

# Bandelli

MATERIALI IN TEHNOLOGIJA ZA GRADBE NIŠTVO

**BANDELLI d. o. o.**

Goriška cesta 19, 5271 Vipava - Slovenija

Tel.: +386 (0)5 368 73 60

Fax: +386 (0)5 368 73 61

[www.bandelli.si](http://www.bandelli.si)

[info@bandelli.si](mailto:info@bandelli.si)

## HIŠNE ČISTILNE NAPRAVE Z AKTIVNIM BLATOM OKSIDACIJA



Mod. FA 5 / FA 10 / FA 25

## Čistilna naprava z aktivnim blatom

### TEHNIČNE OPOMBE

Sistemi z aktivnim blatom so čistilne naprave biološko-oksidacijskega tipa, primerne za obdelavo gospodinjne ali industrijske odpadne vode z izrazitimi lastnostmi biološke razgradljivosti (odpadne vode organske vrste in podobno). Tovrstne naprave se na široko uporabljajo samostojno ali v okviru obsežnejšega niza čiščenja v čistilnem sistemu odpadnih voda, odvisno od tipologije določenega končnega izpusta (greznica, površinske vode ali ponikanje) in/ali začetnih lastnosti odpadnih voda. Imenujejo se sistemi čiščenja biološko-oksidacijskega tipa zaradi načina čiščenja, ki se izvaja z odstranjevanjem onesnaževal, prisotnih v dovajani odpadni vodi in se odstranjujejo z aerobno bakterijsko združbo, ki nastaja s prisilnim prezračevanjem tekočine. Te bakterije se razmnožujejo v aerobnem okolju in se »hranijo« z onesnažujočimi organskimi snovmi, prisotnimi v tekočini, jo razgradijo v »manj škodljivo« obliko in na ta način opravljajo postopek čiščenja. Naprave so izdelane iz PE materiala, ki ga je mogoče v celoti reciklirati, ter so sestavljene iz enega prekata za oksidiranje, kjer se izvaja popolno oksidiranje odpadne vode in kjer nastaja aerobna fermentacija, enega prekata za usedanje, kjer se odpadna voda zbistri in odvaja prek pregrade, ter dvostenskega pokrova, v katerem je nameščen kompresor za vpihovanje zraka. Ti precati so dimenzionirani na takšen način, da se v prvem izvaja biološko stabiliziranje onesnaževalne obremenitve s postopkom oksidacije (aerobna razgradnja), v drugem pa nastaja tisto potrebno območje posedanja, v katerem se prezračena zmes, sestavljena iz biološkega blata (AKTIVNO) in prečiščene vode, med seboj ločuje. Zbistrena voda prehaja v naslednjo fazo (proti iztoku ali proti dodatni obdelavi), blato pa znova kroži v bazenu, kjer oksidira. Občasno je potrebno nastale mineralizirane snovi in prirast blata odstraniti.

### POSTAVKE DOKUMENTA

Sistem z aktivnim blatom iz reciklabilnega PE je sestavljen iz dveh prekatov in sklopa pokrova. Naprava je načrtovana na način, da ob pravilni uporabi in morebitni vgradnji v drug sistem zagotavlja mejne vrednosti emisij v skladu z zakonom št. 152/99 v različnih tipologijah izpustov ter omogoča, s posebnim sklicevanjem na tabelo 4 o izpustih s ponikanjem, ponovno uporabo vode za namakanje, kot je predvideno z zakonom št. 185/03.

Na prekatu usedalnika ima nameščen kontrolno loputo, loputo za odstranjevanje blata, prirobnico za vnos odpadne vode s pripadajočim zunanjim gumijastim tesnilom, prirobnico za odvajanje zbistrene vode s pripadajočim zunanjim gumijastim tesnilom, odzračevalnik za odstranjevanje bioplina in prezračevalnik za dovajanje zraka s kompresorjem ter loputo za dostop do prostora s sistemom za vpihovanje zraka.

**Sistemi z zmogljivostjo od 5 do 25 PE**

Čistilna enota

z aktivnim blatom »FA«

## Izbira in montaža izdelka

### IZBIRA IZDELKA

Sistem je potrebno izbrati glede na parameter populacijskega ekvivalenta (PE), skladno s parametri, navedenimi v poglavju »Bivajoče osebe«.

