

Mall okoljski sistemi

Za zaščito vode in tal

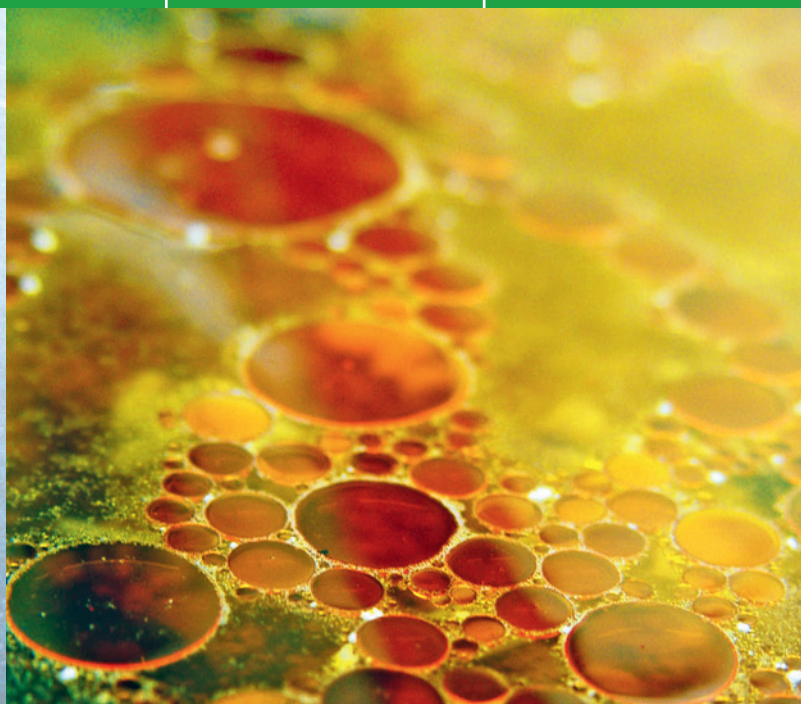
Upravljanje s
padavinskimi vodami

Separatorji

Čistilne naprave

Črpalna tehnika
in tehnologija naprav

Nove energije



Mall – Strokovnjaki za deževnico, odpadne vode in obnovljive energije



Skupina Mall se je po več kot šestih desetletjih s svojim obsežnim programom za okoljske sisteme razvila v najpomembnejšega strokovnega ponudnika s procesnotehničnim znanjem pri upravljanju s padavinskimi vodami za separacijske sisteme in čistilne naprave ter na področju črpalnih in procesnih tehnologij.

Mall že skoraj 15 let uporablja obnovljive vire energije in izdeluje zalogovnike za shranjevanje peletov ter rezervoarje za lesne sekance različnih velikosti.

Poleg tega se je skupina Mall uveljavila kot kompetenten proizvajalec in ponudnik posebnih izdelkov za ureditev cestišč in sistemov za pokopališča.

Skupina Mall ima devet proizvodnih obratov. Ti se nahajajo na sledečih lokacijah: v Donaueschingnu, v Ettlingen-Oberweierju, v Coswigu (Anhaltu), Haslachu v Schwarzwald, Nottulnu in Coesfeldu v Münsterlandu, Astnu in St. Valentinu v Zgornji Avstriji ter Szentendreju v bližini Budimpešte.

Mall GmbH že vrsto let svoje potrebe po električni energiji za vse svoje nemške proizvodne obrate

pokriva 100 % iz obnovljivih virov energije. Na ta način družba Mall prepreči izpust skoraj 800 ton podnebju škodljivega ogljikovega dioksida na leto in s tem tudi na tem področju prispeva k varovanju okolja.

Poleg tega so vsi dokumenti natisnjeni na podnebno nevtralen način proti povečanju ogljikovega dioksida v ozračju.

Emisije CO₂, ki jih povzroča tiskanje, so natančno izračunane in se izravnavajo z nakupom certifikatov za financiranje projektov na področju obnovljivih virov energije. Mall s pomočjo trgovanja s certifikati izravna emisije CO₂, ki se jim pri tiskanju ni mogoče izogniti.

Kazalo

Tema	Stran
Mall – Strokovnjaki za deževnico, odpadne vode in obnovljive energije	2
Betonska tehnologija najvišje kakovosti	3
Armiranobetonski rezervoarji	2 – 7
Izvedba, tesnila, vgrajeni deli	5
Armiranobetonski rezervoarji za vsestransko uporabo	6 – 7
Obdelava padavinskih vod	8 – 24
Mall-Filtrirne naprave za varovanje vode ViaGard in ViaGard F	8 – 9
Tehnični filter, preizkušen v skladu z ÖNORM B 2506-3 (A) / Mall-Filtrirni substrat ViaSorp (D)	10
Mall-Sedimentacijska naprava ViaSed okrogla / ovalna	11
Mall-Lamelni separator ViaTub	12 – 13
Mall-Dušilni jašek ViaPart	14
Mall-Ponikalni tunel CaviLine	15 – 17
Mall-Ponikalni jašek ViaFil s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom, preizkušenim v skladu z ÖNORM B 2506-3	18 – 19
Mall-Zbiralnik deževnice Reto	20 – 21
Velike naprave za deževnico	22
Mall-Filtrirni jašek za deževnico za velike naprave	23 – 24
Varovanje vode z ločevalnimi sistemi Neutra	25 – 29
Izločevalnik lahkih tekočin mineralnega izvora po EN 858 razred I NeutraCom, NeutraSpin	25 – 26
Koalescentni separator razreda I z vgrajenim obodom NeutraPass	27
Črpalne postaje	28
Za domači in komunalni sektor – Črpalne postaje za tlačno odvodnjavanje	28
Čistilne naprave	29 – 30
Mall-Mala komunalna čistilna naprava SanoLoop	29 – 30

Betonska tehnologija najvišje kakovosti

V podjetju Mall ekipe nenehno razvijajo nove rešitve, projekte pa stalno spremljajo z izvajanjem analiz na kraju samem, s testiranjem v laboratoriju in proizvodnji, vse do vgradnje in končnega prevzema. Zaradi sodelovanja s priznanimi strokovnimi svetovalci in skupnega razvoja z univerzami je Mall vedno v koraku z najsodobnejšo tehnologijo.

Preizkušena kakovost po EN

Pri Mall-Armiranobetonskih rezervoarjih in betonskih elementih ne prihaja do odstopanj v kakovosti izdelave. Izbira dodatnih materialov, armaturnih jekel in veziv temelji na visokih zahtevah novih standardov DIN EN 206 in EC 2 (DIN SL 1992-1-1).

Proizvodnja betona je predmet sistematičnega nadzora v lastnem laboratoriju za beton ter stalnega preverjanja kakovosti, ki ga izvaja priznani organ za preizkušanje in certificiranje argus CERT BAU.

Dostava in premestitev s posebnimi vozili podjetja Mall

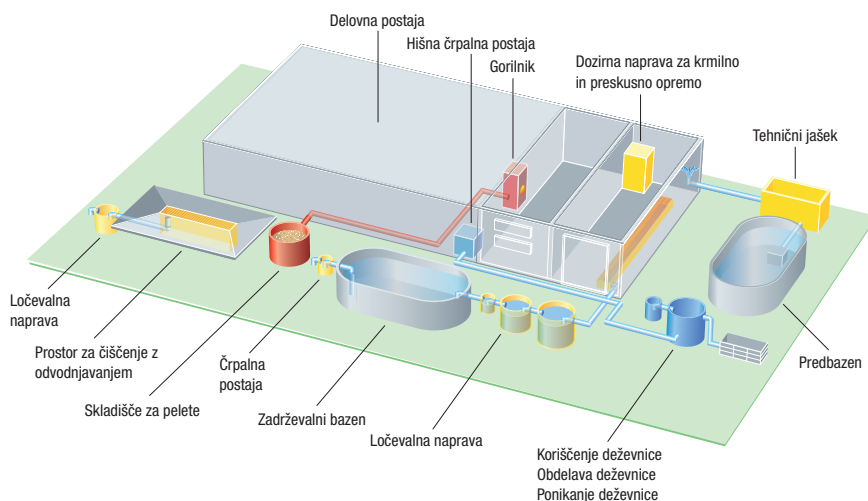
Mall razpolaga z voznim parkom več kot 20 posebnih vozil z dvigalom z dvizno silo do 12 ton za vstavljanje rezervoarjev na mestu vgradnje. Armiranobetonski rezervoarji oz. kompletne naprave se lahko dostavijo in vgradijo povsod po Sloveniji.

