK PROCESA BIOSTABILIZACIJE	23
2.15 FAZA ČIŠĆENJA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU	23
2.16 ZAVRŠNA FAZA BIOSTABILIZACIJE	23
3 SKRUBERI	23
4 BIOFILTRI – MATERIJAL ZA FILTRIRANJE	25
5 POSTUPAK NAVODNJAVANJA BIOFILTRA	26
6 PROVJERA RADA SUSTAVA ZA UMETANJE REAGENSA	27
7 NAVODNJAVANJE BIOSTABILIZACIJE	28
8 NAVODNJAVANJE KOMPOSTIRANJA	29
9 PROCJEDNE VODE	30
10 SUSTAV ZA OTPRAŠIVANJE	30
11 NAPOMENE	31
Povezani dokumenti	32
P&I diagrami procesa	33

Kratice:

MVT – Mion Ventoltermica Depurazione

Napomena:

Ako se u ovom dokumentu navodi izraz »specijalizirani tehničar« mišljeno je, da je to stručnjak isporučitelja opreme MVT Luca Moro, kontakt : luca.moro@mvtplant.com

Uvod

U Centru za gospodarenje otpadom Biljane Donje (CGO) na površini od oko 46,3 ha prikuplja se otpad, koji je nastao na području Zadraške županije i dijelu Ličko-senjske županije (gradovi Gospić i Novalja, te općine Karlobag, Perušić, Donji Lapac i Udbina) uključujući: komunalni, neopasni proizvodni i građevni otpad.

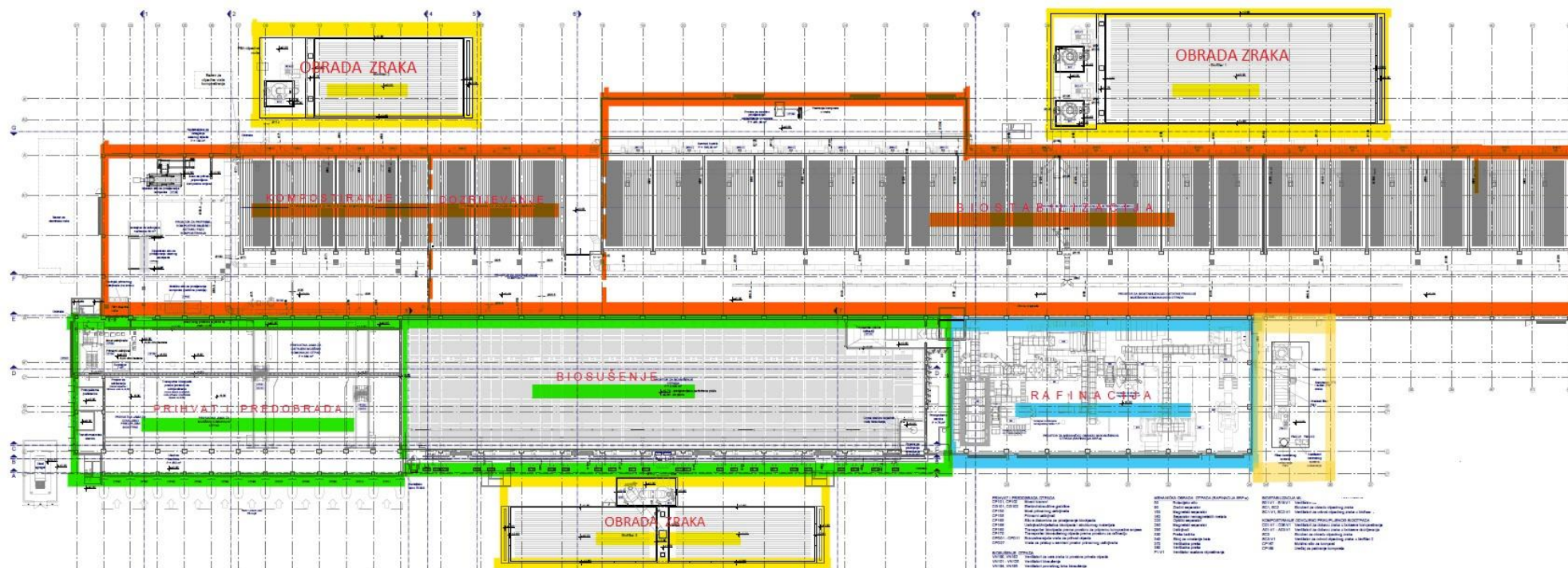
Centar za gospodarenje otpadom Biljane Donje se sastoji od sljedećih zona: Upravne zgrade, Reciklažnog dvorišta otvorenog tipa, Transportnog centra, MBO postrojenja, Odlagališta za neopasni otpad površine 12 ha, Natkrivenog skladišta, Prostora za obradu otpadnih voda i odlagališnog plina, Prostora za reciklažu građevinskog otpada, Odlagališta za inertni otpad površine 5,9 ha, Ulazno-izlazne zone, Infrastrukture i prometnica unutar CGO i Pristupne ceste.

U objekt MBO dolazi na obradu mješani komunalni otpad i odvojeno skupljeni biološki otpad. Tehnologija mehaničko-biološke obrade otpada u osnovi obuhvaća dva ključna procesa - mehaničku i biološku obradu otpada. Mehanička obrada otpada odnosi se na postupke usitnjavanja, klasiranja, izdvajanja pojedinih frakcija, mehaničkog pročišćavanja otpadnih plinova i voda te okrupnjavanja. Biološka obrada otpada sastoji se od postupaka biosušenja, biostabilizacije, kompostiranja odnosno aerobne razgradnje.

Ciljevi tehnološkog rješenja obrade otpada su slijedeći:

- maksimiziranja izdvajanja vrijednih sirovina,
- proizvodnja visoko kvalitetnog krutog goriva iz otpada (SRF), definiranih svojstava,
- proizvodnja frakcija željeza i obojenih metala s najmanjim mogućim udjelom primjesa,
- proizvodnja što čisteg komposta,
- proizvodnja što manje količine biostabiliziranog materijala pogodnog za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada,
- izdvajanja što čistije „teške frakcije“ pogodne za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada,
- izdvajanje najmanje moguće količine plastike sa što je moguće većim udjelom klora u frakciji,
- što veću energetska učinkovitost postrojenja,
- koristiti trenutno najbolju raspoloživu tehnologiju obrade otpada,
- koristiti rješenja koja će pratiti trendove očuvanje okoliša i zadovoljiti postojeću zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu okoliša i zaštitu na radu te na najmanju moguću mjeru svesti vjerojatnost nastanka akcidentnih situacija,
- osigurati fleksibilnost rada postrojenja s obzirom na dinamiku dopreme otpada, prilagođavanja postrojenja i promjenjivost morfološkog sastava otpada.

Na slijedećem crtežu prikazan je tlocrt postrojenja MBO sa pojedinačnim sekcijama:



Postrojenje MBO je podijeljeno na slijedeće glavne tehnološke jedinice:

Sekcija 100 Prihvat otpada i biosušenje (zeleno)

Sekcija 200 Rafinacija otpada (plavo)

Sekcija 300 Biološka obrada otpada (crveno)

Sekcija 400 Obrada otpadnog zraka (žuto)

Sekcija 500 Zajednički sustavi MBO

Svaka jedinica ima svoje upute za rad i za održavanje.

Ove upute sadrže instrukcije samo za rukovanje sa procesom koji se izvodi u Sekciji 300. Za ostale sekcije gledajte upute sa oznakama dokumenata, koji počinju sa 100, 200, 400 ili 500.

Sekcija 300 obuhvaća halu za kompostiranje biološkog otpada sa sazrijevanjem komposta te fizično povezanu halu za biostabilizaciju teške frakcije iz MKO sa tehnološkom i ostalom opremom. Ove upute obuhvaćaju i biofiltre i sustav otprašivanja.

Tehnički dio uputa pripremljen je na osnovu dokumenta MD MN OPERATIONS MANUAL_REV02_03-25_EN, izrađenog od strane MION Ventoltermica Depurazioni S.p.A. i Izvedbenog projekta strojarski dio – oprema, kojeg je izradio Hidroplan d.o.o.

Pored ovih uputa, za rukovanje sustavom biološke obrade obavezno vidite i upute **300 PRU 0002** te sve ostale povezane dokumente, koji su navedeni na kraju ovog dokumenta.

1 POSTUPAK PUŠTANJA KOMPOSTIRANJA U POGON:

1.1 FAZA IDENTIFIKACIJE PODRUČJA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima

Odredite područje na kojem ćete postaviti materijale kako biste optimizirali kretanje utovarivača na kotačima. Ako su područja već određena, simulirajte kretanje utovarivača bez materijala kako biste osigurali nesmetano izvršavanje postupaka. Potrebni su sljedeći materijali:

- ORGANSKI DIO KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA,
- MATERIJAL ZA STRUKTURIRANJE (grane, proizvodi košnje i sl.)

1.2 RECEPT

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima

MVT će pružiti idealan recept za početak procesa kompostiranja. Ovaj je početni recept valjan dok rezultati analize nisu dostupni. Rezultati analize mogu potvrditi vrijednosti početnog recepta ili pružiti vrijedne informacije za njegove preinake. Postoci su materijala koji se upotrebljavaju za početni recept sljedeći:

- 70 % ORGANSKOG DIJELA KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA,
- 30 % MATERIJALA ZA STRUKTURIRANJE (grane, proizvodi košnje i sl.).

Zatim će se odrediti konačni recept, koji se može zabilježiti u sljedećoj tablici:

MATERIJAL	POSTOTAK
ORGANSKI DIO KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA	%
MATERIJAL ZA STRUKTURIRANJE (grane, proizvodi košnje i sl.)	%

1.3 DOLAZAK MATERIJALA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima

Nakon što stigne, odložite materijal na utvrđena područja u hrpe čija visina ne prelazi 3 metra.

1.4 FAZA UZORKOVANJA ULAZNIH MATERIJALA (METODA ČETVRTANJA) – ako je potrebno

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

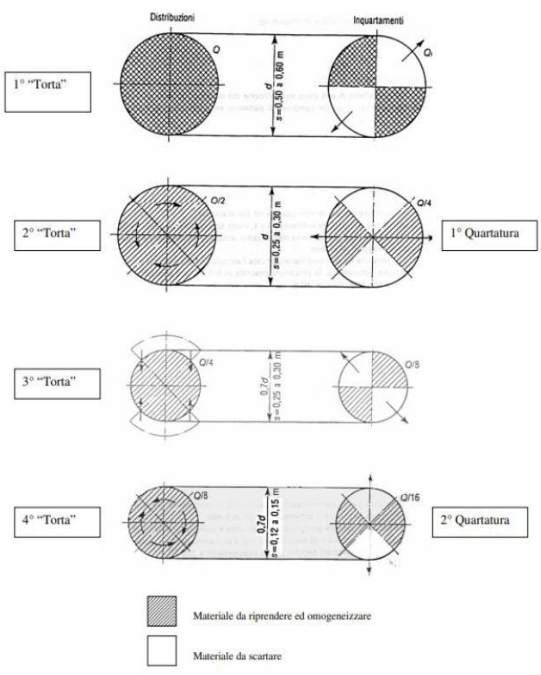
Nastavite s uzorkovanjem svakog ulaznog materijala s pomoću metode četvrtanja (pogledajte odjeljak 1.5.). U nastavku su navedeni materijali koji se uzorkuju:

- ORGANSKI DIO KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA,
- MATERIJAL ZA STRUKTURIRANJE (grane, proizvodi košnje i sl.)