### OPOMBE ZA INŠTALATERJA

Sisteme z aktivnim blatom je potrebno v celoti vkopati, nameščeno pa morajo imeti tudi primerno cev za odzračevanje, da preprečimo neprijetne vonjave. Montažo opravite tako, da zagotovite izvajanje vseh postopkov rednega in izrednega vzdrževanja. Naprava mora biti nameščena na prostem in vsaj 1 m stran od temeljev stavb ter vsaj 10 m stran od vsakega vodnjaka, cevovoda ali zbiralnika, namenjenega za pitno vodo. Za odpadno vodo iz kuhinj in kopalnic je pred napravo priporočljiva vgradnja naprave za razmastiitev (maščobolovilec). **Pri postopku vkopavanja naprave je priporočeno sodelovanje tehnika, ki je sposoben oceniti in predlagati rešitve, glede na naravo in stanje terena.** Predvideti morate tudi električni priklop in v ta namen pripraviti povezavo 220 V za kompresor in se prepričati, da lahko slednji prosto črpa zrak iz okolice. Ko boste napravo namestili in jo napolnili s čisto vodo, za pravilen zagon biološkega postopka preverite, ali naprava za vpihanje zraka in pihalne šobe pravilno delujejo. BANDELLI d.o.o., na zahtevo monterja, brezplačno dostavi tipsko shemo za poročilo, ki jo priložite načrtu za pridobitev potrebnih dovoljenj. Dodatne informacije o postopku vkopavanja so navedene na garancijskem certifikatu, ki je priložen izdelku.

**POZOR** : Ob prekrivanju čistilne naprave moramo obvezno polniti vodo enakomerno z nasutim materialom.

### POPULACIJSKI EKVALENT

Pri stanovanjskih zgradbah, kot tudi pri proizvodnih in poslovnih, moramo oceniti dejansko emisijo odpadne vode, ki jo je potrebno odstraniti, da bi pravilno določili velikost sistema za obdelavo odpadne vode. Ker je to praktično nemogoče, se uporablja število populacijskih ekvivalentov (PE), standardno enoto mere, ki jo lahko določite na naslednji način:

#### *Stanovanjska zgradba, štetje ležišč:*

- 1 PE za spalnice velikosti do 14 m<sup>2</sup>
- 2 PE za spalnice s površino nad 14 m<sup>2</sup>

## *Hoteli in sprejemni centri, kot pri stanovanjskih zgradbah:*

- dodajte 1 PE vsakokrat, ko se površina sobe poveča za 6 m<sup>2</sup> nad 14 m<sup>2</sup>,
- za počitniške hiše ali v posebnih okoliščinah sezonske uporabe, kjer je predvidena velika gostota prebivalcev, se sklicujte na največji dejansko predvideni potencial.

## *Tovarne in obrtne delavnice:*

- 1 PE na vsaka dva zaposlena, stalna ali sezonska, med največjo dejavnostjo.

Podjetja in poslovne pisarne:

- 1 PE na vsake tri zaposlene, stalne ali sezonske, med največjo dejavnostjo.

## *Restavracije in gostilne:*

- za izračun populacijskega ekvivalenta je potrebno določiti največjo zmogljivost sprejema jedilnih prostorov z upoštevanjem, da vsaka oseba zavzema približno 1,2 m<sup>2</sup>. Številu gostov prištejte zaposleno osebje. 1 PE na vsake tri iz izhajajoče osebe.

## *Bifeji, krožki, združenja, klubi:*

- Kot v prejšnji točki, vendar z izračunom 1 PE na vsakih sedem oseb.

Kinematografi, stadioni in gledališča:

- Za vsakih trideset oseb ustreza 1 PE.

## *Šole:*

- Za vsakih deset obiskovalcev, izračunanih za največjo zmogljivost, ustreza 1 PE.

**Posebne primere je potrebno oceniti posamezno.**

## PARAMETRI ZA DIMENZIONIRANJE NAPRAVE

### OKSIDACIJA :

Preko vertikalnega cevovoda in zaključkom v sploščati valjasti obliki se sprošča fino tlačno vpihovanje (sistem membrane) zadostne količine, da nastaja oksidacija. Na sploščatem valjastem zaključku so mikro luknjice (mikroporozna površina), preko katerih se sprošča vpihovanje. Na vertikalnem cevovodu je postavljen nepovratni ventil.