Lastni center za testiranje in razvoj

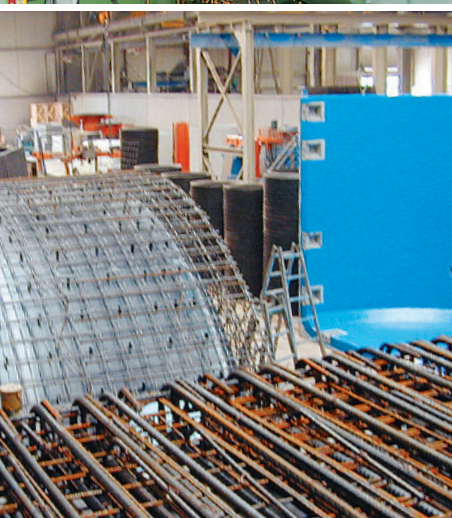
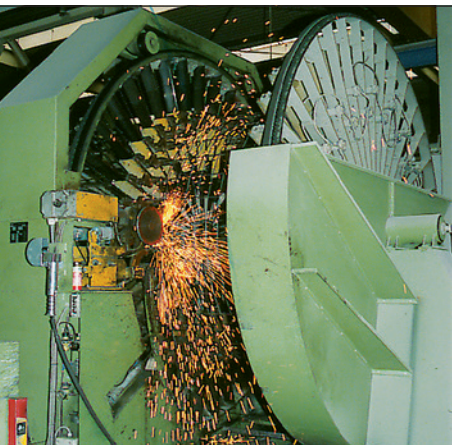
Družba Mall ima na sedežu podjetja v Donau-eschingenu enega od najsodobnejših centrov za preskušanje in razvoj separatorjev, naprav za padavinske vode ter čistilnih naprav v Evropi. Center vključuje preskusno stezo za separatorje, čistilne naprave in sisteme za padavinske vode, sodobno delavnico in preskusni laboratorij, opremljen z avtomatizirano tehnologijo krmiljenja in merjenja. Tu je mogoče izdelke v kratkem času prilagoditi ali preurediti tako, da ustrezajo spremembam zakonskih določil s področja varstva okolja ali upravljanja z vodami. Rezultate preverja ustanova Landesgewerbeamt Bayern v Würzburgu in jih po potrebi predloži v odobritev inštitutu Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) v Berlinu.

Beton ima številne prednosti

- + Je iz lokalno pridobljenih naravnih surovin
- + Življenjska doba znaša najmanj 50 let po DIN oz. EN
- + Lahko ga je odstranjevati in reciklirati
- + Najvišja stabilnost in nosilnost, povozno z osebnimi ali tovornimi vozili
- + Enostavna postavitev v pripravljeno gradbeno jamo
- + Možno zasutje z obstoječim izkopom in mehansko utrjevanje
- + Možno visoko nasutje zemlje
- + Lahko se uporablja tudi pri visokih nivojih podtalnice in na poplavnih območjih



Idealni za podzemno vgradnjo – Mall-Armiranobetonski rezervoarji



Mall-Rezervoarji iz armiranega betona se odlikujejo povsod tam, kjer se pojavi potreba po zbiranju, shranjevanju ali čiščenju tekočin. Nameščeni so pod zemljo, kar pomeni, da niso vidni in prihranijo prostor, pokrita površina pa ostane uporabna. Armiranobetonski rezervoarji Mall so izdelani brez spojev, so vodotesni, spremenljivih oblik in velikosti ter vsestransko uporabni.

Visokokakovostna armiranobetonska izvedba prinaša prednosti na vseh področjih

Noben drug material ni tako primeren za nizke gradnje in zemeljska dela kot beton, ki je robusten, statično stabilen ter odporen proti zmrzali in agresivnim snovem v tleh.

Zaradi visoke togosti proizvodov zadošča za temeljenje le utrjena plast gramoza / peska.

Pregled prednosti

- + Natančno izdelani armiranobetonski rezervoarji z gladko površino
- + Povožni tudi s tovornimi vozili
- + Manjši stroški zaradi hitre vgradnje
- + Zaradi podzemne namestitve ni izgube uporabnega prostora
- + Kakovostni in skoraj neuničljivi armiranobetonski rezervoarji
- + Vodotesni armiranobetonski rezervoarji brez spojev
- + Kratek čas vgradnje zmanjša stroške morebitnega prečrpavanja vode
- + Možna priključitev cevi poljubnih premerov in materialov s členkastim tesnilom
- + Po potrebi zaščita proti dvigu
- + Statično nosilno dno, zato temelji niso potrebni

zgoraj: stroj za varjenje kletk
spodaj: jeklena armatura za velike rezervoarje



Rešitve za vse potrebe – Izvedba, tesnila, vgrajeni deli

Armiranobetonski rezervoarji družbe Mall so izdelani v skladu z ÖNORM ali EN 206. So natančno izdelani in imajo gladko površino. Dotočne in odtočne odprtine se lahko natančno izdelajo že v proizvodnji.

Montažni armiranobetonski elementi se na gradbišču sestavijo tako, da so spoji fleksibilni in zatesnjeni. Pri tem imamo na voljo tri različne načine sklapljanja elementov. Izbira načina sklapljanja je odvisna od zahtevane stabilnosti in vodotesnosti, števila sestavnih delov ter poteka oz. faze gradnje.



Povezava elementov s privijačenim tesnilom iz elastomera



Povezava elementov z nanosom malte na spoju (izvede se na gradbišču)



Povezava elementov z izoblikovanim nastavkom za namestitve ohlapnega tesnila ter obročem za prenos obremenitve

- S členkastim tesnilom je mogoča priključitev cevi različnih materialov
- Preverjena in preizkušena tehnologija povezovanja večdelnih gradbenih konstrukcij
- Vbetonirana montažna sidra
- Oblikovno stabilni armiranobetonski rezervoarji brez spojev
- Kvaliteta betona C 35/45 oz. C 45/55 ustreza razredom izpostavljenosti glede na okoliške pogoje na mestu vgradnje

Izdelava z najvišjo natančnostjo in preverjeno kakovostjo.

Družba Mall ima več kot 40 let izkušenj na področju tehnologije armiranega betona. Strokovno poznavanje proizvodnje in uporabe proizvodov, združeno z najsodobnejšo, podatkovno nadzorovano tehnologijo doziranja, mešanja, vlivanja in armiranja, zagotavlja najvišje standarde kakovosti.

Vsi rezervoarji za okoljsko inženirstvo so na razpolago z vgrajenimi tesnili, tako da nanosi malte pri vgradnji niso potrebni.



Za vsestransko uporabo – Mall-Rezervoarji iz armiranega betona



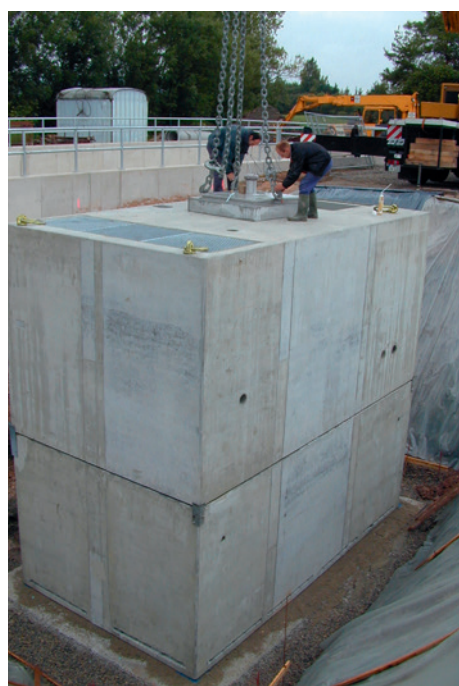
Armiranobetonski rezervoarji proizvajalca Mall so primerni za shranjevanje različnih medijev in se uporabljajo povsod, kjer se tekočine zbirajo, skladiščijo ali čistijo. Posamične višine elementov ne predstavljajo težav. Neposredno med proizvodnim procesom se lahko s pomočjo kronskega vrtanja izdelajo dotočne in odtočne odprtine. V proizvodnji se lahko izdelajo tudi poglobitve in utori ter namestijo tesnila, pripravljena za priključitev. Armiranobetonski rezervoarji so izdelani v skladu z ÖNORM EN 206 in normativom za beton ÖNORM B 4710.



Iz visoko kakovostnega betona, natančno izdelani, neuničljivi in vodotesni

Armiranobetonski rezervoarji proizvajalca Mall so izdelani iz visokokakovostnega armiranega betona, brez spojev in imajo gladko površino. Podzemna namestitvev, ki prihrani prostor, je hitra in enostavna. So povozni (SLW 60), njihovo obliko in prostornino pa je možno posamično prilagajati različnim področjem uporabe. Za povečanje prostornine lahko povežemo več rezervoarjev skupaj, jih razširimo z vmesnimi U-kosi ali pa jih postavimo enega na drugega.