1.5 METODA UZORKOVANJA: ČETVRTANJE

Metoda uzorkovanja četvrtanjem materijala regulirana je i opširno opisana normom UNI 10802 („Otpad – ručno uzorkovanje i priprema uzorka i analiza eluata“). U nastavku je naveden kratak opis metode

četrvtanja:

Metoda četvtrtanja Ako je volumen primarnog uzorka krutog otpada takav da ga je potrebno podvrgnuti volumetrijskoj redukciji, redukcija volumena provodi se metodom četvtrtanja sve dok se ne postigne volumen potreban za izradu sekundarnog uzorka. Materijal koji se ispituje ravnomjerno se raspoređuje (na odgovarajućem prostoru) odgovarajućom opremom u hrpu ili „kolač“ čija visina odgovara otprilike četvtrtini njezinog polumjera. Materijal je potrebno podijeliti na 4 dijela jednake veličine: materijal iz dvije suprotne četvtrtine potrebno je odbaciti, a onaj iz preostale dvije četvtrtine pomiješati i preusmjeriti u novi „kolač“. Gore se opisane radnje ponavljaju i dvije preostale četvtrtine uzimaju se kao uzorak (slika). Ako je dobiveni volumen još uvijek prevelik, opisane radnje ponavljaju se više puta dok se ne postigne volumen potreban za formiranje sekundarnog uzorka kako bi se zajamčila reprezentativnost uzorka.	
--	---

1.6 FAZA MIJEŠANJA MATERIJALA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater miješanja

1.6.1 MIJEŠANJE S POMOĆU UTOVARIVAČA NA KOTAČIMA S INTEGRIRANIM SUSTAVOM ZA VAGANJE ILI S POMOĆU MJEŠAČA S INTEGRIRANIM SUSTAVOM ZA VAGANJE

1. Napunite kantu materijalom za strukturiranje, zabilježite vrijednosti koje pokazuje integrirani sustav vaganja i izračunajte količinu organskog dijela krutog komunalnog otpada koju je potrebno umetnuti kako biste poštivali omjer od 70 : 30 %.
2. Miješajte kantom, okrećući materijal dok ne dobijete jednoličnu smjesu ili upotrijebite mješač (slijedeći upute dobavljača stroja). Postupci miješanja ne smiju trajati dulje od 30 sekundi. (Napomena: ne smiju se stvarati nakupine materijala).

1.6.2 MIJEŠANJE S POMOĆU UTOVARIVAČA NA KOTAČIMA BEZ INTEGRIRANOG SUSTAVA ZA VAGANJE I MJEŠAČA BEZ INTEGRIRANOG SUSTAVA ZA VAGANJE (miješanje bez sustava za vaganje ima veće dopušteno odstupanje)

1. Provjerite (u dokumentaciji vozila – priručniku za upotrebu i održavanje i/ili na natpisnoj pločici) puni kapacitet (volumen) kante.
2. Napunite kantu do vrha. (Oprez: nemojte puniti kantu preko vrha).

3. Polako vozite prema mosnoj vagi, pazeći da usput ne izgubite materijal.
4. Zabilježite težinu.
5. Ispraznite kantu na za to predviđenom području.
6. Vratite se na mosnu vagu s praznom kantom kako biste izvagali taru.
7. Zabilježite težinu.
8. Izračunajte gustoću ((bruto težina – tara (kg))/volumen (m³)).
9. Napravite izračune kako biste utvrdili koliko će kanti organskog dijela krutog komunalnog otpada i koliko kanti materijala za strukturiranje biti potrebno kako biste se pridržavali omjera od 70 : 30 % što je bliže moguće.
10. Miješajte kantom, okrećući materijal dok ne dobijete jednoličnu smjesu ili upotrijebite mješač (slijedeći upute dobavljača stroja). Postupci miješanja ne smiju trajati dulje od 30 sekundi. (Napomena: ne smiju se stvarati nakupine materijala).

1.7 FAZA UZORKOVANJA MIJEŠANOG MATERIJALA (METODA ČETVRTANJA) – ako je potrebno

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja
 Nastavite s uzorkovanjem miješanog materijala s pomoću metode četvrtanja (pogledajte odjeljak 1.5.). Mješavina se sastoji od sljedećeg:

- ORGANSKI DIO KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA,
- MATERIJAL ZA STRUKTURIRANJE (grane, proizvodi košnje i sl.)

1.8 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater vrata

- NAPOMENA: VRATA NISU MEĐUSOBNO ZAMJENJIVA -

1. Odredite boks koju ćete prvu napuniti: krenite od broja 1.
2. Postavite kolica u položaj za podizanje (sigurnost), postavljanjem cjevaste šipke preko sredine podnog otvora.
3. Postavite cjevastu šipku (ugrađenu u kolica) u podni otvor.
4. Provjerite pravilan položaj kolica pazeći da ne može otklizati duž vodilice.
5. Provjerite pravilan položaj poluga za podizanje u odnosu na kuke pričvršćene na vratima.
6. Provjerite radi li hidraulički krug za podizanje savršeno. Posebno vizualno provjerite ima li curenja ulja, neispravnosti ili bilo kojih drugih vrsta grešaka u dijelovima koji čine sustav za podizanje kako biste bili sigurni da stroj radi ispravno.
7. Otvorite protok na regulacijskom ventilu hidrauličkog kruga kako biste pustili ulje da teče u cilindar i omogućili podizanje vrata.
8. Nastavite s napajanjem hidrauličke i/ili električne pumpe spajanjem kabela s utičnicom koja se nalazi na vratima
9. Upravlajte pumpom na kolicima za podizanje s pomoću odgovarajućeg upravljačkog gumba ugrađenog na samim kolicima dok poluge za podizanje ne dosegnu kuke na vratima i provjerite ispravnost položaja poluga.
10. Provjerite jesu li obje poluge koaksijalne u odnosu na kuke na vratima. Ako nisu, pronađite uzrok, ponavljajući sve faze do ove točke po potrebi.
11. Upotrijebite ručnu/električnu pumpu kako biste podigli vrata, pazeći da nema grešaka u radu, kao što je navedeno u točki 5.

12. Kad dođete do graničnika (pokretni položaj), zatvorite protok ulja na regulacijskom ventilu kako biste spriječili refluksni tok ulja i posljedično spuštanje vrata.
13. Zauzmite pravilan položaj za pomicanje kolica i povezanih vrata čim se aktivira poluga za pomicanje. Operater se mora kretati bočno i na udaljenosti od približ. dva metra od cjevaste šipke i vrata. **SIGURNOSNA CJEVASTA ŠIPKA NIKAD SE NE SMIJE UKLONITI PRIJE NEGO ŠTO SE OPERATER NAĐE U ISPRAVNOM POLOŽAJU PRIKAZANOM NA SLIKAMA U NASTAVKU.**
14. U položaju za pomicanje kolica podignite sigurnosnu cjevastu šipku (pozicioniranje). U ovoj fazi kolica i vrata dolaze u položaj za pomicanje zahvaljujući prirodnom pomicanju težišta kolica+vrata, što dovodi do rotacije kolica oko šarki na kojima su fiksirana zajedno s kliznom vodilicom. **DONJI DIO KOLICA POMIČE SE PO POPREČNOJ OSI(KOLICA).**
15. Nakon postavljanja vrata u ispravan položaj za pomicanje morate nastaviti s otvaranjem vrata do sljedećeg potrebnog položaja.
16. Postavite kolica u sigurnosni položaj naveden u točkama 1. – 3.

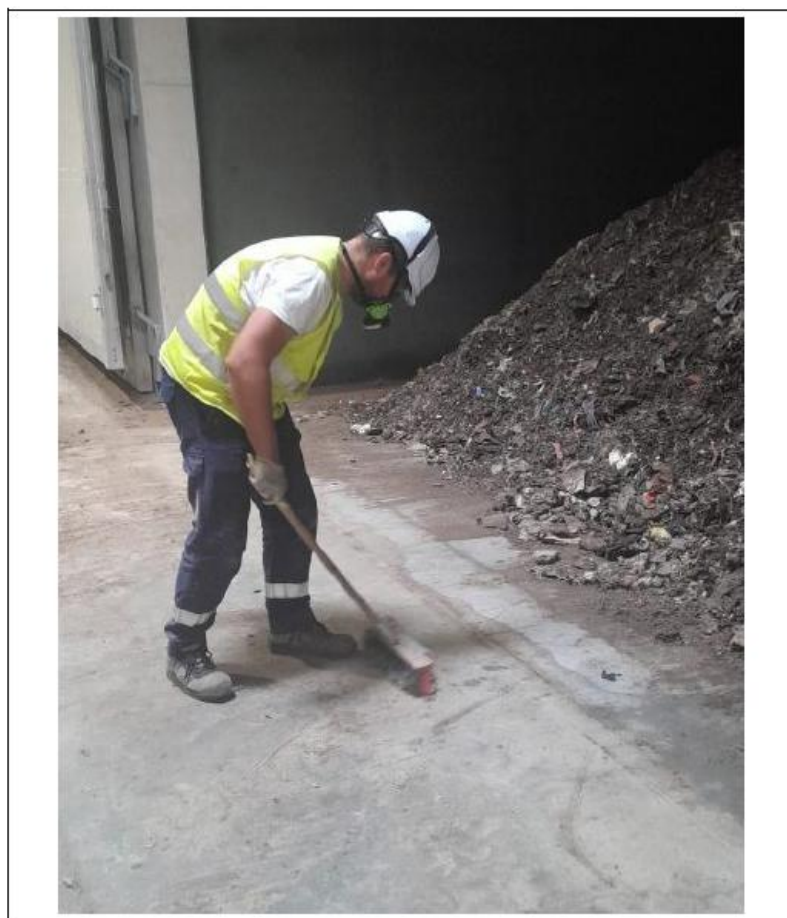
5. Počnite puniti boks od dna (počevši s desne ili lijeve strane) i puniti je dok ne dosegnete visinu koju je odredio nadzornik.
6. Nikad nemojte prešati materijal.
7. Nikad nemojte prelaziti preko materijala kotačima utovarivača na kotačima.
8. Istovarite kante polako kako biste omogućili aeraciju materijala. Izbjegavajte naglo ispuštanje materijala.
9. Odloženi materijal potrebno je maksimalno poravnati u gornjem dijelu.
10. Kad završite s utovarom, provjerite jesu li svi podni otvori prekriveni materijalom.
11. Nikad nemojte ostavljati dio poda (otvore) nepokriven.
12. Obavijestite nadzornika/tehničara o završetku postupka kako bi operater vrata mogao nastaviti sa zatvaranjem boks.
13. Napunite boks za najviše 2 dana.

1.10 FAZA ZATVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater vrata

- NAPOMENA: VRATA NISU MEĐUSOBNO ZAMJENJIVA -

PAŽNJA: prije zatvaranja boks morate očistiti pod kako je prikazano na donjoj slici:

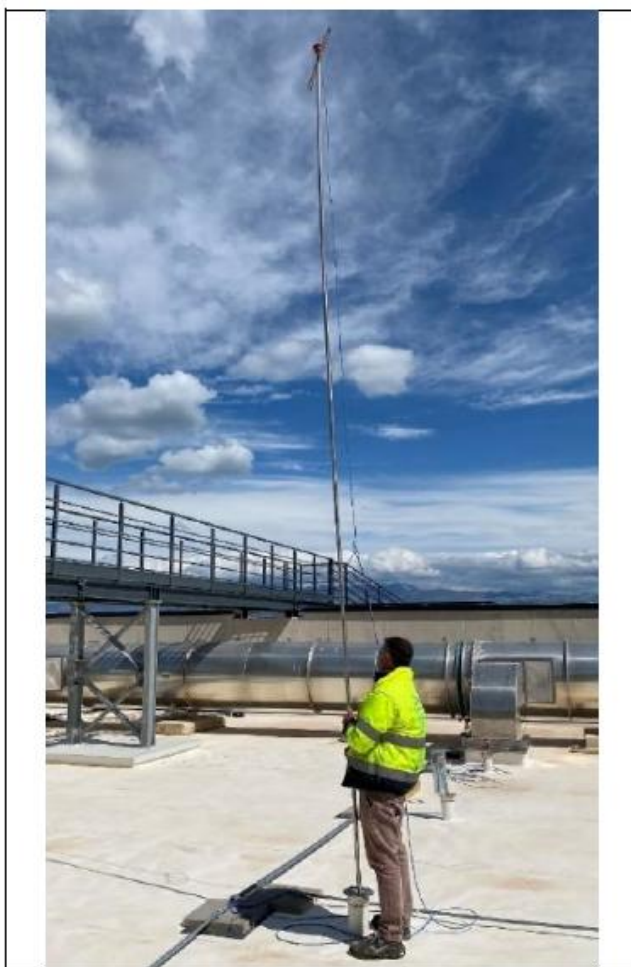


1. Za zatvaranje vrata zauzmite ispravan položaj u odnosu na kolica i vrata i obrnutim redoslijedom izvršite slijed opisan u točki 1.8.
2. Prilikom zatvaranja vrata provjerite je li brtva pravilno postavljena. Ako nije, ponovno je ispravno postavite unutar vodilice.