V notranjosti aktivne komore (oksidacijski prostor) nastane koncentracija kisika za 2 mg/Liter.

$$V = \frac{BOD_i \cdot Q_i}{C_f \cdot X}$$

Kjer je  $BOD_i$  = vhod

$Q_i$  = srednja vrednost pretoka

$C_f$  = Količina blata

$X$  = koncentracija biomase

Se predstavlja  $C_f = 0,10$

$X = 5 \text{ kg/mc}$

## SEDIMENTACIJA

Poseben del komponente, ki je postavljen v center čistilne naprave v oksidacijskem predelu, služi za vrtenje blatne mase. Ekscentrično rezan element povzroči vrtenje mase zaradi rahlega vpihovanja.

Sedimentacija nastane v predelu čistilne naprave, kjer je relativno umirjen vogal. V tem predelu se blato deli od vode. Na tem predelu imamo rebrasti element, ki je zgrajen iz polietilena kateri zaradi toka in vrtenja v tem predelu deli blato od vode.

Površina vsedalnika je izračunana na podlagi:

$$S = Q_p / C_i$$

Kjer je  $Q_p$  = maksimalni pretok

$C_i$  = vodni površinski pretok na 1,4m/h

Volumen vsedalnika je izračunan:

$$V = Q_i \cdot T_d$$

Kjer je  $Q_i$  = srednji pretok

$T_d$  = čas prisotnosti v aktivni komori enako 4 - 5 ur

## DEZINFEKCIJA

V primeru, da je predvidena dezinfekcija vode, postavimo klorno tableto v sredinski predel prekipne cevi.

Vode, ko so opravile proces aktivnega prečiščevanja se nahajajo v predelu prekipne cevi. Skozi posebne odprtine se voda steka skozi namenjen predel, kjer v kontaktu s klorom se opravi dezinfekcija.

Ni vedno predvideno opraviti dezinfekcijo.

## Standardi in tipologija izpustov

Čistilne naprave so zgrajene v skladu s z evropsko direktivo št.152 91/271/CEE in št. 91/676/CEE z dne 11. V.1999.

### REFERENČNI OKVIR STANDARDOV

- SIST EN 976-1:1997,
- SIST EN 12255-1,12255-4,12255-6,12255-7,12255-10,12255-11,
- SIST EN12566-3:2005 .
- D.L. (zakonski dekret) št. 152 z dne 11/05/99
- D.L. (zakonski dekret) št. 319 z dne 10/05/76 in uredba z dne 04/02/77
- D.L. (zakonski dekret) št. 258 z dne 18/08/00
- D.M. (ministrski odlok) št. 185 z dne 12/06/03
- Uredba 91/271/EGS z dne 21/05/91

### ZMOGLJIVOSTI IN JAMSTVA

Proizvajalec za vsako napravo z aktivnim blatom lastne proizvodnje, ustrezno montirano z vso predvideno dodatno opremo in ob pravilnem upravljanju, zagotavlja doseganje mejnih vrednosti, predvidenih z zakonskim dektivom št. 152 z dne 11/05/99, priloga 5, tabela 3 - prvi stolpec - »Izpust v površinske vode« in vse v skladu s z evropsko direktivo št.152 91/271/CEE in št. 91/676/CEE z dne 11. V.1999.

## IZPUST BLATA

Praznjenje blata in usedlin mora opraviti pooblaščenno podjetje, v priporočenih intervalih, pri tem pa je potrebno upoštevati povprečno dejansko uporabo čistilne naprave.

## ODPADNE VODE

Tekočino, ki prihaja iz prekata za zbistritev čistilne naprave z aktivnim blatom, je potrebno odstraniti skladno s krajevno veljavnimi standardi na območju montaže.

## ZAČETEK UPORABE

Pred pričetkom uporabe čistilne naprave z aktivnim blatom morate v prekat, namenjen zbiranju blata, vstaviti ustrezno količino »bakterij za aktiviranje«, nato posodo do vrha napolniti z vodo, dokler slednja ne prične iztekati skozi cev za izpust zbistrene tekočine. Napravo za vpihavanje zraka nato povežite z električnim omrežjem.

## REDNO VZDRŽEVANJE

Preprečite, da bi v čistilno napravo z aktivnim blatom padle krpe, kosi lesa in predmeti, ki bi zamašili cevi in prehodne odprtine ter niso biološko razgradljivi.

Enkrat letno ali v daljših obdobjih, če je dejanska uporaba manjša od teoretično največje, poskrbite za odstranitev blata. Skrbno očistite področje nabiranja blata in se prepričajte, da odprtine v njem niso zamašene.

Po vsakem čiščenju čistilne naprave poskrbite za dodajanje priporočene količine »bakterij za aktiviranje«.