Betonski rezervoarji Mall se uporabljajo pri čiščenju odpadnih vod oz. pri gradnji čistilnih naprav. Uporabljajo se na primer kot zbiralnik odpadnih vod, za decentralizirane čistilne naprave ali črpalne postaje. Pri upravljanju s padavinskimi vodami služijo kot zbiralnik le-teh, kot bazeni za čiščenje odpadnih voda in za shranjevanje procesne vode v obrtnih in industrijskih obratih. Nadaljnji področji uporabe sta shranjevanje gasilne in hladilne vode.



Pregled programa armiranobetonskih rezervoarjev

Okrogli armiranobetonski rezervoarji

Notranji Ø: 800 – 3000 mm

Višina: 750 – 3250 mm

Prostornina: 1 – 23 m³

Ovalni armiranobetonski rezervoarji

Višina: 2600 mm

Dolžina: od 6000 mm

Širina: 2480 mm

Prostornina: 29 – 40 m³

Pravokotni armiranobetonski rezervoarji

Dolžina: največ 6000 mm

Širina: največ 3300 mm

Višina: največ 3400 mm

Prostornina: 20 – 50 m³

Večdelni armiranobetonski rezervoarji

Notranji Ø: 4000 ali 5600 mm

Višina: 1500 – 3250 mm

Dolžina: od 6000 mm

Prostornina: 25 – 1000 m³

Armiranobetonski rezervoarji iz pravokotnih profilov

Dolžina: od 6000 mm

Širina: 4050 mm

Višina: 2850 mm

Prostornina: 24 – 100 m³



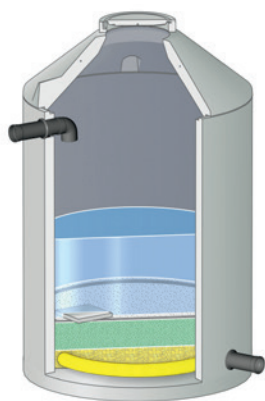
Mall-Filtrirne naprave za varovanje vode ViaGard in ViaGard F s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom, preizkušenim v skladu z ÖNORM B 2506-3



Filtrirni napravi za varovanje vode ViaGard in ViaGard F se uporabljata pred izpustom močno onesnažene padavinske vode v občutljive sprejemne vode (kot so manjše reke, jezera, ribniki,...).

Mall-Filtrirne naprave za varovanje vode ViaGard in ViaGard F s predfiltrirno kopreno (flis) in tehničnim filtrom, preizkušenim po ÖNORM B 2506-3 za čiščenje padavinske vode, ki je zaradi odtekanja iz prometnih površin ter območij z večjim deležem površinsko nezaščitene kovin onesnažena z raztopljenimi polarnimi snovmi.

ViaGard: Pri filtrirni napravi za varovanje vode ViaGard se nahaja dotok na zgornjem delu naprave, odtok pa je nameščen pod filtrom. Prednost: posoda s filtrom se po padavinah izprazni, prostornina posode pa lahko v primeru večje količine padavin služi kot zadrževalni prostor. Pomanjkljivost: upoštevati je treba razliko v višini med dotokom in odtokom.



ViaGard

ViaGard F: Pri filtrirni napravi za varovanje vode ViaGard F se tako dotočni kot odtočni vod nahajata nad filtrom. Voda se po pretoku skozi filter po odvodnih ceveh ponovno preusmeri navzgor. Prednost: pri načrtovanju višine je treba upoštevati le tlačni padec oz. izgubo na filtru, t. j. 300 mm višinske razlike med dotokom in odtokom. Pomanjkljivost: na voljo je manj zadrževalne prostornine.

Struktura filtra sestoji iz najmanj treh slojev:

1. Filtrirni flis oz. koprena: odstranjuje najbolj fine suspendirane trdne snovi
2. Tehnični filter: odstranjuje težke kovine in raztopljene polarne snovi
3. Drenažni sloj: sprošča pretok vode in odvaja vodo

Glede na stopnjo onesnaženosti je deževnico priporočljivo še predhodno očistiti. To je, ob upoštevanju količine dotoka in pričakovane onesnaženosti, mogoče izvesti z napravami za mehansko obdelavo (ViaSed, ViaTub, ViaKan).

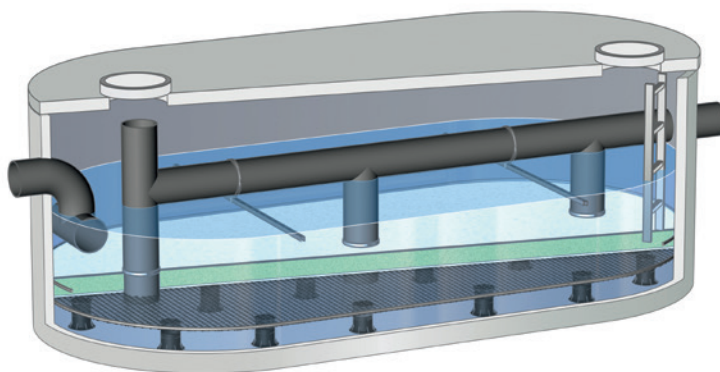
Postopek

Voda teče navpično skozi filtrirne plasti od zgoraj navzdol, filtrske plasti pa pri tem zadržujejo onesnaževala. Patentirana izstopna loputa pri napravi ViaGard zagotavlja enakomeren dotok vode v filter in s tem tudi optimalno pretočno hitrost skozi filter. Pri napravi ViaGard F je primerljivo uravnavanje dotoka zagotovljeno z dvizžno odvodno cevjo.

Pregled prednosti	ViaGard	ViaGard F
Odstranjevanje TSS	+	+
Odstranjevanje težkih kovin	+	+
Odstranjevanje pesticidov, PAH, MOH	+	+
Enostavna menjava filtra	+	+
Enostavna namestitve filtra	+	+
Nizki stroški vzdrževanja	+	+
Hidravlična kompenzacija z zadrževalnim volumnom	+	
Majhna višinska razlika		+

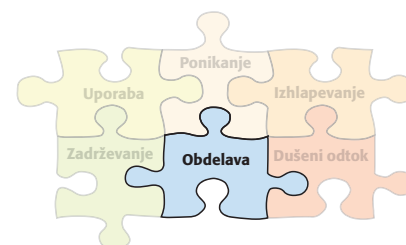
Čistilni učinek

Koprena (flis) odstranjuje drobne trdne delce, ki jih predhodni mehanski postopki obdelave ne zadržijo. Na površini tehničnega filtra se vrši adsorpcija polarnih snovi, na primer težkih kovin. Opcijsko lahko z blazino aktivnega oglja odstranimo tudi nepolarne snovi, kot so pesticidi in ogljikovodiki mineralnih olj.



ViaGard F

Mall-Filtrirna naprava za varovanje vode ViaGard



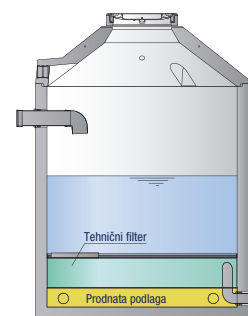
Mall-Filtrirna naprava za varovanje vode ViaGard s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom

Tip	Notranji Ø ID	Višina	Globina dotoka	Prostornina zbiralnika	Maks. prikl. Au	Največja posamezna teža	Skupna teža
Okrogli rezervoar	mm	mm	mm	m ³	m ²	kg	kg
ViaGard 15225	1500	2280	1000	1,32	442	3.380	4.170
ViaGard 15275	1500	2780	1000	2,20	442	4.140	4.950
ViaGard 15335	1500	3280	1000	3,26	442	4.900	5.700
ViaGard 20225	2000	2280	1050	2,34	785	5.220	6.650
ViaGard 20285	2000	2780	1050	4,22	785	6.220	7.650
ViaGard 20335	2000	3280	1050	5,79	785	7.220	8.650
ViaGard 25225	2500	2280	1150	3,66	1.227	7.270	9.350
ViaGard 25285	2500	2780	1150	6,60	1.227	8.500	10.520
ViaGard 25335	2500	3280	1150	9,05	1.227	9.740	11.810
ViaGard 25435	2500	4140	1150	13,95	1.227	10.500	14.450

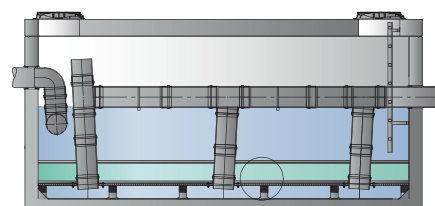
Ovalni rezervoar

ViaGard 602530	5.600/2.240	3030	1000	11,24	2.866	17.190	30.690
ViaGard 702530	6.600/2.240	3030	1000	13,43	3.426	19.690	36.470
ViaGard 802530	7.600/2.240	3030	1000	15,63	3.986	22.210	40.995

* Podatek za maksimalno priključeno površino se nanaša samo na filtrirno površino. Površina za ponikanje in zadrževalna prostornina se izračunata po ÖNORM B 2506-1.