1.11 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SONDI U BOKS ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater sonde

1. Sonde se nalaze na krovu boksa.
2. Krenite prema krovu, iznad odabranog boksa.
3. Uzmite sondu i umetnite kraj sonde u odgovarajuću priрубnicu, kako je prikazano na slici niže:



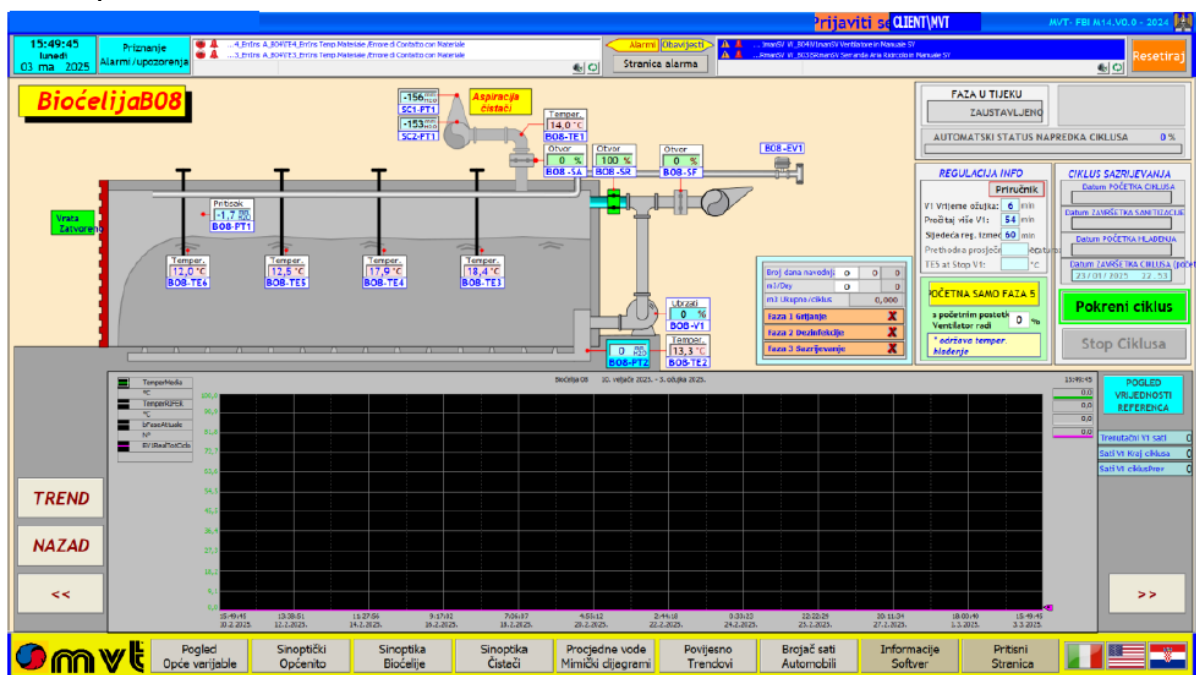
4. Lagano poduprite sondu kako bi se spustila bez padanja.
5. Kad vrh sonde dosegne materijal, sonda bi trebala stajati uspravno. U ovom trenutku nemojte silom gurati sondu u materijal nego napravite oznaku na stupu sonde gdje ulazi u priрубnicu (ova oznaka služit će kao početna točka za utvrđivanje mjera za umetanje stupa unutar materijala).
6. Sondu je potrebno umetnuti u materijal do polovice visine materijala.
7. Na temelju visine materijala unutar boksa izmjerite mjeru koja je jednaka polovici visine hrpe materijala od oznake na stupu sonde.

- Uхватите сонду објема рукама и гурните је према доле док не дође до друге ознаке на ступу сонде.
- Приједите на слjedeћу сонду док не уметнете све сонде за тај бокс.

1.12 FAZA POKRETANJA CIKLUSA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operator upravljačke prostorije

- Provjerite jesu li skruber i povezana oprema uključeni.
- Provjerite je li razina vode u skruberu odgovarajuća.
- Provjerite je li vrijednost vlažnosti biofiltra iznad 80 %.
- Otvorite zaslon softvera koji se odnosi na boksoviu koju želite pokrenuti za postavljanje parametara.



- Postavite dane i sate ciklusa.
- Postavite temperaturu svake faze:

FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
HIGIJENIZACIJA	> 55°	između 55° i 65°
SAZRIJEVANJE	> 50°	između 55° i 60°
HLAĐENJE	-	nikad ispod temperature okoline

- Postavite podtlak za svaku fazu (zatražite od nadzornika da postavi lozinku):

FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
1. GRIJANJE	između 0 i -10 mm H ₂ O	između -0,5 i -1 mm H ₂ O
2. HIGIJENIZACIJA	između 0 i -10 mm H ₂ O	između -0,5 i -1 mm H ₂ O
3. SAZRIJEVANJE	između 0 i -10 mm H ₂ O	između -1,5 i -3 mm H ₂ O
4. HLAĐENJE	između 0 i -10 mm H ₂ O	između -2 i -4 mm H ₂ O
5. KRAJ CIKLUSA	između 0 i -10 mm H ₂ O	između -2 i -4 mm H ₂ O

8. Provjerite na zaslonu softvera jesu li vrata zatvorena.
9. Provjerite da sonde za temperaturu nisu isključene.
10. Provjerite je li sva oprema (ventilator, zatvarači, itd.) u automatskom načinu rada.
11. Provjerite da nema alarma ili upozorenja koji se odnose na boks spremnu za pokretanje (ako postoje alarmi i/ili upozorenja istražite ih i riješite).
12. Pokrenite ciklus.

1.13 FAZA UPRAVLJANJA CIKLUSOM BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater upravljačke prostorije

1. Provjerite da nema alarma i/ili upozorenja koji se odnose na ta boks (ako postoje alarmi i/ili upozorenja istražite ih i riješite).
2. Odredite u kojoj fazi radi boks (primarni je cilj pravilno dovršavanje faze higijenizacije materijala).
3. Provjerite trend temperature na grafikonu.
4. Provjerite vrijednost podtlaka u boksu.
5. Provjerite rad ventilatora na grafikonu.

1.14 FAZA KRAJA CIKLUSA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater upravljačke prostorije

1. Provjerite pojavljuje li se oznaka „HYGIENISATION OK“ (HIGIJENIZACIJA U REDU) u zelenoj boji u gornjem desnom kutu zaslona softvera (higijenizacija je ispravno dovršena).



2. Provjerite jesu li trenutačni datum i vrijeme isti kao za kraj ciklusa.
3. Potvrdite zaustavljanje ciklusa. (Pažnja: ovu radnju mora odobriti nadzornik).

1.15 IZVLAČENJE SONDI IZ BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater sonde

1. Sonde se nalaze na krovu boksa.
2. Krenite prema krovu, iznad odabranog boksa.
3. Uхватите sondu, pažljivo je izvadite i postavite u vodoravan položaj na krov kako se ne bi slomila tijekom istovara boksa s pomoću utovarivača na kotačima.

1.16 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Za postupak otvaranja vrata pogledajte odlomak 1.8.

1.17 ISTOVAR IZ BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE, FAZA UTOVARA U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE I UZORKOVANJE IZLAZNOG MATERIJALA BOKSA – AKO JE POTREBNO

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

1. Ispraznite boks s pomoću utovarivača na kotačima i odložite materijal na pod odgovarajućeg tunela za sazrijevanje (počnite od dna tunela za sazrijevanje i napravite hrpe visoke otprilike 3 metra) dok se sav materijal ne istovari i boks se potpuno ne isprazni. Napomena: u slučaju uzorkovanja, podijelite materijal kako je opisano u nastavku:
 - a. nemojte uzorkovati materijal u prva 3 metra,
 - b. napunite kantu materijalom prikupljenim u blizini svake sonde i stavite je sa strane u prostor namijenjen za pohranjivanje materijala za uzorkovanje,
 - c. nastavite s četvrtanjem nakon prikupljanja svih uzoraka (pogledajte odjeljak 1.5.).

1.18 FAZA ČIŠĆENJA BOKSA ZA KOMPOSTIRANJE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater čišćenja boksa-operater upravljačke prostorije

1.18.1 Pod

1. Prikupite sav materijal koji se nataložio unutar kanala počevši od dna boksa prema vratima. Upotrijebite metlu i lopatu / lopaticu za smeće kako biste ga utovarili u tačke ili kontejner prikladan za transport ovog materijala. Prikupljeni materijal može se naknadno odložiti u odgovarajuće područje za sazrijevanje.
2. Nakon dovršetka obavijestite operatera upravljačke prostorije koji će morati pokrenuti ciklus čišćenja boksa (5 sati; 100 postotni rad ventilatora).
3. Tijekom ove faze operater upravljačke prostorije mora provjeriti da tlak poda nije pretrpio pomak veći od 15% u usporedbi s početnom vrijednošću zabilježenom prije pokretanja prvog ciklusa boksa (Pogledajte tablicu sa svim početnim vrijednostima koje vam je osoblje MVT-a već dostavilo.)
 - a. Ako podni tlak nije pretrpio pomak veći od 15%, boksa je spremna za ponovno punjenje.
 - b. Ako je podni tlak pretrpio pomak veći od 15%, morat ćete nastaviti s čišćenjem svih podnih otvora dok se ne postigne početna vrijednost podnog tlaka ili vrlo slična vrijednost.

1.18.2 Sustav navodnjavanja

1. Tijekom ove faze operater upravljačke prostorije i operater čišćenja boksa moraju raditi zajedno kako bi provjerili funkcionira li sustav navodnjavanja boksa ispravno:
2. Operater upravljačke prostorije mora ručno pokrenuti sustav navodnjavanja boksa, a operater čišćenja boksa mora provjeriti je li protok svih mlaznica normalan, odnosno distribuiran li se voda u punom konusnom mlazu. Ako neke mlaznice nemaju puni konusni mlaz, to znači da su vjerojatno začepjene i moraju se očistiti. Operater čišćenja boksa mora od operatera upravljačke prostorije zatražiti da zaustavi sustav navodnjavanja boksa.
3. Ako je sustav opremljen ručnim ventilom za pražnjenje/čišćenje sustava na kraju cijevi za navodnjavanje svake boksa, otvorite ventil ručno i zatražite od operatera upravljačke prostorije da pokrene sustav navodnjavanja boksa kako bi se omogućio izlazak prljavštine iz cijevi. Nakon dovršetka te operacije zatražite od operatera upravljačke prostorije da zaustavi sustav

navodnjavanja boksa, zatvorite ispusni ventil i zatražite od operatera upravljačke prostorije da ponovno pokrene sustav navodnjavanja.

4. Ako nakon ove operacije sustav navodnjavanja i dalje ne radi ispravno ili ako vaš sustav nije opremljen ručnim ventilima na kraju cijevi za navodnjavanje boksa, morate očistiti sve mlaznice, jednu po jednu:
 - a. zatražite od operatera upravljačke prostorije da zaustavi sustav navodnjavanja boksa,
 - b. odvrnite mlaznice jednu po jednu,
 - c. očistite mlaznice dugim i tankim alatom, pazeći da ne oštetite spiralu,
 - d. zavrните mlaznice natrag na njihov položaj,
 - e. zatražite od operatera upravljačke prostorije da pokrene sustav navodnjavanja boksa.
5. Ako nakon ove operacije sustav navodnjavanja i dalje ne radi ispravno, morate provjeriti i očistiti (ako je potrebno) elektromagnetski ventil koji se nalazi u stražnjem dijelu boksa. Da biste to učinili, slijedite ovaj postupak:
 - a. zatražite od operatera upravljačke prostorije da zaustavi sustav navodnjavanja boksa,
 - b. zatvorite ventile elektromagnetskog ventila,
 - c. otvorite elektromagnetski ventil i pažljivo ga očistite prije ponovnog zatvaranja te pritom obratite posebnu pozornost na oprugu između poklopca i membrane elektromagnetskog ventila,
 - d. ponovno postavite poklopac, membranu i oprugu i čvrsto zatvorite elektromagnetski ventil,
 - e. otvorite ventile elektromagnetskog ventila,
 - f. zatražite od operatera upravljačke prostorije da ponovno pokrene sustav navodnjavanja boksa.

Ako se problem ne riješi, trebate potražiti uzrok u svim cjevovodima za navodnjavanje od boksa do spremnika.

Nakon obavljanja svih postupaka čišćenja boksova je spremna za ponovno punjenje.