## TIPOLOGIJA IZPUSTOV

Zakonski dekret št. 152 z dne 11. maja 1999

»Določila o varovanju voda pred onesnaževanjem in prevzem Uredbe 91/271/CEE o čiščenju komunalne odpadne vode in Uredbe 91/676/CEE o zaščiti voda pred onesnaženjem, ki ga povzročajo nitrati iz kmetijskim virov« ter na podlagi Pravilnika o izpustu odpadnih voda. Predvsem poglavje III povzema standarde za pravilnik o izpustih, 4. točka 27. člena pa se nanaša na samostojna bivališča, kjer izgradnja kanalizacijskega omrežja ni upravičena bodisi zaradi majhnega vpliva na poslabšanje okoljskega zdravja, bodisi zaradi prevelikih stroškov za izgradnjo, področje nadzora tovrstnih izpustov pa je prepuščeno lokalnim oblastem. Naslednji, 28. člen, pa vseeno določa, da mejne vrednosti izpustov ne smejo presegati vrednosti, predvidenih v tabeli v 5. prilogi k zakonu, na ta način pa tudi dejansko navaja tri različne tipologije izpustov in določa njihove vrednosti:

- Izpust v površinske vode (tab. 3, prvi stolpec)
- Izpust v javno kanalizacijo (tab. 3, drugi stolpec)
- Izpust v tla (tab. 4)

Slednje so vse bolj restriktivne, v smislu kakovosti okolja, kot je mogoče to sklepati iz tabele, navedene v nadaljevanju, ki povzema zakonske vrednosti. Za vsako predvideno tipologijo izpusta so bile razvite projektne rešitve, ki predvidevajo uporabo izdelkov podjetja Telcom S.p.A., s katerimi je zagotovljeno spoštovanje zakonsko zastavljenih parametrov. Za vsakega posebej je v nadaljevanju predstavljena funkcionalna shema predlagane rešitve in referenčna tabela v zvezi s številom populacijskih ekvivalentov, kjer je podano razlikovanje med odpadnimi vodami (ki prihajajo iz fekalnih izpustov), meteornih voda (nastalih zaradi padavin) in sive vode, kakor se označuje voda, ki izhaja iz umivalnikov, kopalnic in kuhinj. V zvezi s pojmom populacijski ekvivalent so kot primer priložene definicije agencije ARPA dežele Emilije Romagne.



Vse čistilne naprave so certificirane in označene.

Čistilne naprave SUPERSTARS ACTIV spadajo v kategorijo enostavnih objektov, zaradi tega se jih lahko postavlja brez gradbenega dovoljenja (*P R A V I L N I K o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektov, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišč, Uradni list RS št. 114/03 z dne 21.11.2003, št. 351-00-4/2002 Ljubljana, dne 28.10.2003 EVA: 2002-2511-0014 začetek veljavnosti: 6.12.2003j*)

## Prednosti

- nizki investicijski stroški
- varno, zanesljivo in skoraj neslišno delovanje
- enostavna vgradnja
- zahteva majhen prostor
- nizki obratovalni stroški in brez obrabnih delov
- ustreza zakonodajnim pogojem, visoki prečiščevalni standard
- vodotesnost, homogena izpustnost vode
- delovanje brez vonjav

## NAVODILA

Občasno preglejte notranjost vaše čistilne naprave, predvsem predel sedimentacije. Pomembno je, da v tem predelu ni večjih delov in da odvodeno in sedimentirano blato ni previsoko.

Ne uporabljajte in odstranjajte po odtokih v čistilno napravo snovi, ki niso biorazgradljive. V takem primeru, vam čistilna naprava ne bo delovala.

Ne spuščajte po ceveh v čistilno napravo večje predmete, ki vam bi lahko zamašilo cevovod ali notranje komponente čistilne naprave

V normalnih pogojih delovanja opravljamo kontrolo vsake 4 mesece, čistimo pa sedimentacijo od 9-12 mesecev (lahko dlje, odvisno od uporabe)

Predlagamo, da vpihovanje nastavimo tako, da ne bi mikroorganizmi samodejno izumrli. V takem primeru moramo biti pozorni, da vpihovanje deluje vsaj 1-1 (1 uro delovanja, 1 uro premora).

V kolikor smo namestili čistilno napravo, ki je predimenzionirana ali ni v kompletnem pogonu enakomerno in konstantno, moramo biti pozorni, da aktiviramo vpihovanje neprekinjeno ob ponovnem kompletnem aktivnem pogonu.