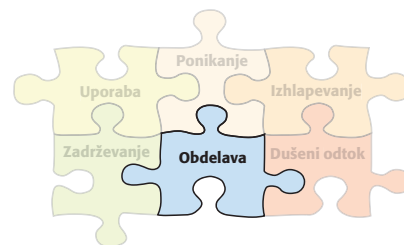
ViaGard



ViaGard F v ovalnem rezervoarju

Mall-Filtrirna naprava za varovanje vode ViaGard F s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom

Tip	Notranji Ø ID	Dolžina	Višina	Globina dotoka	Največji prikl. Au	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	mm	mm	mm	m ²	kg	kg
ViaGard F 1200	1200		2225	1000	283	2.570	3.210
ViaGard F 1500	1500		2625	1000	442	4.000	5.155
ViaGard F 2000	2000		2725	1050	785	5.950	7.935
ViaGard F 2500	2500		2725	1150	1227	7.980	11.040
ViaGard F 3000	3000		2725	1150	1766	11.970	16.875
ViaGard OF 6000	2240	5600	2975	1000	2866	20.880	29.390
ViaGard OF 7000	2240	6600	2975	1000	3426	25.100	34.190
ViaGard OF 8000	2240	7600	2975	1000	3986	27.325	39.010



Tehnični filter, preizkušen v skladu z ÖNORM B 2506-3

A



Tehnični filter, preizkušen v skladu z ÖNORM B 2506-3 (certifikat št. N 001816) se uporablja v filtrirnih napravah za varovanje vode ViaGard in ViaGard F ter v ponikalnih jaskih ViaFil



Pregled prednosti

- + Lahko se uporablja ne glede na geometrijo filtrirne naprave
- + Zanesljivo zadrževanje ogljikovodikov mineralnih olj, težkih kovin in suspendiranih trdnih delcev

Mall-Filtrirni substrat ViaSorp

D



ViaSorp je sonaraven, homogen adsorbent, ki je bil razvit in izdelan posebej za uporabo pri obdelavi padavinskih vod. Naravno pridobljeni zeoliti so kondicionirani tako, da adsorbirajo več onesnaževal, kot bi jih v svojem naravnem stanju. ViaSorp se uporablja v napravah ViaPlus, ki imajo odobritev pooblaščenih gradbenih institucij.

ViaSorp izpolnjuje vse pogoje za obdelavo padavinskih vod, ki jih določa DIBt glede adsorpcijskih zmogljivosti ter učinkovitega in trajnega zadrževanja

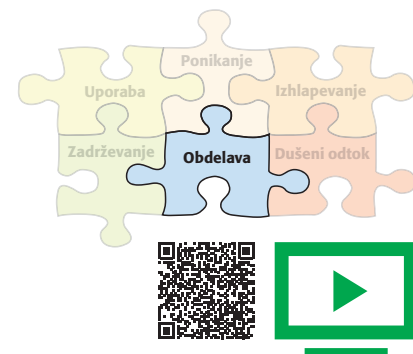
- suspendiranih trdnih snovi,
- raztopljenih težkih kovin,
- mineralnih ogljikovodikov.

Na podlagi preizkušenih lastnosti lahko predpostavimo, da ViaSorp na svoji površini fiksira tudi druge snovi, kot so policiklični aromatski ogljikovodiki, fosfati in podobne substance.

Pregled prednosti

- + Točno znane lastnosti materiala preizkušenega pri DIBt
- + Homogen material, brez razslojevanja oz. segregacije med obratovanjem
- + Ni nevarnosti da bi slane odpadne vode ponovno mobilizirale težke kovine

ViaSorp se lahko ob predpogoju, da je zagotovljeno predhodno čiščenje, uporablja kot predpripravljeno filtrsko telo ali kot površinski filter. S tem dosežemo najvišjo možno stopnjo čiščenja.



Mall-Sedimentacijska naprava ViaSed okrogla / ovalna

Mall-Sedimentacijske naprave ViaSed so sestavljene iz armiranobetonskega rezervoarja, središčne cevi in vodilne pregrade na dotoku. Uporabljajo se za čiščenje padavinske vode s cestnih površin.

Postopek

Pregrada na dotoku usmerja tok vode v tangencialni smeri na rezervoar ter v območju med steno rezervoarja in centralno cevjo ustvarja rotirajoče vodno telo.

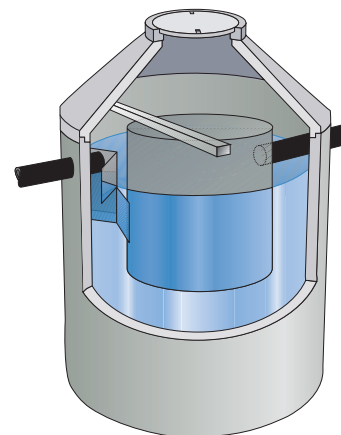
Čistilni učinek

Lahke plavajoče snovi ostanejo na vodni površini in se ločijo od težjih delcev, ki so podvrženi procesu sedimentacije. Naprava se lahko uporablja tudi kot dodaten prostor za zbiranje lahkih tekočin v primeru nesreč (počena cisterna, okvarjena posoda za olje). Mall-Sedimentacijske naprave izpolnjujejo kriterije aktualnih smernic za obdelavo površinskih voda (npr. B. DWA-M 153).

Vsi tipi s končnico "E" imajo povečan prostor za zbiranje blata.

Pregled prednosti

- + Preprosta tehnologija z malo vzdrževanja
- + Brez gibljivih delov
- + Zanesljivo odstranjevanje suspendiranih trdnih snovi
- + Lahko se uporablja do volumskega pretoka $Q_{r, krit} \leq 123 \text{ l/s}$
- + Velik zbiralnik blata in lahkih snovi
- + Lahko dostopen prostor za blato
- + Možni fleksibilni cevni priključki
- + Enostavno odstranjevanje in vzdrževanje



Mall-Sistem sedimentnih vod ViaSed okrogel / ovalen (D = 0,35 v skladu z DWA-M 153)

Tip	Notranji Ø	Globina dotoka	Skupna globina	Dov. Q	Največja posamezna teža ²⁾	Skupna teža
Okrogli rezervoar	mm	mm	mm	l/s	kg	kg
ViaSed 18R 4N	1000	1005	2745	4	2.380	2.910
ViaSed 18R 6N	1200	1005	2745	6	2.880	3.550
ViaSed 18R 9N	1500	1005	2745	9	3.640	4.370
ViaSed 18R 15N	2000	1005	2845	15	5.430	6.490
ViaSed 18R 24N	2500	1055	2845	24	7.088	8.570
ViaSed 18R 35N	3000	1100	2995	35	9.710 ¹⁾	12.400
ViaSed 18R 63	4000	1450	3800	63	10.730 ¹⁾	31.890
ViaSed 18R 123	5600	1350	4050	123	21.860 ¹⁾	66.210

Ovalni rezervoar

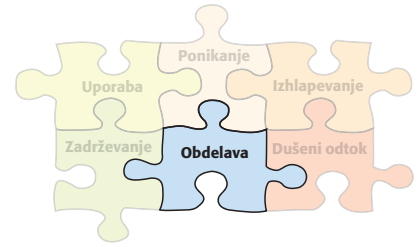
ViaSed 18 OL 60	5.600/2.240	1000	2995	60	17.210 ¹⁾	25.270
ViaSed 18 OL 70	6.600/2.240	1000	2995	70	19.710 ¹⁾	29.800
ViaSed 18 OL 80	7.600/2.240	1000	2995	80	22.220 ¹⁾	33.900

¹⁾ Ustrezno napravo za raztovarjanje mora priskrbeti gradbišče.

²⁾ Izvedba SLW 60 na željo stranke.

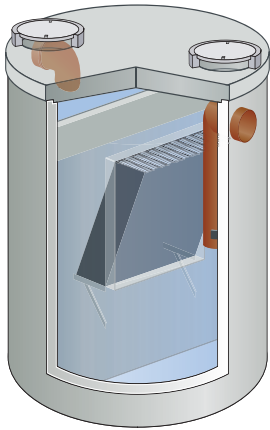


Osnova za
izračun
DWA-A 166



Mall-Lamelni separator ViaTub

Lamelni separator ViaTub se uporablja za obdelavo površinskih vod z utrjenih površin pred izpustom v vodotoke / podtalnico. Svežnji lamel omogočajo priključitev in obdelavo velikih površin ob sorazmerno majhnih separacijskih napravah; za izpolnjevanje aktualnih veljavnih meril za varstvo voda.