1.19 FAZA UTOVARA U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater

1. Razina koje se mora održavati za prvi utovar iznosi 350 cm i mora biti što jednoličnija radi izbjegavanja područja preferencije prolaska zraka.
2. Aerirani pod mora biti potpuno prekriven materijalom na kraju utovara.
3. Visina hrpe treba biti što ujednačenija.
4. Tijekom utovara utovarivači na kotačima ne smiju kotačima prelaziti preko materijala/hrpe. Ako se to dogodi, utovarivači na kotačima moraju odmah podići materijal kantom i staviti ga natrag na hrpu.
5. Materijal se iz lopate mora istovariti malim, polaganim pomicanjem kante, a ne jednim pokretom i naglim bacanjem materijala kako bi se osiguralo ispravno miješanje.
6. Kako bi se osigurala ujednačena visina, preporučujemo da postoji operater na zemlji koji operaterima utovarivača na kotačima ukazuje kamo da stave materijal.
7. Operateri utovarivača na kotačima ne mogu ispravno uočiti visinu hrpe.
8. Prije istovara materijala na pod nužno je čišćenje kanala/vodova tijekom radnji utovara kako bi se zadnja dva metra kanala prije gomile održala čistima.

Visina gomile se određuje putem prenosnog laser uređaja koji se fiksira pomoću magneta na čeličnu lamelu pored vrata boksa na vrh otpada i onda sa metrom provjeri visina koja se kao zadana visina

prenese u sljedeći boks.

1.20 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SONDI U TUNEL ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA I FAZA POKRETANJA CIKLUSA SAZRIJEVANJA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operator sonde-operator upravljačke prostorije

1. Sonde se nalaze na krovu tunela za sazrijevanje.
2. Krenite prema krovu, iznad odabranog tunela za sazrijevanje.
3. Uzmite sondu i umetnite kraj sonde u odgovarajuću prirubnicu, kako je prikazano na slici niže:



4. Lagano poduprite sondu kako bi se spustila bez padanja.
5. Kad vrh sonde dosegne materijal, sonda bi trebala stajati uspravno. U ovom trenutku nemojte silom gurati sondu u materijal nego napravite oznaku na stupu sonde gdje ulazi u prirubnicu (ova oznaka služiti će kao početna točka za utvrđivanje mjera za umetanje stupa unutar materijala).
6. Sondu je potrebno umetnuti u materijal do polovice visine materijala.
7. Na temelju visine materijala unutar tunela za sazrijevanje izmjerite mjeru koja je jednaka polovici visine hrpe materijala od oznake na stupu sonde.
8. Uhvatite sondu objema rukama i gurnite je prema dolje dok ne dođe do druge oznake na stupu sonde.
9. Prijedite na sljedeću sondu dok ne umetnete sve sonde za tunel za sazrijevanje.

10. Postavite vrijednosti „FAN PAUSE/WORK TIME“ (PAUZURANJE VENTILATORA / VRIJEME RADA) i postotak rada ventilatora na odgovarajućem zaslonu softvera (preporučuje se vrijednost veća od 50 %).
11. Pokrenite ciklus sazrijevanja.

1.21 FAZA KRAJA CIKLUSA SAZRIJEVANJA KOMPOSTA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater sonde-operater upravljačke prostorije

1. Potvrdite zaustavljanje ciklusa (Pažnja: ovu radnju mora odobriti nadzornik).

1.22 FAZA IZVLAČENJA SOND IZ TUNELA ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater sonde

1. Sonde se nalaze na krovu tunela za sazrijevanje.
2. Krenite prema krovu, iznad odabranog tunela za sazrijevanje.
3. Uхватите sondu, pažljivo je izvadite i postavite u vodoravan položaj na krov kako se ne bi slomila tijekom istovara iz tunela za sazrijevanje pomoću utovarivača na kotačima.

1.23 FAZA ISTOVARA IZ TUNELA ZA SAZRIJEVANJE KOMPOSTA I UZORKOVANJE IZLAZNOG MATERIJALA SAZRIJEVANJA – ako je potrebno

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

1. Istovarite tunel za sazrijevanje i transportirajte materijal do sljedeće faze za obradu (rafiniranje). Napomena: u slučaju uzorkovanja (prethodno rafiniranje), podijelite materijal kako je opisano u nastavku:
 - a. nemojte uzorkovati materijal u prva 3 metra,
 - b. napunite kantu materijalom prikupljenim u blizini svake sonde i stavite je sa strane u prostor namijenjen za pohranjivanje materijala za uzorkovanje,
 - c. nastavite s četvrtanjem nakon prikupljanja svih uzoraka (pogledajte odjeljak 1.5.).

1.24 ZAVRŠNA ANALIZA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

Kompost ćete dobiti iz rafiniranog materijala. Frakcija dobivena prosijavanjem čestica po veličini mora se ponovno upotrijebiti kao strukturni materijal za buduće mješavine.

(Ako je kompost potrebno uzorkovati) napravite završnu analizu kako slijedi:

- pazite tijekom faza transporta materijala na rafiniranje jer je materijal prikupljen na svakoj sondi potrebno zasebno rafinirati (prije bacanja materijala u lijevak, provjerite je li lijevak slobodan od drugog materijala), a zatim stavite materijal u određeno područje;
- nastavite s četvrtanjem nakon prikupljanja svih uzoraka (pogledajte odjeljak 1.5.).

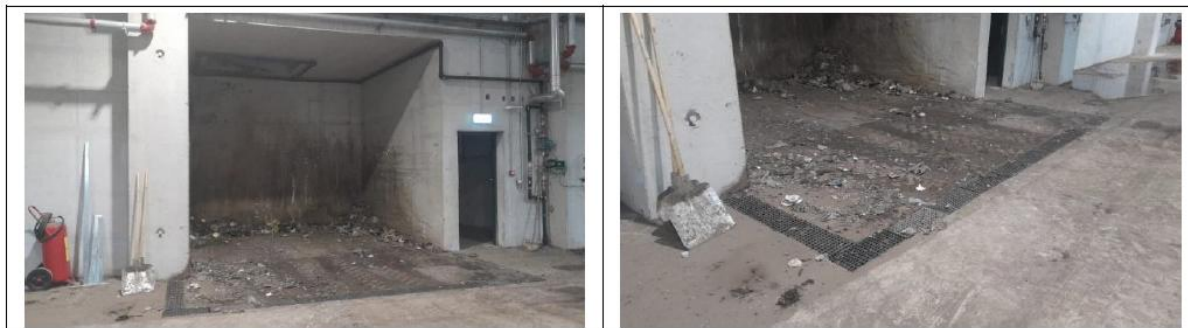
2 POSTUPAK PUŠTANJA BIOSTABILIZACIJE U POGON:

2.1 FAZA IDENTIFIKACIJE PODRUČJA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima

Odredite područje na kojem ćete postaviti materijale kako biste optimizirali kretanje utovarivača na kotačima. Ako su područja već određena, simulirajte kretanje utovarivača bez materijala kako biste osigurali nesmetano izvršavanje postupaka. Materijal koji morate unijeti u boks materijal je koji dolazi iz kutije koja se nalazi ispred boksa br. 13.

PAŽNJA: rešetku ispred kutije potrebno je čistiti najmanje 2 puta tjedno. Pogledajte sliku niže:



- Tijekom procesa biostabilizacije, jedan ciklus uključuje po 4 boksa, na primjer (boksovi 1-2-3-4, boksovi 5-6-7-8, boksovi 9-10-11-12, boksovi 13-14-15-16 itd.)
- Potpuni ciklus biostabilizacije traje 61,6 dana (8,8 tjedana), uključujući pražnjenje jednog boksa i punjenje sljedećeg boksa:

1. korak biostabilizacijskog ciklusa	15 dana i 10 sati	Od boksa br. 1 do boksa br. 5
2. korak biostabilizacijskog ciklusa	15 dana i 10 sati	Od boksa br. 6 do boksa br. 9
3. korak biostabilizacijskog ciklusa	15 dana i 10 sati	Od boksa br. 10 do boksa br. 14
4. korak biostabilizacijskog ciklusa	15 dana i 10 sati	Od boksa br. 15 do boksa br. 19s

- Stoga materijal ostaje dva tjedna (15 dana 10 h) unutar prvog boksa, a zatim se istovaruje jedan boks i istovremeno se puni drugi boks. Proces se nastavlja sve dok ukupni proces ne dosegne 61,6 dana.

2.2 FAZA UZORKOVANJA ULAZNOG MATERIJALA BIOSTABILIZACIJE (METODA ČETVRTANJA) – ako je potrebno

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

Nastavite s uzorkovanjem svakog ulaznog materijala s pomoću metode četvrtanja (pogledajte odjeljak 1.5.).

2.3 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.8.

2.4 FAZA UTOVARA U BOKS ZA BIOSTABILIZACIJU

Principijelno postupak punjenja je identičan kao za kompostiranje, zato pogleda odjeljak 1.9. Tu su navedene specifični uslovi za biostabilizaciju.

U prvom procesu prvog boks u 1. koraku biostabilizacijskog ciklusa gomila materijala unutar boks mora biti visoka 3 metra. Nakon dovršetka tog prvog koraka, a prije pražnjenja boks potrebno je izmjeriti visinu gomile jer bi se tijekom procesa materijal mogao smanjiti zbog biološkog procesa. Mjerenje visine je funkcionalno za izračun volumena i gustoće materijala. Sljedeći boks mora biti napunjena najmanje do iste izlazne visine prethodnog boks. Visina se mora mjeriti nakon svakog koraka biostabilizacijskog ciklusa; to jest nakon prvih tri boks. Nakon četvrtog boks nadzornik će odrediti kamo se materijal mora odnijeti.

Visina gomile se određuje putem prenosnog laser uređaja koji se fiksira pomoću magneta na čeličnu lamelu pored vrata boks na vrh otpada i onda sa metrom provjeri visina koja se kao zadana visina prenese u sljedeći boks.

2.5 FAZA ZATVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.10.

2.6 FAZA UMETANJA TEMPERATURNIH SONDI U BOKS ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.11.

2.7 FAZA POKRETANJA CIKLUSA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.12., osim za postavke temperature. Slijedite tablicu u nastavku za postavku temperature:

1. FAZA		
FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
GRIJANJE	65°C	između 55° i 65°
HIGIJENIZACIJA	60°C	između 55° i 65°
SAZRIJEVANJE	65°C	između 55° i 65°
HLAĐENJE	50 m³	između 50° i 55°
2. FAZA		
FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
GRIJANJE	65°C	između 55° i 65°
HIGIJENIZACIJA	60°C	između 55° i 65°
SAZRIJEVANJE	65°C	između 55° i 65°
HLAĐENJE	50 m³	između 50° i 55°
3. FAZA		
FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
GRIJANJE	65°C	između 55° i 65°
HIGIJENIZACIJA	60°C	između 55° i 65°
SAZRIJEVANJE	65°C	između 55° i 65°
HLAĐENJE	50 m³	između 50° i 55°
4. FAZA		
FAZA	VRIJEDNOST ZA UNOS	PREDLOŽENA VRIJEDNOST
GRIJANJE	65°C	između 55° i 65°
HIGIJENIZACIJA	60°C	između 55° i 65°
SAZRIJEVANJE	65°C	između 55° i 65°

HLAĐENJE	40°C	između 40° i 45°
----------	------	------------------

Temperatura faze hlađenja tijekom 1., 2. i 3. faze ciklusa mora biti jednaka temperaturi sazrijevanja. Samo u 4. koraku vrijednost nikad ne smije biti manja od temperature okoline.

2.8 FAZE ODREĐIVANJA VLAŽNOSTI U BOKSU ZA BIOSTABILIZACIJU

Ciljana vlažnost za svaku fazu postavlja se u softveru i mogu je promijeniti samo tehničari tvrtke MVT u slučaju promjena procesa. U nastavku prikazujemo zadane postavke za biostabilizaciju.

	% vlažnosti, ulaz***	% vlažnosti, izlaz***
1. FAZA	30 %	45 %
2. FAZA	45 %	40 %
3. FAZA	40 %	35 %
4. FAZA	35 %	25 %

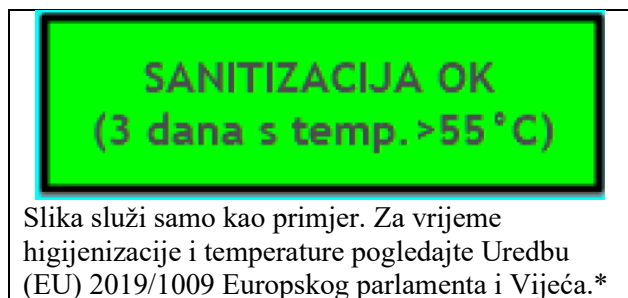
2.9 FAZA UPRAVLJANJA CIKLUSOM BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.13.