To rabimo zaradi tega, da ponovno aktiviramo mikroorganizme, kateri so lahko izumrli zaradi neaktivnosti naprave.



(vrečka za aktiviranje)

Predlagamo, da prvo leto delovanja konstantno pregledujete aktivnost in delovanje vaše čistilne naprave, saj boste lahko le sami ugotovili pravilno doziranje mikro-vpihovanja.

## IZJAVA O SKLADNOSTI



IME PROIZVODA: Mala čistilna naprava z aktivnim blatom - z oksidacijo

TIP: FA 5/10/15/20/25

**PROIZVAJALEC:** Telcom S.p.a. Italija

Via dell'industria 1  
72017 Ostuni(Br)  
Italia

**TELCOM mala čistilna naprava z aktivnim blatom je izdelana v skladu z normativi, ki so predvideni na področju čiščenja odpadnih voda in je v skladu z evropsko direktivo št. 152 91/271/CEE in št. 91/676/CEE z dne 11. V. 1999.**

**Čistilne naprave so dimenzionirane v skladu z veljavnimi standardi :**

Izjavljamo da zgoraj omenjeni proizvod ustreza standardom, ki so navedeni v tehničnih predpisih za ta izdelek:

SIST EN 976-1:1997, SIST EN 12255-1, 12255-4, 12255-6, 12255-7, 12255-10, 12255-11,  
SIST EN 12566-3:2005 .

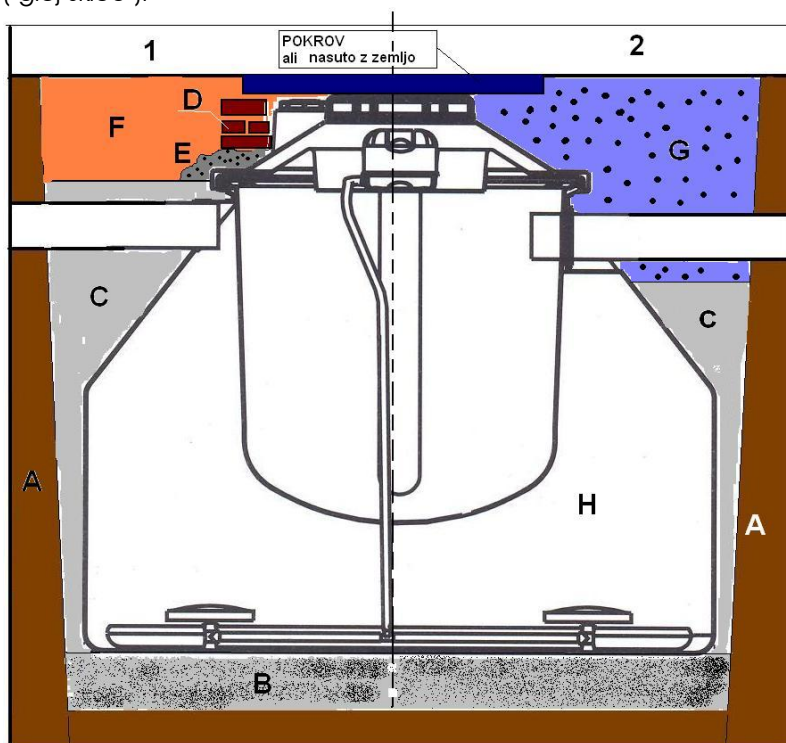
Odpadno vodo lahko spuščamo na površinske vode ali v tla (ponikovalnico).