Način delovanja

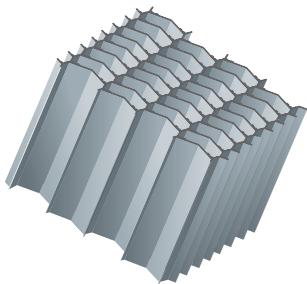
Konstrukcija lamelnega separatorja omogoča v primerjavi s sedimentacijskimi napravami, namestitve komponent manjših dimenzij. Pretočni kanali v svežnju lamel iz umetne mase izboljšajo učinkovitost posedanja še zlasti pri majhnih delcih, s čimer se znatno poveča efektivna delovna površina naprave. Nagnjena postavitev lamel zagotavlja drsenje delcev na dno rezervoarja (odlaganje blata). Izločijo se delci velikosti do 0,1 mm.

Postopek

Potopna cev, nameščena na dotoku, zagotavlja, da voda mirno doteka pod stalno vzdrževan nivo vode. Sveženj lamel, vstavljen v predelno steno, poveča efektivno površino za proces usedanja. Odočna garnitura preprečuje otekanje lahkih snovi ali mineralnih ogljikovodikov (MOH). Mall-Lamelni separatorji ViaTub izpolnjujejo merila trenutnih smernic za obdelavo površinskih voda (npr. B. DWA-M 153).

Pregled prednosti

- + Zelo kompaktna, majhna zasnova
- + Preprosta tehnologija z malo vzdrževanja
- + Enostavna, tovarniško izdelana konstrukcija
- + Brez gibljivih delov
- + Zanesljivo odstranjevanje suspendiranih trdnih snovi
- + Lahko se uporablja do volumnskega pretoka $Q_{r, krit} \leq 1240 \text{ l/s}$
- + Ekonomično za velike površine od 2.500 m^2 naprej zaradi kompaktne zasnove



Sedimentacija je najpreprostejša in najbolj ekonomična metoda obdelave padavinskih vod in bi morala biti pri vsaki obdelavi vedno na prvem mestu.

Dimenzioniranje

Pri dimenzioniranju sedimentacijskih naprav je odločilna količina vode na dotoku, ki se določi glede na parametre priključenih površin, pričakovano količino dežja, kritične količine padavin in možnosti predhodnega razbremenjevanja.

$$q_A = \frac{Q_{r, krit}}{A_{Becken}} \cdot 3,6$$

Učinkovitost sedimentacijskih naprav je odvisna od stopnje površinske obremenitve q_A .

$$Q_{r, Krit} = A_U \cdot r_{krit} [l/s]$$

Pri standardnem dimenzioniranju izhajamo iz stopnje površinske obremenitve q_A 18 m/h in pretoka $\leq 5 \text{ cm/s}$. Za višje zahteve lahko za q_A uporabimo vrednosti 10 m/h, 9 m/h ali 7,5 m/h. To velja za vse naprave ViaSed, ViaSed lang, ViaTub.

Vse sedimentacijske naprave ViaSed, ViaSed lang in ViaTub imajo dovolj velik prostor za zbiranje blata in prostor za zbiranje lahkih snovi.



Mall-Lamelni separator ViaTub



Mall-Lamelni separator ViaTub (osnove za dimenzioniranje in navodila v skladu z DWA-M 153)

Tip	Notranji Ø oz. širina / dolžina	Skupna globina GT	Dovoljena stopnja površinske obremenitve q_A					Nazivna širina	Največja posamezna teža	Skupna teža
			18 m/h	10 m/h	9 m/h	7,5 m/h	4 m/h *			
	mm	mm	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	DN	kg	kg
ViaTub 18R 20	2000	2935	20	11	10	8	4	200	7.550	9.550
ViaTub 18R 38	2500	2935	38	21	19	16	8	250	9.720	12.790
ViaTub 18R 63	3000	3115	63	35	32	26	14	300	13.460	17.360
ViaTub 18L 133	2400 / 3950	3160	133	74	67	55	30	400	22.830	29.850
ViaTub 18L 272	2400 / 5200	3180	272	151	136	113	60	400	27.640	38.990
ViaTub 18L 302	3650/5600	3370	302	168	151	126	67	400	26.240	53.698
ViaTub 18L 406	3650/8600	3370	406	226	203	169	90	500	27.570	79.610
ViaTub 18L 674	5600/8600	3580	674	374	337	281	150	600	19.490	95.050
ViaTub 18L 1363	5600/11600	3580	1363	757	682	568	303	700	20.670	130.450
ViaTub 18 OL 133	5600 / 2240	2965	133	74	67	55	30	400	17.310	25.370
ViaTub 18 OL 200	5600 / 2240	2965	200	111	100	83	44	400	17.310	25.410
ViaTub 18 OL 272	6600 / 2240	2965	272	151	136	113	60	400	19.810	29.900

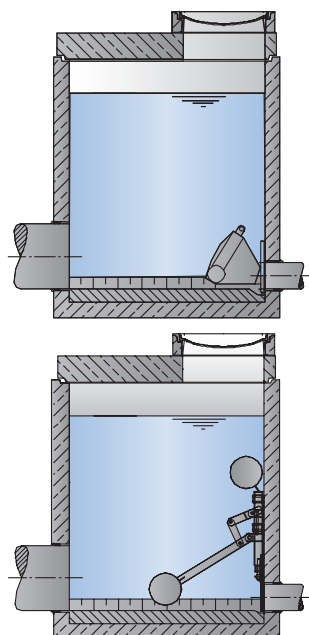
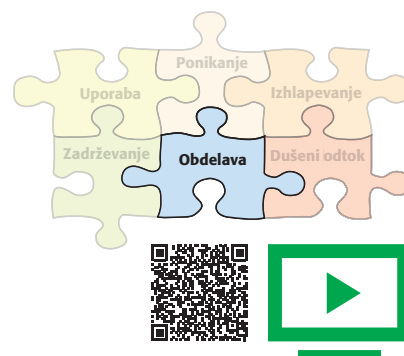
* Standardna vrednost po DWA-A 102

Prehodna vrednost D po DWA-M 153 v odvisnosti od kritične količine padavin in izbrane stopnje površinske obremenitve q_A

r_{krit} [l/(s · ha)]	q_A				7,5 m/h
	18 m/h	10 m/h	9 m/h		
15	0,80	0,65	–		
30	0,70	0,55	–		
45	0,65	0,50	–		
r (15,1)	0,35	–	0,20		



Mall-Dušilni jašek ViaPart



Mall-Dušilni jašek ViaPart

Z dušilnimi napravami ViaPart se uravnava količina dotoka v naprave za obdelavo vod. V primeru dušenja mora presežna količina vode potekati po drugi, ustrezno dimenzionirani poti. Ta pot je lahko obtočni kanal (bypass) ali zadrževalni bazen za deževnico. S to novo linijo proizvodov ponujamo tovarniško izdelane, za uporabo pripravljene dušilne naprave z različnimi omejevalniki pretoka, kot so regulatorji odtoka, vrtnični ventili ali dušilne lopute.

Izbor proizvodov za razdelitev vodnih tokov

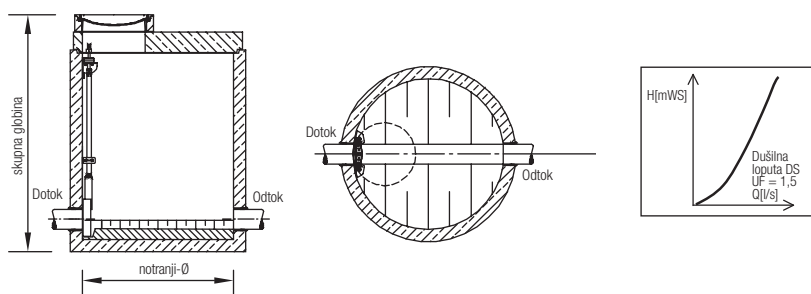
Oznaka ViaPart	Zmo-gljivost praznjenja	Okrogla oblika	Kvadratna konstrukcija	Vgrajena pregrada	Vgrajen pomožni plovec	Vgrajen spodnji izpust	Faktor netočnosti
	I/s	R	Q	T	H	G	
Regulator odtoka (AR)							
AR R	3 – 125	■	□	□	□	□	1,0
AR R T	3 – 15	■	□	■	□	□	
AR R H	20 – 125	■	□	□	■	□	
AR Q H G	20 – 125	□	■	□	■	■	
Vrtnični ventil (WV) za mokro obratovanje							
WV R	3 – 125	■	□	□	□	□	1,2
WV R T	3 – 20	■	□	■	□	□	
WV Q	20 – 125	□	■	□	□	□	
WV Q T	20 – 125	□	■	■	□	□	
Vrtnični ventil (WV) za polsuho obratovanje (Z)							
WV R Z	3 – 125	■	□	□	□	□	1,2
WV Q Z	20 – 125	□	■	□	□	□	
Dušilna loputa (DS) za mokro obratovanje							
DS R	3 – 125	■	□	□	□	□	1,5
DS R T	3 – 15	■	□	■	□	□	
DS Q T	20 – 125	□	■	■	□	□	