2.10 FAZA KRAJA CIKLUSA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operator upravljačke prostorije

1. Provjerite pojavljuje li se oznaka „HYGIENISATION OK“ (HIGIJENIZACIJA U REDU) u zelenoj boji u gornjem desnom kutu zaslona softvera (higijenizacija je ispravno dovršena).



*PAŽNJA: tijekom cijelog procesa biostabilizacije (1.+2.+3.+4. korak) potrebno je barem jednom ispravno izvršiti fazu higijenizacije.

2. Provjerite jesu li trenutačni datum i vrijeme isti kao za kraj ciklusa.
3. Potvrdite zaustavljanje ciklusa. (Pažnja: ovu radnju mora odobriti nadzornik).

2.11 IZVLAČENJE SOND IZ BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.15.

2.12 FAZA OTVARANJA VRATA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Pogledajte odjeljak 1.8.

2.13 ISTOVAR IZ JEDNE BOKSA, UTOVAR U SLJEDEĆI BOKS I UZORKOVANJE

IZLAZNOG MATERIJALA BOKSA – ako je potrebno

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater utovarivača na kotačima-operater uzorkovanja

1. Ispraznite boks s pomoću utovarivača na kotačima i odložite materijal na pod sljedećeg boksa (pogledajte odjeljak 1.9.) dok se sav materijal ne istovari i prvi boks se potpuno ne isprazni. Napomena: u slučaju uzorkovanja, podijelite materijal kako je opisano u nastavku:
 - a. nemojte uzorkovati materijal u prva 3 metra,
 - b. napunite kantu materijalom prikupljenim u blizini svake sonde i stavite je sa strane u prostor namijenjen za pohranjivanje materijala za uzorkovanje,
 - c. nastavite s četvrtanjem nakon prikupljanja svih uzoraka (pogledajte odjeljak 1.5.).

2.14 DOVRŠETAK PROCESA BIOSTABILIZACIJE

Ponovite postupke opisane od točke 2.5. do 2.12. za preostale bokse.

2.15 FAZA ČIŠĆENJA BOKSA ZA BIOSTABILIZACIJU

Uvijek trebate očistiti boks koju ste upravo ispraznili nakon što započnete ciklus sljedeće boksa.

Pogledajte odjeljak 1.18.

2.16 ZAVRŠNA FAZA BIOSTABILIZACIJE

Nakon završetka četvrtog koraka biostabilizacijskog ciklusa (posljednji korak cijelog procesa biostabilizacije) i uzorkovanja materijal se može utovariti u kamion i odvesti na odlagalište.

3 SKRUBERI

Objašnjenje glavnih funkcijskih komponenata skrubera.

1. UPRAVLJANJE PROTOKOM ZRAKA:

Za skrubere SC1-SC2-SC3 upravljanje protokom zraka obavlja se tlakom. U SCADA-i, na ulaznoj točki skrubera SC1-SC2-SC3, nalazi se okvir u kojem možete postaviti radni tlak u liniji.

Za skrubere SC1-SC2 postavljena vrijednost je -150 mmH₂O i NE smije se mijenjati.

Za skruber SC3 postavljena vrijednost je -80 mmH₂O i NE smije se mijenjati.

Na temelju unesenih podataka softver automatski namješta sustav usisavanja.

Za skrubere SC4-SC5 nije moguće postaviti ove podatke jer usisavanjem ne upravlja naš softver.

2. TEMPERATURNE SONDE:

Temperatura prikazana na SCADA-i ima samo funkciju vizualne kontrole podataka i ne sudjeluje u upravljačkoj logici SCADA-e.

3. KONTROLA PH VRIJEDNOSTI:

Svaki skruber opremljen je pH upravljačkom pločom (pogledajte objašnjenje u paragrafu 6). Upravljačka ploča uključuje upravljačku jedinicu koja komunicira sa SCADA-om, pumpu i pH sondu. Na zaslonima SCADA-e za upravljanje skruberima moguće je unijeti referentnu pH vrijednost i

histerezu. Nakon što se ti podaci unesu, SCADA automatski upravlja doziranjem reagensa na temelju očitavanja pH sonde. Bitno je obratiti pozornost na pH sondu jer je vrlo osjetljiva i mora uvijek biti uronjena u tekućinu. Ako se sonda osuši, ispravno očitavanje više neće biti zajamčeno i bit će je potrebno zamijeniti.

Za smanjenje amonijaka u skruberima, kada prijeđe ulaznu koncentraciju od 60 ppm, potrebno je koristiti sumpornu kiselinu. Koncentracija amonijaka koja može otići u biofiltrar, a da ne prouzroči oštećenje iznosi maksimalno 10 ppm.

Ulazna koncentracija amonijaka koji ulazi u skruher može se povećati ako se poveća izmjena vode. Da biste izvršili ovu promjenu, trebate kontaktirati specijaliziranog tehničara da je definira.

pH u hladnim mjesecima (zima) mora se održavati na vrijednosti = 6, a u toplim mjesecima (ljeti) na vrijednosti = 5.

Za skrubere je potrebno da sumporna kiselina ima koncentraciju u rasponu od najmanje 30 % do najviše 50 %.

Za spajanje IBC spremnika koji sadrži reagens na pumpu koja se nalazi unutar pH upravljačke ploče, mora se koristiti PTFE cijev za kiseline 6 – 8. Krajnji dio cijevi koji je uronjen u reagens mora biti opremljen terminalom za filtriranje s balastom kako bi se osiguralo da uvijek ostane uronjen u reagens. Regulacija razine IBC je vizualna.

*Poduzeće MVT nije odgovorno za probleme koji proizlaze iz upotrebe kemijskih reagensa. **Uvijek pogledajte dokumentaciju dobavljača reagensa i njegove naznake u vezi sa sigurnošću i potrebnom osobnom zaštitnom opremom.***

4. Svaki skruher opremljen je sandom razine kojom automatski upravlja SCADA.

Tijekom testiranja postavljaju se tri razine koje se NE SMIJU mijenjati:

- Minimalna razina, postavljena u mm – ispod ove razine otvara se ventil za dopunjavanje čiste vode.
- Maksimalna razina, postavljena u mm – kada se dosegne ova razina, ventil za dopunjavanje čiste vode se zatvara.
- Razina aktiviranja pumpe, postavljena u mm – ispod ove razine skruher se isključuje kako bi zaštitile pumpe i aktivira se alarm.

Moguće je izvršiti vizualnu provjeru čistoće skrubera i na temelju te provjere odrediti je li potrebno čišćenje.

Za provjeru statusa čistoće potrebno je izvršiti sljedeće:

- zatvoriti ventile;
- ukloniti vizualnu razinu sonde razine;
- provjeriti da gornji dio priključka na skruher nema začepljenja zbog prisutnosti blata. Umetnite savitljivu gumenu cijev u cjevovod i provjerite da nakon izvlačenja nije prljava od blata/mulja;
- provjerite da nakon otvaranja ručnog ventila iz donjeg dijela ne izlazi prljava/blatna voda;
- ako jedna od ovih dviju kontrola pokazuje nisku razinu čistoće, potrebno je očistiti skruher.

4 BIOFILTRI – MATERIJAL ZA FILTRIRANJE

Uvijek gledajte dokumentaciju dobavljača materijala za filtriranje (ne dokumentaciju od MVT):

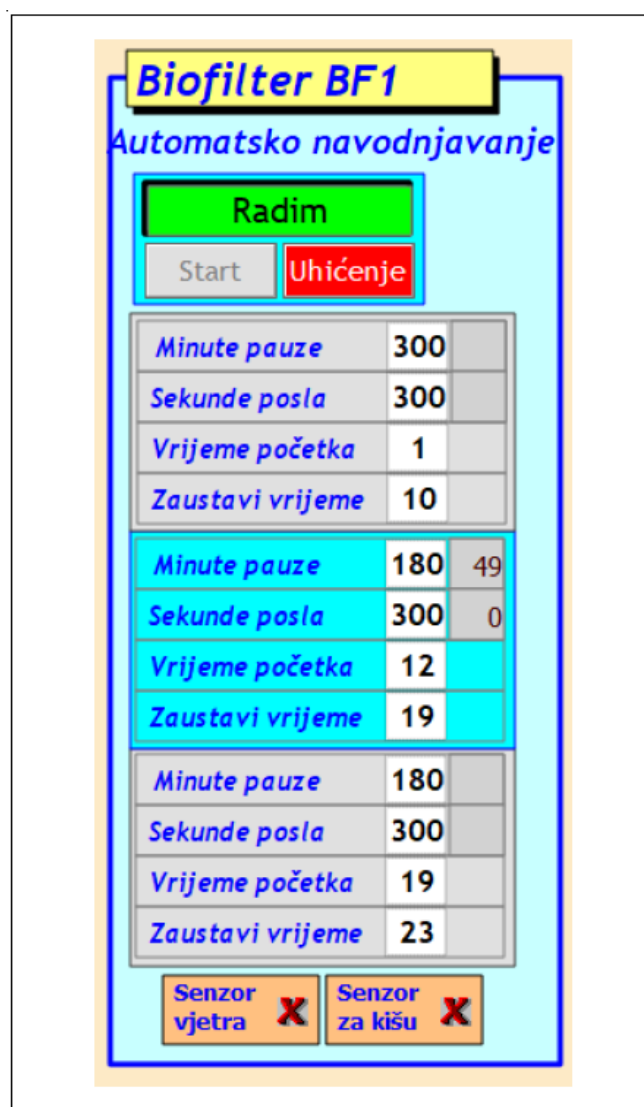
	SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST			
	BioWood 01			
	Pojedinačni međukorijeni			
Primjena	Filtarska podloga za obuzdavanje hlapljivih organskih spojeva (VOC)			
Sastav	Usitnjeno i razvučeno na srednju veličinu, mješavina korijena/strugotine odabranog tvrdog/mekog drva iz izvornog drva, samo mehanički obrađeno (cijepanje – usitnjavanje, prosijavanje): visoka poroznost.			
Fizička svojstva:		Mehanička svojstva:		
Obrada	Čisto mehanička (usitnjavanje, prosijavanje)	Analiza	Vrijednost	Metoda
Veličina	Pribl. 100 do 500 mm	pH	6,53 – 8,00	[nečitko]
Dijelovi < 100 mm	< 10 %	Pepeo	2±0,25	[nečitko]
Dijelovi > 500 mm	< 10 %	Organska tvar	98±1	[nečitko]
Nečistoće	< 1 %	Ugljik	42,3±8,5	[nečitko]
Radna vlažnost	70 %	Molekularni vodik	6,3±1,6	[nečitko]
Specifična površina	300 – 1000 m ² /g	Ukupni sumpor	< 0,01	[nečitko]
Vlažnost po isporuci	> 50 %	Dušik	0,091±0,05	[nečitko]
Sterička masa	250 – 350 kg/msr	Kalij	2,9±0,05	[nečitko]
Prirodni gubitak mase	10 % – 20 %	Ukupni klor	0,34±0,2	[nečitko]
Pad tlaka	0,1-0,2 kPa/m*	Omjer C/N	460	[nečitko]
Trajnost materijala	Do 5 godina*			
Napomene	Visoka prirodna koncentracija mikroba, izvrsna sposobnost zadržavanja vode, visoka trajnost.			
				
* Vijek trajanja filtarskog materijala izračunava se na temelju optimalnog rada biofiltra. Kako bi se osigurao optimalan rad, potrebno je pratiti temperaturu, vlažnost, pH, tvari štetne za mikroorganizme i sve padove tlaka.				

Za biofiltre BF1-BF3, filtarski medij provjerava se vizualno i, u slučaju jasnog smanjenja visine filtarskog medija, mora se dodati novi filtarski materijal.

5 POSTUPAK NAVODNJAVANJA BIOFILTRA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operater upravljačke prostorije-operater biofiltra

1. Provjerite ima li vode u mreži.
2. Na zaslonu softvera provjerite je li sustav postavljen na automatski način rada (automatski način rada postavljen je kako bi se osiguralo da vlažnost ne padne ispod 80 %).
3. Sustav navodnjavanja podijeljen je u tri vremenska intervala (potpuno namjestiva):
 - a. jutro
 - b. poslijepodne
 - c. noć
2. Postavite sate pauze, minute pauze i sekunde rada.
3. U automatskom načinu rada ciklus će automatski započeti na temelju postavljenih minuta (to možete provjeriti s pomoću mjerača vremena prikazanog pored okvira za postavke).
4. Kako biste provjerili ispravnost navodnjavanja i tlak svake prskalice i radi li sve ispravno, možete postaviti sustav u ručni način rada radi ispitivanja.
5. Pažnja: postavka vremena pauziranja u softveru morat će se promijeniti ovisno o vanjskoj klimi. Što je viša temperatura okoliša, to je češće potrebno navodnjavati biofilter.