**ZASTOPNIK in DISTRIBUTER :**

**Bandelli d.o.o., Goriška c. 19 , 5271 VIPAVA - SLOVENIJA**

## NAVODILA ZA POSTAVITEV ČISTILNE NAPRAVE

1. Postavitev čistilne naprave je zelo enostavna. Zgrajena je iz polietilena in zelo kompaktna oblike. Izkop (A) mora biti vsaj 20 cm širši od dimenzij čistilne naprave.
2. Preverite, da ni prisotne podtalnice. V takem primeru moramo čistilno napravo nasuti z lahkim estrihom (mlet stiropor v betonu). Izravnamo podlago (B) z 10 cm peščenim slojem. Pesek mora biti dobro navlažen.
3. Povežite cevi s čistilno napravo.
4. Napolnite čistilno napravo do polovice in nato začnite s posipom. Najboljši posip je navlažen pesek (C). Posipajte navlažen pesek do nivoja napolnjenega z vodo in potiskajte posip. V primeru, da se izkop posipa, morate izvajati polnjenje okrog čistilne naprave z lahkim estrihom (cementno maso sestavljeno kot tlak za ploščice in drobljen stiropor).
5. Ponovno preverite padec in namestitev cevi, nato posipajte okoli čistilne naprave do vrha cevi.
6. Namestite (po potrebi) podaljške (D) in pokrove in prekritje čistilno napravo za približno 5 cm nad nivo naprave z lahkim betonom (mešanim s drobljenim stiroporom) (E).
7. Po 24 urah lahko prekrijemo z zemljo (F), v primeru vrtna postavitve.
8. V primeru, da hočemo postaviti čistilno napravo na prevozno površino, moramo zasipati z vlažnim peskom do 5 cm pod cevmi. Nato z armiranim betonom (G) prelititi vse zgornje dele čistilne naprave in okoli cevi v debelini vsaj 20-25 cm. Predhodno postavimo litoželezne jaške potrebne dimenzije in nosilnosti (glej skico).



- A – IZKOP
- B – NAVLAŽEN PESEK
- C – POSIPNI PESEK
- D – PODALJŠEK
- E – LAHKI BETON  
(mlet stiropor, glina)
- F – ZEMLJA
- G – ARMIRAN BETON
- H - VODA

1. MOŽNOST POSTAVITVE NA VRT

2. POSTAVITEV NA PREVOZNO POVRŠINO

# Bandelli

MATERIALI IN TEHNOLOGIJA ZA GRADBENIŠTVO

**BANDELLI d. o. o.**

Goriška cesta 19, 5271 Vipava - Slovenija

Tel.: +386 (0)5 368 73 60

Fax: +386 (0)5 368 73 61

[www.bandelli.si](http://www.bandelli.si)

[info@bandelli.si](mailto:info@bandelli.si)

IDEALNA SCHEMA DELOVANJA :



MAŠČOBOLOVILEC



JAŠEK



FA

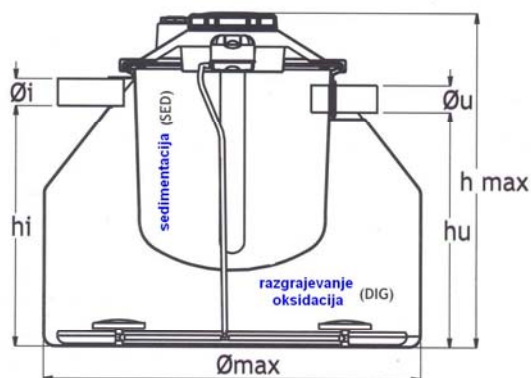
## HIŠNA BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA - AKTIVNA TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Mod. FA



- 01 - VHOD
- 02 - BIO PLIN - izpust
- 03 - POKROV ČRPALKE Ø 420
- 04 - KONTROLNI POKROV SEDIMENTACIJE Ø 140
- 05 - IZHOD
- 06 - POKROV ZA ODVZEM VZORCEV Ø 140
- 07 - POVEZAVA MED SEDIMENTACIJO IN OKSIDACIJO

- 08 - OKSIDACIJSKI PREDEL
- 09 - PREDEL ZA DVIGOVANJE Z VILICARJEM
- 10 - VPIHOVALNA ČRPALKA
- 11 - DOVOD ZRAKA ZA VPIHOVALNO ČRPALKO
- 12 - POVEZOVANJE EL. TOKA S ČRPALKO
- 13 - OKSIDACIJSKI RAZPRŠEVALEC
- 14 - OKSIDACIJSKI RAZPRŠEVALEC



### HIŠNA BIOLOŠKA ČISTILNA NAPRAVA

TIP		DIMENZIJE cm				Kapaciteta (litri) na odtoku			Dimenzije mm							št. oks.razpr.	moč WATT
A.E.	Tip	h max	Ø max	hi	hu	SED	DIG	SKUPAJ	Øi	Øu	Ø odvzem vzorcev	Ø kontrola sedimentacije	Ø kontrole vpihovanja	Ø izh. bioplina			
5	FA5	132	118	90	88	170	850	1020	100	100	140	140	420	1"	2	43	
10	FA 10	166	164	120	117	340	1700	2040	125	125	140	140	420	1"	3	78	
15	FA 15	171	194	125	122	510	2600	3110	125	125	140	140	420	1"	4	100	
20	FA 20	184	213	135	132	700	3400	4100	125	125	140	140	420	1"	5	145	
25	FA 25	211	217	161	158	900	4300	5200	125	125	140	140	420	1"	6	223	