■ dobavljivo □ ni dobavljivo

Pregled prednosti

- + Visokokakovostni prefabricirani armiranobetonski elementi z nadzorom kakovosti
- + Optimizirani vgrajeni deli iz nerjavečega jekla
- + Integriran način delovanja, interakcija med jaškom in dušilno napravo
- + Bistveno zmanjšanje dimenzij jaška
- + Prihranki pri zemeljskih delih in stroških materiala
- + Zanesljiva zaščita kanalizacijskih sistemov ali naprav, ki se nahajajo nižje v toku
- + Prihranki zaradi zmanjšanja količine vode, ki jo je treba obdelati

Mall-ViaPart, DS R Z



Mall-Ponikalni tunel CaviLine

Sistem podzemnih tunelov iz armiranega betona za ponikanje deževnice



V nasprotju z običajnimi ponikalnimi sistemi s polnilnimi telesi imajo votli ponikalni sistemi bistvene prednosti. To velja še zlasti, ko so podzemni tuneli izdelani iz sonaravnega materiala, kot je armirani beton. Armiranobetonski oboki so statično določeni in stabilni. To omogoča izdelavo velikih votlih prostorov brez notranjih ojačitev ter s tem enostavnejše obratovanje in predvsem vzdrževanje sistema, za katerega ne potrebujemo posebne opreme.

Področje uporabe

Ponikalni tuneli CaviLine so lahko glede na pogoje in omejitve terena razporejeni linijsko ali vzporedno in jih je mogoče prilagoditi glede na okoliške pogoje. V nasprotju z bolj kubično razporeditvijo pri sistemih s polnilnimi telesi ima ploska, široka zasnova ugodnejše razmerje med volumnom in ponikalno površino, kar se pogosto izraža s prihrankom prostora.

Optimalno razporeditev dosežemo pri linijskih objektih, kot so ceste in poti. V takšnih primerih lahko tuneli CaviLine nadomestijo cestno kanalizacijo, dotoki pa se izvedejo ob straneh, pri čemer odpade izgradnja zbirne kanalizacije.

Način delovanja

Zasnova sistema daje optimalno razmerje med ponikalno površino in zadrževalnim volumnom, zaradi česar je potrebna manjša prostornina

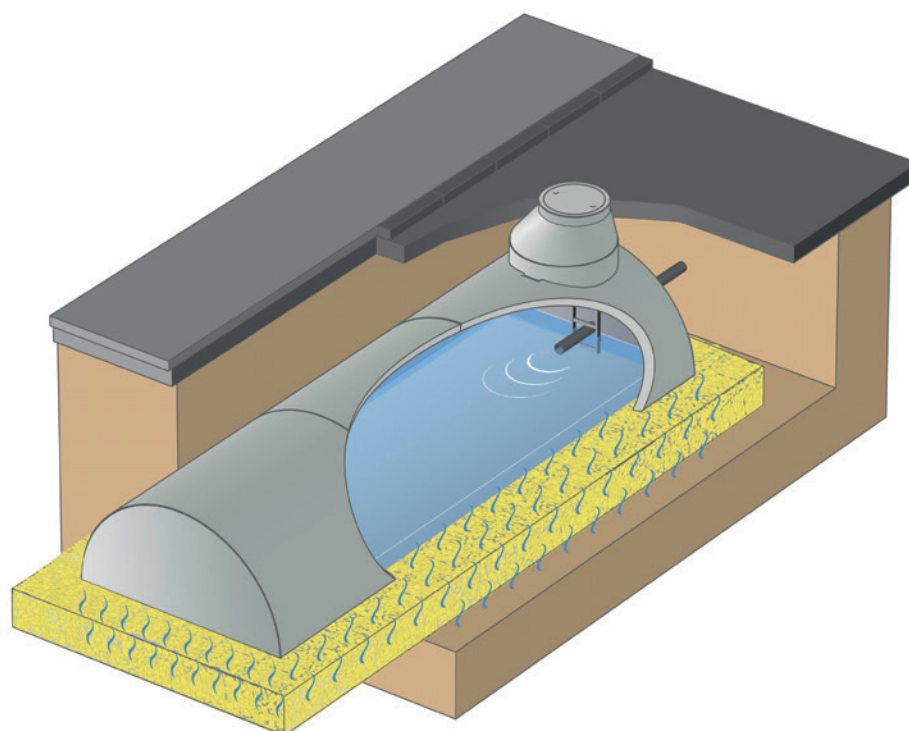
kot pri kubično oblikovanih sistemih. Ker je izvedljivost ponikalnih sistemov pogojena z zmožnostjo pronicanja vode med dnom naprave in gladino podtalnice, se tudi tukaj pokaže prednost plitve, površinske izvedbe. Volumni in ponikalne površine se določajo posamično, odvisno od lokalnih okvirnih pogojev.

Vzdrževanje in delovanje

Zaradi notranje višine 1,25 m so Mall-Ponikalni tuneli CaviLine po definiciji DGUV pohodni ter se pri vzdrževanju in obratovanju izkažejo za zelo ekonomično izbiro. Kamere ali vzdrževalni roboti niso potrebni, nadzor, čiščenje ali popravila pa je mogoče izvesti neposredno in s preprostimi orodji, ki so povsod na voljo.

Pregled prednosti

- + Enostavna vgradnja, malo delov, nizki stroški montaže
- + Brez geotekstilne prevleke (samo na dnu in na spojih)
- + Visoka stabilnost – povozno s tovornimi vozili
- + Stroškovno ugodna ponikalna rešitev
- + Plitva, površinska izvedba, enostavna razširitev
- + Idealno za linijsko odvodnjavanje v kombinaciji z obdelavo padavinskih vod
- + Standardizirani volumni in ponikalne površine
- + Celoten sestav je pohoden



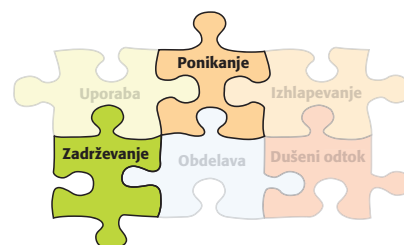
Predhodna obdelava

Pri ponikanju gre vedno za izpust v podtalnico. Kot največji zbiralnik pitne vode je podtalnica deležna posebne zaščite. Vodo, namenjeno za ponikanje, je zato treba skoraj vedno predhodno obdelati.

Možne so različne stopnje predhodne obdelave:

- Usedalni jašek z delno perforiranim drenažnim vodom do ponikalne enote kot najpreprostejša možnost
- Mehanske stopnje predhodne obdelave s sedimentacijskimi enotami in vnaprej znanimi zmogljivostmi čiščenja kot pri sedimentacijski napravi ViaSed in lamelnem separatorju ViaTub
- Bazeni za čiščenje deževnice brez zastajanja vode v skladu z DWA-M 176, kot je na primer lamelni separator ViaKan
- Substratni filter ViaPlus
- Pronicanje skozi plast živih tal kot pri ponikalni napravi Innodrain

Mall-Ponikalni tunel CaviLine



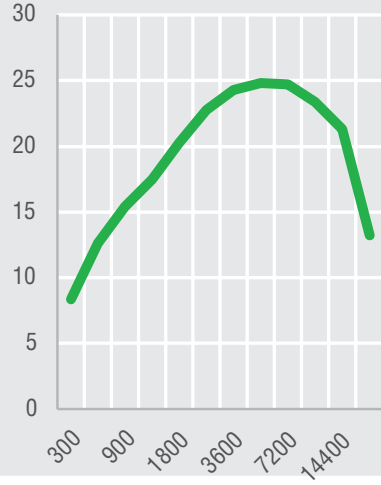
Izračun

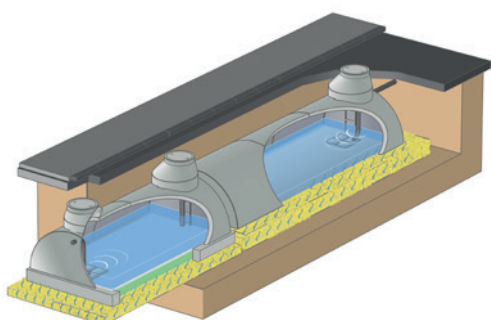
Zastojni volumen je določen v skladu z delovnim listom DWA-A 138. Za določitev sta odločilna dva dejavnika: prvi je med močnim deževjem nastala količina vode; tu uporabimo lokalne podatke za ekstremne padavine.

Drugi dejavnik pa je količina vode, ki lahko pronica skozi ponikalno površino, pri čemer je odločilna hitrost pronicanja v obstoječih tleh (k_f vrednost). Zahtevana prostornina ponikalnih tunelov izhaja iz razlike med koli-

čino padavin in količino pronicanja v tla glede na podatke o letnih padavinskih dogodkih.