6 PROVJERA RADA SUSTAVA ZA UMETANJE REAGENSA

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-specijalizirani operater za obradu kiselinom-operater upravljačke prostorije

1. Poduzeće MVT nije odgovorno za probleme koji proizlaze iz upotrebe kemijskih reagensa. Uvijek pogledajte dokumentaciju dobavljača reagensa i njegove naznake u vezi sa sigurnošću i potrebnom osobnom zaštitnom opremom.
2. Provjerite da razina reagensa u spremniku nije ispod cijevi za povlačenje (ako je razina reagensa ispod cijevi za povlačenje, dopunite je). Pažnja: obavještavamo vas da bi neispuštanje kiseline moglo dovesti do problema s emisijama u atmosferu iz biofiltra i onečišćenja materijala za filtriranje.
3. Ako je plovak pumpe usisao zrak, nastavite s punjenjem pumpe uz pomoć operatera upravljačke prostorije za pravilan rad. Uvijek upotrebljavajte odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu.
4. Donja slika prikazuje ploču s gumbima upravljačke jedinice za pH. Ona se koristi za kalibraciju pH sonde i očitavanje podataka relevantnih za pH. (Te dvije aktivnosti bolje su opisane u priručniku za uporabu i održavanje dobavljača.)



7 NAVODNJAVANJE BIOSTABILIZACIJE

Objašnjenje funkcioniranja.

Sustav navodnjavanja postrojenja za biostabilizaciju (kada koristite metodu serija) potpuno je automatski i samostalno vrši proračune vezane uz količinu čiste vode / procjedne vode. Jedine vrijednosti koje trebate unijeti u sustav su indikativna masa materijala ubačenog u boks i njegov postotak vlage na početku svake faze. Masa materijala korisna je za izračun suhe tvari: osnovni podatak koji softver koristi za određivanje količine čiste vode / procjedne vode koja se koristi za navodnjavanje boksova tijekom različitih faza serije. Podaci o masi NE MOGU se mijenjati nakon pokretanja serije. Podaci o vlazi MORAJU se unijeti na početku svake faze kako bi se ažurirala količina čiste vode / procjedne vode koja će se koristiti za navodnjavanje boksa koja će obaviti fazu. Umetanjem vrijednosti mase (samo na početku serije) i vrijednosti vlage (u svakoj fazi), softver će automatski izvršiti izračune za određivanje količine procjedne vode (koja se koristi samo u prvoj fazi) i čiste vode (koja se koristi kada se postigne maksimalna količina procjedne vode koju treba dodati) potrebne za postizanje ciljane vrijednosti vlage, te će utvrditi učestalost dnevnih navodnjavanja. Ciljana vlažnost podatak je koji može unijeti samo dobavljač softvera.

Ispod možete pronaći simulaciju/primjer:

Pretpostavimo da počnemo sa serijom od 300 tona materijala s 30 % vlažnosti:

1. faza

- 20 m³ procjedne vode za 5 dana navodnjavanja;
- 30 m³ čiste vode za 10 dana navodnjavanja;

2. faza

- 15 m³ čiste vode za 15 dana navodnjavanja;

3. faza

- 15 m³ čiste vode za 15 dana navodnjavanja;

4. faza

- Navodnjavanje nije aktivno kako bi se materijal mogao osušiti i postići 25 % vlažnosti na kraju serije.

VAŽNO

Sustav navodnjavanja boksova (ventili, pumpe i filtri) MORA uvijek biti u automatskom načinu rada kako bi se zajamčio ispravan rad sustava. Ako su u ručnom načinu rada, ispravno funkcioniranje sustava nije zajamčeno.

Navodnjavanje u hodniku ispred boksova

Navodnjavanje u tunelu na ispustu otpada koji dolazi iz postrojenja za rafinaciju i namijenjen je postrojenju za biostabilizaciju potpuno je ručno. Mora se ručno aktivirati prema potrebi. Ovo ručno navodnjavanje koristi samo procjednu vodu, a ne čistu vodu.

8 NAVODNJAVANJE KOMPOSTIRANJA

Objašnjenje funkcioniranja.

Za postrojenje za kompostiranje proces uključuje jednu fazu od maksimalno 25 dana (3 dana za utovar i istovar) i odvija se u cijelosti u jednoj boksu. Zadana mješavina koja se koristi je:

- 70 % ORGANSKOG DIJELA KRUTOG KOMUNALNOG OTPADA,
- 30 % GRAĐEVNI MATERIJAL

Količina procjedne vode koja se dodaje u proces mora se definirati na temelju analize ulaznih materijala. Boksovi za kompostiranje mogu se navodnjavati samo procjednom vodom. U SCADA-u za svaki boks za kompostiranje morate unijeti sljedeće podatke:

- količina procjedne vode (m³/dan);
- broj navodnjavanja po danu (broj);
- trajanje ciklusa (dani; sati);
- trajanje hlađenja (dani; sati);
- temperatura sanitizacije (zadano 65 °C);
- temperatura sazrijevanja (zadano 55 °C);
- temperatura hlađenja (zadano 40 °C).

Ovi podaci moraju se unijeti ručno nakon definiranja mješavine materijala koja će izvoditi proces.

Dok su podaci o tlaku boksa postavljeni prema zadanim postavkama i može ih promijeniti samo vlasnik softvera:

- unutarnji tlak boksa u fazi zagrijavanja (zadano -1,0 mm H₂O);
- unutarnji tlak boksa u fazi sanitizacije (zadano -1,0 mm H₂O);
- unutarnji tlak boksa u fazi sazrijevanja (zadano -2,0 mm H₂O);
- unutarnji tlak boksa u fazi hlađenja (zadano -2,5 mm H₂O);
- unutarnji tlak boksa u dovršenom ciklusu faze hlađenja (zadano -2,5 mm H₂O).

Nakon što se proces boksova dovrši, materijal se prosijava i materijal koji prolazi kroz sito nastavlja proces u tunelima za sazrijevanje. Sazrijevanje u tunelima za sazrijevanje traje oko 3 tjedna. U SCADA-i se tunelima za sazrijevanje upravlja ručno. Podaci koje je potrebno unijeti prije pokretanja procesa sazrijevanja u tunelima za sazrijevanje su:

- minute pauze (min);
- minute rada (min);
- brzina ventilatora (%).

Nakon što se unesu gore navedeni podatci, morate umetnuti temperaturne sonde (vidi par. 1.20) – koje se koriste za vizualnu kontrolu podataka – i tada možete započeti proces sazrijevanja u tunelima za sazrijevanje. Nakon što se proces završi, prije uklanjanja materijala potrebno je ukloniti temperaturne sonde (vidi par. 1.22).

9 PROCJEDNE VODE

Uključeno osoblje: nadzornik-tehničar-operator za čišćenje područja s procjednom vodom-operator upravljačke prostorije

1. Ako operator upravljačke prostorije ustanovi da je jedan od filtara procjedne vode začepljen, mora odmah obavijestiti operatera koji je zadužen za početak postupka čišćenja. Filtri su začepljeni kada primijetite pad tlaka nizvodno od filtra (pretvarač tlaka).
2. Za čišćenje filtra procjedne vode napravite sljedeće (pažnja: uvijek upotrebljavajte odgovarajuću zaštitnu opremu):
 - identificirajte filter koje je potrebno očistiti,
 - provjerite s operaterom upravljačke prostorije da nema protoka kroz taj filter,
 - zatvorite odgovarajuće ventile uzvodno i nizvodno od filtra (ručni ventili),
 - uklonite poklopac odvrtanjem pričvrsnog prstena,
 - uklonite prljavu košaru, postavite je na mjesto prikladno za rukovanje muljem procjedne vode,
 - operite košaru i vratite je na mjesto te zatvorite poklopac,
 - provjerite je li poklopac dobro zatvoren i ponovno postavite pričvrсни prsten,
 - obavijestite operatera upravljačke prostorije da su aktivnosti čišćenja završene,
 - otvorite odgovarajuće ventile uzvodno i nizvodno od filtra (ručni ventili).

10 SUSTAV ZA OTPRAŠIVANJE

Objašnjenje funkcioniranja.

Sustav za otprašivanje povezan je s postrojenjem za rafiniranje, stoga upravljanje MORA ostati u daljinskom načinu rada. Sustav se uključuje kada se pokrene sustav za rafiniranje. Softver je potpuno automatski.

Sustav je opremljen senzorima korisnima za prijavu anomalija.

CIKLON

Ciklon je opremljen senzorom razine koji, ako je materijal unutar stroja začepljen, šalje alarm na upravljačku ploču. Kada senzor otkrije nakupljanje materijala, sustav se automatski isključuje i alarm se prikazuje na zaslonu na ploči. Sustav je namješten tako da se u slučaju manjih naslaga na senzoru smanjuje brzina ventilatora. Ako u roku od 2 minute senzor i dalje detektira materijal, sustav se automatski isključuje, inače čim senzor više ne detektira materijal, sustav se vraća u normalan rad. Stoga, ako se sustav isključi, to znači da je ciklon potrebno očistiti.

Za čišćenje ciklona potrebno je izvršiti sljedeće:

- isključiti napajanje s upravljačke ploče koja se nalazi u blizini filtra za samočišćenje;
- otvoriti inspeksijska vrata ciklona;
- ručno ukloniti materijal.

Nakon što se protukonus ciklona očisti i inspeksijska vrata zatvore, možete nastaviti s uključivanjem upravljačke ploče, resetirati alarm i sustav će se automatski pokrenuti. Ako se to ne dogodi, obratite se dobavljaču sustava.

FILTAR ZA SAMOČIŠĆENJE

Vrećasti filtar opremljen je automatskim sustavom za čišćenje koji radi automatski. Sustavom za čišćenje upravlja upravljačka jedinica. Vrijednost prikazana na upravljačkoj jedinici izražena u mm H₂O pokazuje padove tlaka filtra. Ova vrijednost označava čistoću filtarskih vrećica, vrijednost iznad 100 mm H₂O znači da su filtarske čahure vrlo prljave i moraju se promijeniti.

Lijevak vrećastog filtra opremljen je vijkom za pražnjenje sakupljenog materijala. Vijak je opremljen senzorom razine. Kada ovaj senzor otkrije materijal, aktivira alarm koji signalizira anomaliju u točki pražnjenja materijala. Potrebno je provjeriti opseg anomalije isključivanjem napajanja električne upravljačke ploče i otvaranjem inspeksijskih vrata na lijevku.

KOMPRESOR

Kompresor spojen na sustav za čišćenje rukava filtra ima regulator tlaka postavljen na 4,5 bara, to je radni tlak automatskog sustava za čišćenje rukava filtra. Kondenzacija se stvara unutar kompresora i mora se povremeno uklanjati jer smanjuje kapacitet akumulacijskog spremnika. Nema automatske kontrole za provjeru ovog problema.

Za pražnjenje akumulacijskog spremnika potrebno je odvrnuti ispusni vijak koji se nalazi ispod spremnika i pričekati da sva kondenzirana voda potpuno izađe. Ova se radnja mora ponavljati svaki mjesec.

11 NAPOMENE

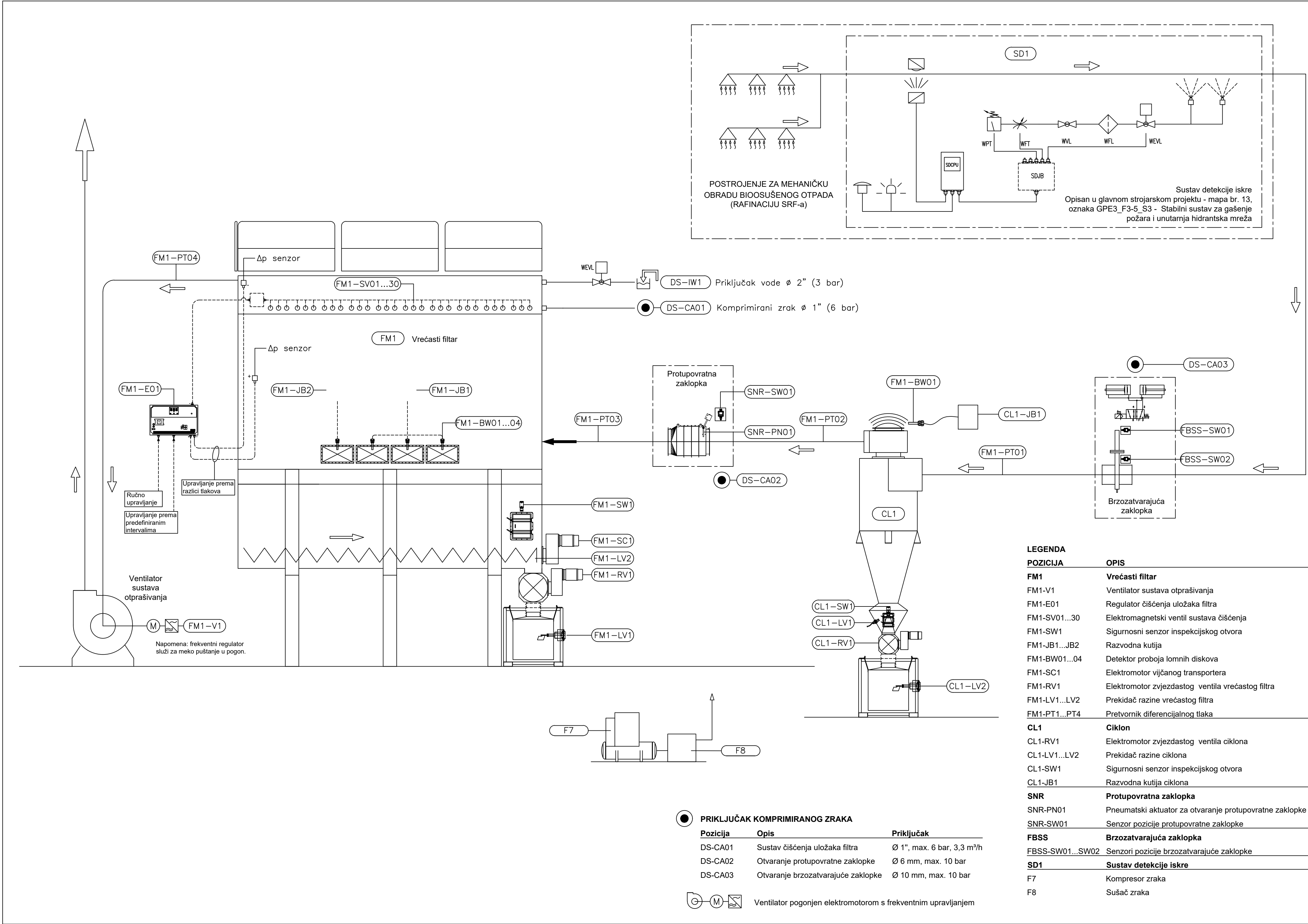
1. Ovaj dokument sadržava niz postupaka koje je potrebno provesti u postrojenjima za kompostiranje i biostabilizaciju. Za sve odredbe koje se odnose na sigurnost i upotrebu osobne zaštitne opreme pogledajte priručnike za upotrebu i održavanje strojeva, dokumentaciju odgovarajućih dobavljača i procjenu rizika koja se odnosi na ovaj sustav koju je izradio vlasnik postrojenja.
2. Slike i crteži služe samo kao primjer. U svrhu kontinuiranog razvoja i politike ažuriranja proizvoda, autor može izvršiti izmjene bez prethodne najave.
3. U svakom slučaju, autor zadržava pravo na uvođenje promjena odnosno na integraciju ili unaprjeđenje dokumenta, bez da će se to smatrati razlogom zbog kojeg će se ovo konkretno izdanje smatrati nedostatnim.

Povezani dokumenti:

Kod rada sa ovim dijelom procesa obavezno uvažavajte i sljedeće dokumente:

300 PRU 0001	Biološka obrada
--------------	-----------------

300 PRU 0002	Sustav za automatizaciju biološke obrade
300 PRU 0011	Sustav kompostiranja/Prozračni podovi prostora sazrijevanja
300 PRU 0012	Sustav kompostiranja/Direktni ventilator prostora sazrijevanja
300 PRU 0013	Sustav biostabilizacije/Vrata tunela biostabilizacije
300 PRU 0014	Sustav biostabilizacije/Direktni ventilator biotunela biostabilizacije
300 PRU 0015	Sustav kompostiranja/Prozračni podovi biotunela kompostiranja
300 PRU 0016	Sustav kompostiranja/Vrata biotunela kompostiranja
300 PRU 0017	Sustav kompostiranja/Direktni ventilator biotunela kompostiranja
300 PRU 0018	Sustav kompostiranja/Zaklopke suprotnih lopatica
300 PRU 0019	Sito s diskovima
300 PRU 0020	Usitnjivač miješalica biootpada i strukturiranog materijala
300 PRU 0021	Mobilno sito za kompost
300 PRU 0022	Uređaj za pakiranje komposta
300 PRU 0023	Nemo crpka
300 PRU 0024	Crpna stanica odp. Vod. Kompost.
300 PRU 0025	Crpna stanica navodnjavanje komposta
300 PRU 0026	Crpna stanica biosušenje
300 PRU 0027	Prozračni podovi komora biostabilizacije

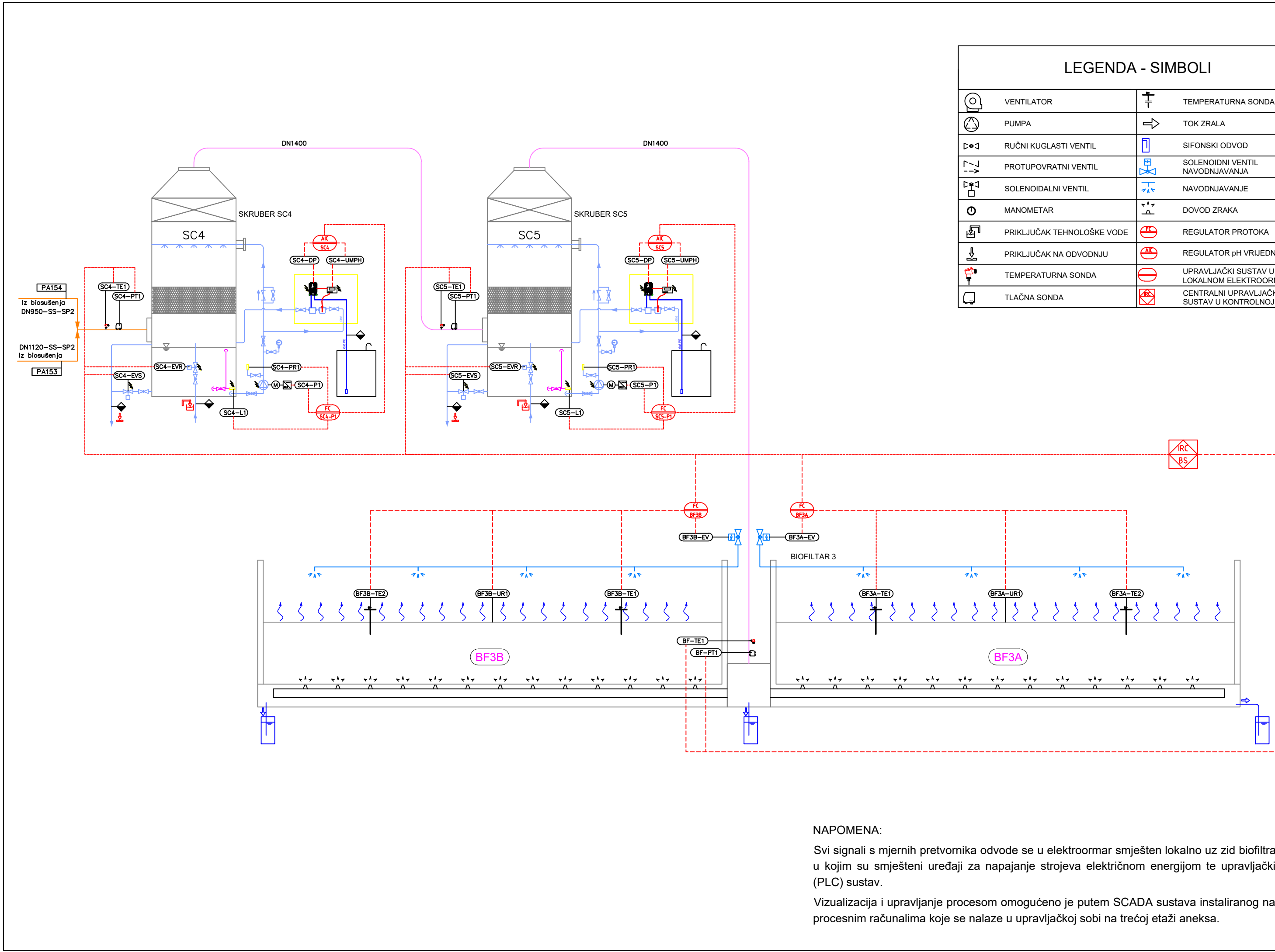


NAPOMENA:

Svi signali s mjernih pretvornika odvođe se u elektroormar smješten uz zid hale postrojenja u kojem su smješteni uređaji za napajanje strojeva električnom energijom te upravljački (PLC) sustav.

Vizualizacija i upravljanje procesom biosušenja otpada omogućena je putem SCADA sustava instaliranog na procesnim računalima koje se nalaze u upravljačkoj sobi na trećoj etaži aneksa.

Europska unija Zajedno do budućnosti EU Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA			
Projekt izgradnje Centra za gospodarenje otpadom Biljane Donje sufinancira se iz OP Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.			
Globalni inženjering za sreću ljudi		GRAĐEVINA Centar za gospodarenje otpadom "Biljane Donje" s pristupnom cestom od CGO "Biljane Donje" do županijske ceste ŽC 6014	
PROJEKTANTSKI URED: Hidroplan d.o.o. Horvaćanska 17a, ZAGREB OIB: 60793646418		INVESTITOR EKO d.o.o. ZADAR Ulica Ante Starčevića 1, HR-23000 Zadar	
GLAVNI PROJEKTANT : MATJAŽ ROJC, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž.		NARUČITELJ RIKO, d.o.o. Bizjanova ulica 2, SI-1000 Ljubljana	
PROJEKTANT: Predrag Veselinović, dipl.ing.stroj.		ETAPA GRAĐEVINE Etapa 3 - Faza 3-5 - MBO POSTROJENJE	
SURADNICI NA PROJEKTU: Dragica Pašović, dipl.ing.grad. Danijela Blažević, dipl. ing. arh. Igor Horvat, dipl.ing.grad. Tea Polak, mag.ing.aedif. Danijela Blažević, dipl. ing. arh. mr.sc.Denis Stjepan Vedinina, dipl.kem.ing. Marko Svirčić, struč.spec.ing.aedif.		RAZINA RAZRADE PROJEKT IZVEDENOG STANJA	
BROJ PROJEKTA: TD 37/2019		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA STROJARSKI PROJEKT	
ZOP:	CGO_BD_E3_F3-5	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE OPREMA	
MAPA 11:	PISE3_F3-5_S1	DATUM / MJESTO: Zagreb, rujan 2025.	MJERILO: -
SADRŽAJ NACRTA: SCHEMA CJEVOVODA I INSTRUMENTACIJE SUSTAVA OTPRAŠIVANJA		BROJ NACRTA: 112	LIST: 1/1



LEGENDA - SIMBOLI			
	VENTILATOR		TEMPERATURNNA SONDA
	PUMPA		TOK ZRALA
	RUČNI KUGLASTI VENTIL		SIFONSKI ODVOD
	PROTUPOV RATNI VENTIL		SOLENOIDNI VENTIL NAVODNJAVANJA
	SOLENOIDALNI VENTIL		NAVODNJAVANJE
	MANOMETAR		DOVOD ZRAKA
	PRIKLJUČAK TEHNOLOŠKE VODE		REGULATOR PROTOKA
	PRIKLJUČAK NA ODVODNJU		REGULATOR pH VRIJEDNOSTI
	TEMPERATURNNA SONDA		UPRAVLJAČKI SUSTAV U LOKALNOM ELEKTROORMARU
	TLAČNA SONDA		CENTRALNI UPRAVLJAČKI SUSTAV U KONTROLNOJ SOBI