Primer:

Tip CaviLine: 25 – 1 – 5		Ponikovalna površina: 49,95 m ²		Zastojni volumen: 30,17 m ³	
Lokacija: Kempten		Letno: 5 a		A ₀ : 900,00 m ²	
k _r : 5,60E-05		I _{hy} : 1		v _r : 2,80E-05	
				Q _{sick} : 1,40 l/s	
D	r _N	V _N	V sick	V Rück	V Rück [m ³]
[s]	[l/s.ha]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
300	324,90	8,77	0,42	8,35	
600	248,60	13,42	0,84	12,59	
900	205,70	16,66	1,26	15,40	
1200	177,10	19,13	1,68	17,45	
1800	140,50	22,76	2,52	20,24	
2700	109,20	26,54	3,78	22,76	
3600	90,50	29,32	5,03	24,29	
5400	66,60	32,37	7,55	24,82	
7200	53,70	34,80	10,07	24,73	
10800	39,60	38,49	15,10	23,39	
14400	32,00	41,47	20,14	21,33	
18000	23,70	38,39	25,17	13,22	
21600	17,60	34,21	30,21	4,00	
43200	14,30	55,60	60,42	-4,82	
64800	10,60	61,82	90,63	-28,81	
86400	8,60	66,87	120,84	-53,97	
172800	5,60	87,09	241,68	-154,59	
259200	4,30	100,31	362,52	-262,21	
Največ: 24,82					
Dodatek f _z : 1,15		Dodatek f _N : 1		Potrebna zadrževalna prostornina: 28,54 m ³	



Mall-Ponikalni tunel CaviLine VS s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom

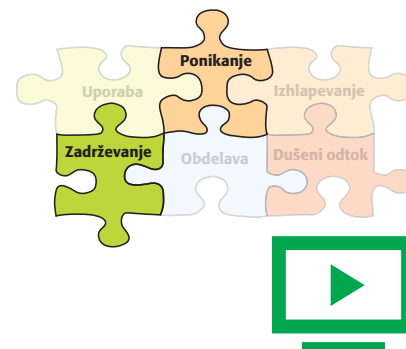
Mall-Ponikalni tunel CaviLine VS s predfiltrirno kopreno in filtrirnim materialom v skladu z ÖNORM B 2506-3 se uporablja za obdelavo deževnice, onesnažene z raztopljenimi polarnimi snovmi, ki se steka s parkirišč in prometnih površin.

Koprena (flis) odstranjuje drobne trdne delce, ki jih predhodni mehanski postopki obdelave ne zadržijo, na materialu tehničnega filtra debeline 30 cm pa se adsorbirajo polarne snovi, kot so težke kovine.

Glede na stopnjo onesnaženosti je deževnico priporočljivo še predhodno očistiti. Odvisno od količine dotoka in pričakovanega onesnaženja je to izvedljivo s sistemi za mehansko obdelavo (ViaSed, ViaTub, ViaKan).

Zamenjava dotrajanih ali zamašenih filtrirnih plasti je enostavna zaradi zelo dobre dostopnosti. Možne so tudi kombinacije ponikalnih tunelov za obdelavo deževnice s strešnih, parkirnih in prometnih površin.

Mall-Ponikalni tunel CaviLine



Mall-Ponikalni tunel CaviLine							
Sestavni deli		Notranja dolžina	Notranja širina	Notranja višina	Ponikalna površina	Prostornina	Teža
		mm	mm	mm	m ²	m ³	kg
	Element tunela	2500	2500	1250	9,25	6,10	2.500
	Končni element tunela	2400	2500	1250	11,10	5,90	3.230
	Končni element tunela z vstopno odprtino	2400	2500	1250	11,40	5,90	3.250
	Nastavek za namestitev vstopnega jaška	–	–	–	–	–	210

Primeri značilnih sklopov tunelov s pripadajočimi podatki						
Tip	Zunanja dolžina	Prostornina	Širina ponikalne površine	Največja posamezna teža	Skupna teža	število prog
	m	m ³	m	kg	kg	
CaviLine 25–1–2	5,0	11,8	3,7	3.250	6.800	1
CaviLine 25–1–3	7,5	17,9	3,7	3.250	9.300	1
CaviLine 25–1–4	10,0	24,0	3,7	3.250	11.800	1
CaviLine 25–1–5	12,5	30,1	3,7	3.250	14.640	1
CaviLine 25–1–6	15,0	36,2	3,7	3.250	17.140	1
CaviLine 25–1–7	17,5	42,3	3,7	3.250	19.640	1
CaviLine 25–1–8	20,0	48,4	3,7	3.250	22.140	1
CaviLine 25–2–5	12,5	60,2	7,4	3.250	29.280	2
CaviLine 25–2–6	15,0	72,4	7,4	3.250	34.280	2
CaviLine 25–2–7	17,5	84,6	7,4	3.250	39.280	2
CaviLine 25–2–8	20,0	96,8	7,4	3.250	44.280	2
CaviLine 25–3–6	15,0	108,6	11,1	3.250	51.420	3
CaviLine 25–3–7	17,5	126,9	11,1	3.250	58.920	3
CaviLine 25–3–8	20,0	145,2	11,1	3.250	66.420	3
CaviLine 25–3–9	22,5	163,5	11,1	3.250	73.920	3

Dolžina / širina ponikalne površine = dolžina in širina tlorisa postavljenih tunelskih elementov + 50 cm odmik na vseh straneh tunela oz. 100 cm pri vzporedno nameščenih tunelskih elementih

Tunelski elementi: proti dnu odprte pollupine z notranjim premerom 2,5 m in debelino stene 100 mm



Mall-Ponikalni jašek ViaFil s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom, preizkušenim v skladu z ÖNORM B 2506-3

Mall-Ponikalni jaški ViaFil so na voljo v treh standardiziranih različicah:

■ Ponikalni jašek s predfiltrirno kopreno: ViaFil tip V

za ponikanje neobremenjene padavinske vode

■ Ponikalni jašek s predfiltrirno kopreno in filtrirno blazino iz aktivnega oglja: ViaFil tip VA

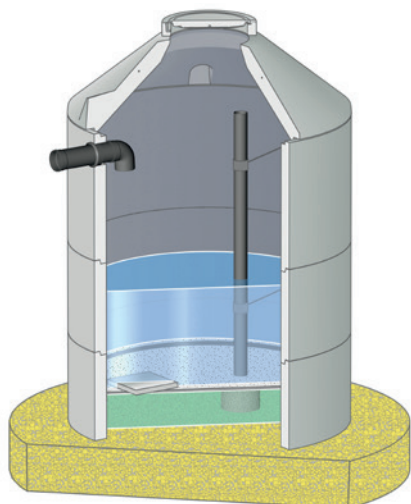
Za ponikanje padavinske vode, obremenjene z raztopljenimi nepolarnimi snovmi (strešne površine iz materialov, obdelanih s pesticidi)

■ Ponikalni jašek s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom: ViaFil tip VS

Za ponikanje padavinske vode, obremenjene z raztopljenimi polarnimi snovmi (prometne površine, površine z upoštevanja vrednim deležem površinsko nezaščitene kovin)

Ponikalni jaški so sestavljeni iz naslednjih komponent:

- Armiranobetonski rezervoar iz obročastih segmentov
- Dotočna odprtina z večstičnim tesnilom
- Naletna plošča za preprečevanje nastajanja udrtin
- Predfiltrirna koprena za zadrževanje trdnih suspendiranih snovi



Poleg tehničnega filtra se lahko v skladu z ÖNORM B 2506-3 uporabljajo filtrirne blazine z aktivnim ogljem za odstranjevanje nepolarnih snovi.

Ponikanje skozi jaške

Načeloma imajo ponikalni jaški prednost zaradi optimalne dostopnosti in enostavnega vzdrževanja.

Ponikalni jaški s tehničnim filtrom

Ponikalne jaške je možno opremiti s filtri, ki jih določimo glede na pričakovano obremenitev padavinskih vod. Zamenjava dotrajanih ali zamašenih filtrirnih plasti je zaradi zelo dobre dostopnosti sistema izvedljiva z minimalnimi sredstvi.

Predfiltrirna koprena (filc)

Gre za popolnoma mehansko filtrirno blazino. Poseben, skledasto oblikovan, iglast geotekstil se pritrdi z vpenjalnim obročem neposredno na dno ponikalnega jaška. Ko voda prehaja skozi kopreno se izločijo suspendirane trdne snovi. Ta enostaven filter ščiti ob dežju podtalnico pred nevarnimi snovmi, ki jih voda izpira iz strešnih površin, stanovanjskih poti in zasebnih dvorišč.