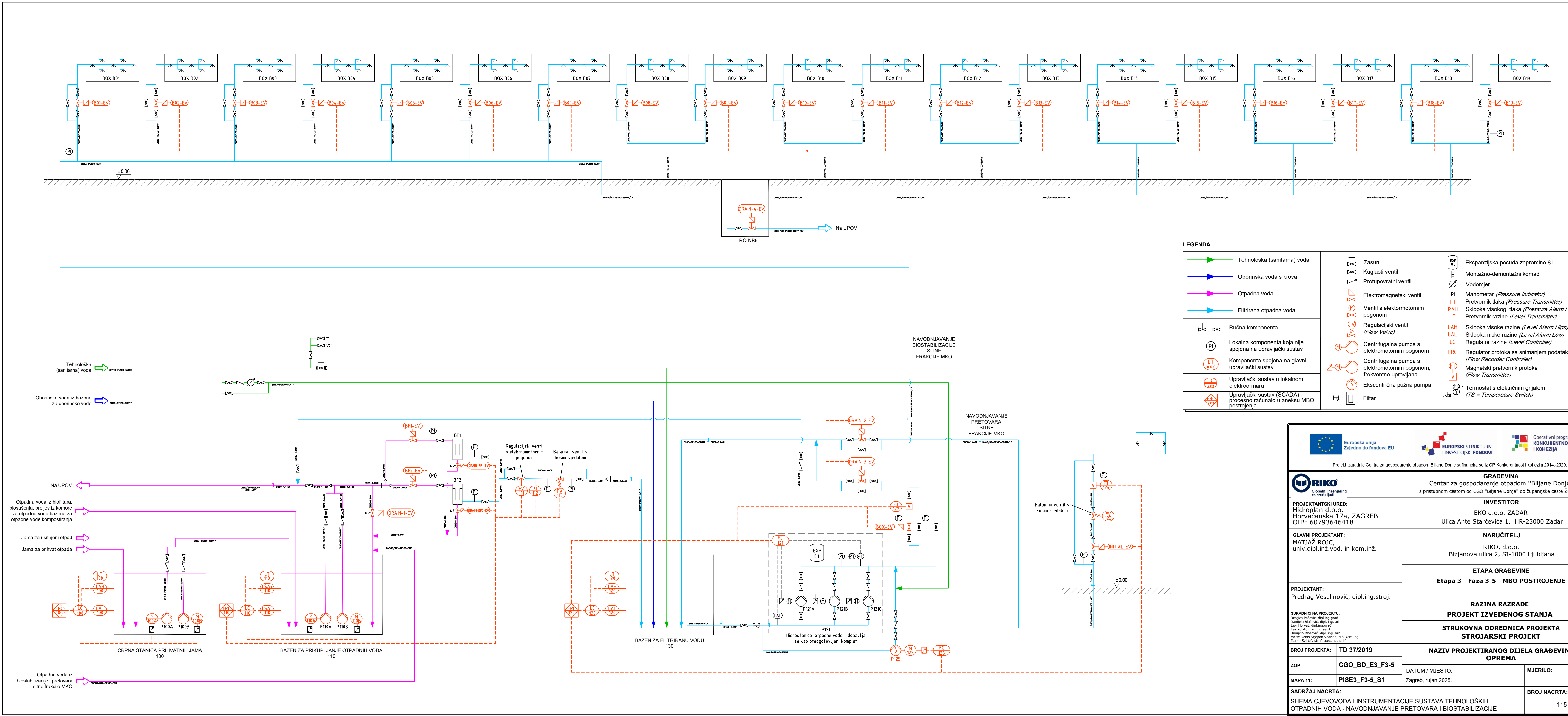
LEGENDA			
POZICIJA	OPIS	SIGNALI – ULAZ/IZLAZ – PLC/HMI	NAPON/SNAGA
SC4...5-UMPH	pH SENZOR, I=0-14 PH	Nº2 DIGITALNI ULAZ UPRAVLJANJE PUMPOM Nº1 ULAZ 4-20mA	230V ac 50-60 Hz
SC4...5-DP	DOZIRNA PUMPA mod. E-ONE MF3500 30 lt/h	Nº1 ULAZ POKRETANJE PUMPE	230V ac 50-60 Hz
SC4...5-P1	HORIZONTALNA PUMPA KW 15	Nº1 ULAZ POKRETANJE PUMPE	400V.ac Trifase 15kW
SC4...5-PR1	SENZOR TLAKA VEGABAR 28 MOD. PP-222 24M	4-20 mA CON MJERNO PODRUČJE 0...+5,0bar	-
SC4...5-L1	SENZOR RAZINE VEGAPPOINT 21 MOD. PP-222 TF2 223	4-20 mA MJERNO PODRUČJE 0...+0,4bar	-
SC4...5-EVR	SOLENOIDNI VENTIL ZA NADOPUNU VODOM	Nº1 IZLAZ	24V ac/dc
SC4...5-EVS	SOLENOIDNI VENTIL ZA PRAŽNJEVANJE	Nº1 IZLAZ	24V ac/dc
SC4...5-TE1	TEMPERATURNNA SONDA U CJEVI	Pt100 3 žice 200mm	-
SC4...5-PT1	PRETVORNIK TLAKA	4-20mA MOD. 9278/491 MJERNO PODRUČJE ± 5 kPa	24V ac/dc
BF-TE1	TEMPERATURNNA SONDA U CJEVI	Pt100 3 žice 200mm	-
BF-PT1	PRETVORNIK TLAKA	4-20mA MOD. 9278/491 MJERNO PODRUČJE ± 5 kPa	24V ac/dc
BF3A...B-TE1	TEMPERATURNNA SONDA ZA BIOFILTARSKI MATERIJAL	Pt100 3 žice 2000mm	-
BF3A...B-TE2	TEMPERATURNNA SONDA ZA BIOFILTARSKI MATERIJAL	Pt100 3 žice 2000mm	-
BF3A...B-UR	SONDA ZA MJERENJE VLAŽNOSTI	2 žice 4-20 mA	24V dc
BF3A...B-EV	SOLENOIDNI VENTIL ZA NAVODNJAVANJE	Nº1 IZLAZ	24V ac/dc
FC-SC4...SC5	REGULATOR PROTOKA	-	-
FC-BF3A...BF3B	REGULATOR PROTOKA	-	-
AIC-SC4...SC5	REGULATOR pH VRIJEDNOSTI	-	-

 Europska unija Zajedno do fondova EU  EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI  Operativni program KONKURENTNOST I KOHEZIJA				
Projekt izgradnje Centra za gospodarenje otpadom Biljane Donje sufinancira se iz OP Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.				
 RIKO® Globalni inženjering za sreću ljudi		GRAĐEVINA Centar za gospodarenje otpadom "Biljane Donje" s pristupnom cestom od CGO "Biljane Donje" do županijske ceste ŽC 6014		
PROJEKTANTSKI URED: Hidroplan d.o.o. Horvaćanska 17a, ZAGREB OIB: 60793646418		INVESTITOR EKO d.o.o. ZADAR Ulica Ante Starčevića 1, HR-23000 Zadar		
GLAVNI PROJEKTANT : MATJAŽ ROJC, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž.		NARUČITELJ RIKO, d.o.o. Bizjanova ulica 2, SI-1000 Ljubljana		
		ETAPA GRAĐEVINE Etapa 3 - Faza 3-5 - MBO POSTROJENJE		
PROJEKTANT: Predrag Veselinović, dipl.ing.stroj.		RAZINA RAZRADE PROJEKT IZVEDENOG STANJA		
SURADNICI NA PROJEKTU: Dragica Pašović, dipl.ing.grad. Danijela Blažević, dipl. ing. arh. Igor Horvat, dipl.ing.grad. Tea Polak, mag.ing.aedif. Danijela Blažević, dipl. ing. arh. mr.sc Denis Stjepan Vedrina, dipl.kem.ing. Marko Svirčić, struč.spec.ing.aedif.		STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA STROJARSKI PROJEKT		
BROJ PROJEKTA:	TD 37/2019	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE OPREMA		
ZOP:	CGO_BD_E3_F3-5			
MAPA 11:	PISE3_F3-5_S1	DATUM / MJESTO: Zagreb, rujan 2025.	MJERILO: -	
SADRŽAJ NACRTA: SHEMA CJEVOVODA I INSTRUMENTACIJE POSTROJENJA ZA OBRADU OTPADNOG ZRAKA IZ PROCESA BIOSUŠENJA			BROJ NACRTA: 113	LIST: 1/1

NAPOMENA:

Svi signali s mjernih pretvornika odvođe se u elektroormar smješten lokalno uz zid biofiltra u kojim su smješteni uređaji za napajanje strojeva električnom energijom te upravljački (PLC) sustav.

Vizualizacija i upravljanje procesom omogućeno je putem SCADA sustava instaliranog na procesnim računalima koje se nalaze u upravljačkoj sobi na trećoj etaži aneksa.



LEGENDA			
	Tehnološka (sanitarna) voda		Zasun
	Oborinska voda s krova		Kuglasti ventil
	Otpadna voda		Protupovratni ventil
	Filtrirana otpadna voda		Elektromagnetski ventil
	Ručna komponenta		Ventil s elektromotornim pogonom
	Lokalna komponenta koja nije spojena na upravljački sustav		Regulacijski ventil (Flow Valve)
	Komponenta spojena na glavni upravljački sustav		Centrifugalna pumpa s elektromotornim pogonom
	Upravljački sustav u lokalnom elektroormaru		Centrifugalna pumpa s elektromotornim pogonom, frekventno upravljana
	Upravljački sustav (SCADA) - procesno računalo u aneksu MBO postrojenja		Ekscentrična pužna pumpa
			Filtar
			Ekspanzijska posuda zapremine 8 l
			Montažno-demontažni komad
			Vodomjer
			Manometar (Pressure Indicator)
			Pretvornik tlaka (Pressure Transmitter)
			Sklopka visokog tlaka (Pressure Alarm High)
			Pretvornik razine (Level Transmitter)
			Sklopka visoke razine (Level Alarm High)
			Sklopka niske razine (Level Alarm Low)
			Regulator razine (Level Controller)
			Regulator protoka sa snimanjem podataka (Flow Recorder Controller)
			Magnetski pretvornik protoka (Flow Transmitter)
			Termostat s električnim grijalom (TS = Temperature Switch)

Europska unija
Zajedno do fondova EU

Projekt izgradnje Centra za gospodarenje otpadom Biljane Donje sufinancira se iz OP Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.

 Globalni inženjering za sreću ljudi	GRAĐEVINA Centar za gospodarenje otpadom "Biljane Donje" s pristupnom cestom od CGO "Biljane Donje" do županijske ceste ŽC 6014
PROJEKTANTSKI URED: Hidroplan d.o.o. Horvaćanska 17a, ZAGREB OIB: 60793646418	INVESTITOR EKO d.o.o. ZADAR Ulica Ante Starčevića 1, HR-23000 Zadar
GLAVNI PROJEKTANT : MATJAZ ROJC, univ.dipl.inž.vod. in kom.inž.	NARUČITELJ RIKO, d.o.o. Bizjanova ulica 2, SI-1000 Ljubljana
PROJEKTANT: Predrag Veselinović, dipl.ing.stroj.	ETAPA GRAĐEVINE Etapa 3 - Faza 3-5 - MBO POSTROJENJE
SURADNICI NA PROJEKTU: Draško Polaković, dipl.ing.građ. Danijela Blažević, dipl.ing.arh. Igor Horvatić, dipl.ing.građ. Tea Poljak, mag.ing.aedif. Danijela Blažević, dipl.ing.arh. mr.sc.Denis Stjepan Velić, dipl.kem.ing. Marko Svirčić, struč.spec.ing.aedif.	RAZINA RAZRADE PROJEKT IZVEDENOG STANJA
PROJEKTA: BROJ PROJEKTA: TD 37/2019	STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA STROJARSKI PROJEKT
ZOP: CGO_BD_E3_F3-5	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE OPREMA
MAPA 11: PISE3_F3-5_S1	DATUM / MJESTO: Zagreb, rujan 2025.
SADRŽAJ NACRTA: HEMA CJEVOVODA I INSTRUMENTACIJE SUSTAVA TEHNOLOŠKIH I OTPADNIH VODA - NAVODNJAVANJE PRETOVARA I BIOSTABILIZACIJE	MJERILO: -
	BROJ NACRTA: 115
	LIST: 1/4