Filtrirna blazina z aktivnim ogljem

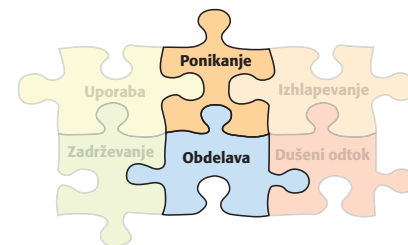
Poleg predfiltrirne koprene se lahko v ponikalnih jaških uporabi filtrirna blazina z aktivnim ogljem. Namestitev se izvede na enak način kot pri predfiltrirni kopreni - z vpenjalnim obročem. Aktivno oglje se uporablja za odstranjevanje sledi raztopljenih nepolarnih snovi iz deževnice. Sledovi teh snovi se lahko pojavijo zaradi uporabe folij za ravne ali zelene strehe, katerih premazi vsebujejo pesticide.

Pregled prednosti

- + Konstrukcija iz standardiziranih, betonskih elementov, ki prenašajo visoke obremenitve
- + Zbiralni volumen se lahko določi glede na lokalne razmere in pogoje
- + Prefilter proti kolmaciji (zamažitvi) filtrirne plasti
- + Uporaba tehničnih adsorpcijskih filtrov glede na vrsto onesnaženja
- + Standardizirana predhodna obdelava
- + Filtrirni material, skladen z načeli preizkušanja naprav za obdelavo padavinskih vod

Tehnični filter, preizkušen v skladu z ÖNORM B 2506-3

Tehnični filter, ki se uporablja v ponikalnih jaških ViaFil, je adsorpcijski material, ki je bil testiran v skladu z načeli za filtrirne jaške po standardih Avstrijskega inštituta za standarde (Austrian Standards). Je naravno pridobljen in posebej kondicioniran zeolit. Filtrirni material je opravil preskus neoporečnosti z odcedno vodo, ki se steka neposredno z močno onesnaženih prometnih površin. Uporaba tehničnih filtrov v ponikalnih jaških je priporočljiva za primere, ko nameravamo priključiti prometne površine s srednjimi obremenitvami.



Tehnični podatki

Ponikalni jašek s predfiltrirno kopreno in filtrirnimi blazinami z aktivnim ogljem (3 kosi) tipa VA

Za ponikanje deževnice, onesnažene z raztopljenimi nepolarnimi snovmi (strešne površine iz materialov, obdelanih s pesticidi)

- Armiranobetonski rezervoar iz obročastih segmentov
- Dotočna odprtina z večustničnim tesnilom
- Naletna plošča za preprečevanje nastajanja udrtin
- Predfiltrirna koprena za zadrževanje trdnih suspendiranih snovi
- Blazine z aktivnim ogljem za zadrževanje nepolarnih snovi

* Podatek za maksimalno priključeno površino se nanaša samo na filtrirno površino. Površina za ponikanje in zadrževalna prostornina se izračunata po ÖNORM B 2506-1.

Ponikalni jašek s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom tipa VS

Za ponikanje deževnice, onesnažene z raztopljenimi polarnimi snovmi (prometne površine, površine z upoštevanja vrednim deležem površinsko nezaščitenih kovin)

* Podatek za maksimalno priključeno površino se nanaša samo na filtrirno površino s predhodnim čiščenjem. Ponikovalno površino in zadrževalno prostornino je treba izračunati v skladu z ustreznimi normami. Opcijsko je za naprave s sorpcijskim filtrom (ViaFil VS ...) dobavljiva tudi priprava za odvzem vzorcev pod plastjo filtra.

Mall-Ponikalni jašek ViaFil s predfiltrirno kopreno in blazinami z aktivnim ogljem tipa VA

Tip	Notranji Ø ID	Skupna globina GT	Globina dotoka	Prostornina zbiralnika	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	mm	mm	m³	kg	kg
ViaFil VA 10225	1000	2260	970	1,01	570	1.680
ViaFil VA 10325	1000	3270	970	1,81	760	2.4.40
ViaFil VA 12225	1200	2260	970	1,46	680	2.020
ViaFil VA 12325	1200	3270	970	2,60	900	2.920
ViaFil VA 15225	1500	2260	970	2,28	830	2.400
ViaFil VA 15325	1500	3270	970	4,06	1.110	2.510
ViaFil VA 20225	2000	2260	970	4,05	1.490	3.550
ViaFil VA 20325	2000	3270	970	7,23	1.490	5.030
ViaFil VA 25225	2500	2260	1015	6,11	1.900	4.670
ViaFil VA 25425	2500	4280	1015	16,03	1.900	8.270

Druge velikosti na zahtevo. Na voljo tudi kot kompleti za nadgradnjo obstoječih ponikalnih jaškov.

Mall-Ponikalni jašek ViaFil s predfiltrirno kopreno in tehničnim filtrom tipa VS

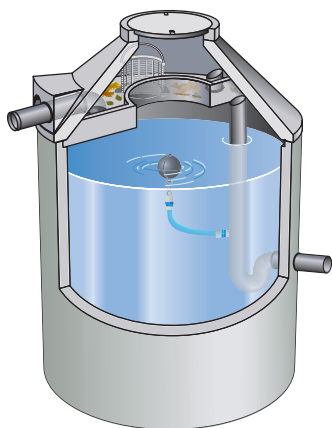
Tip	Notranji Ø ID	Skupna globina GT	Globina dotoka	Prostornina zbiralnika	Maks. prikl. Au*	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	mm	mm	m³	m²	kg	kg
ViaFil VS 10225	1000	2260	970	1,01	196	570	1.980
ViaFil VS 10325	1000	3270	970	1,81	196	760	2.740
ViaFil VS 12225	1200	2260	970	1,46	283	680	2.380
ViaFil VS 12325	1200	3270	970	2,60	283	900	3.280
ViaFil VS 15225	1500	2260	970	2,28	442	830	2.900
ViaFil VS 15325	1500	3270	970	4,06	442	1.110	4.010
ViaFil VS 20225	2000	2260	970	4,05	785	1.490	4.550
ViaFil VS 20325	2000	3270	970	7,23	785	1.490	6.030
ViaFil VS 25225	2500	2260	1015	6,11	1227	1.900	6.110
ViaFil VS 25425	2500	4280	1015	16,03	1227	1.900	9.710

Druge velikosti na zahtevo. Na voljo tudi kot kompleti za nadgradnjo obstoječih ponikalnih jaškov.

* Podatki za maksimalno priključeno površino se nanašajo samo na filtrirno površino.

Ponikalna površina in zadrževalna prostornina se izračunata glede na ÖNORM B 2506-1.

Mall-Zbiralnik deževnice Reto



Zbiralniki deževnice ne zbirajo vode le za uporabo, temveč ob dežju preprečujejo tudi nezaželene preobremenitve kanalizacijskega sistema. Pri zasebnih lastnikih hiš se zadrževalni učinek pogosto ne upošteva dovolj. Mall-Zbiralnik deževnice Reto ponuja izvrstno rešitev s kombiniranim sistemom uporabe in zadrževanja deževnice.

Prednosti naknadne priključitve na sistem odvodnjavanja

Tako kot zadrževalni bazeni za javno infrastrukturo tudi zadrževalnik deževnice Reto redno zagotavlja prosti zadrževalni volumen za ponovne padavine, pri čemer pa je njegova funkcija zbiralnika ohranjena.

- Mešana kanalizacija: razbremenitev čistilne naprave in dopolnitev zadrževalne kapacitete predhodno priključenih zadrževalnih naprav
- Ločen kanalizacijski sistem: razbremenitev sprejemnih voda z zmanjšanjem intenzivnosti odtoka ob obilnem deževju
- Ponikanje: zadrževanje onesnaževal na osnovi sedimentacije in s finim filtrom v rezervoarju
 - za zaščito tal in podtalnice
 - ni mašenja ponikalnih površin
 - za enakomeren dotok vode za ponikanje
 - po potrebi manjše dimenzije ponikalne naprave po DWA-A 138

Uporaba deževnice kot ukrep za decentralizirano zmanjševanje intenzivnosti otekanja pri poplavih

Vedno večje zapiranje površin in vse več obilnega dežja privede do vedno močnejših lokalnih poplav. DWA je v navodilu DWA-M 550 prvič sprejela ukrepe, ki so namenjeni decentraliziranemu zmanjšanju poplav na mestu izvora:

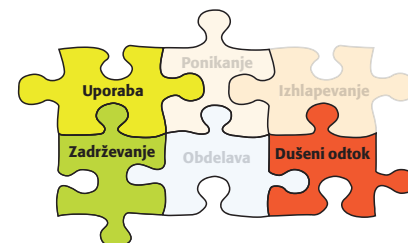
„Rezervoarji za shranjevanje deževnice, ki zagotavljajo tako imenovano zadrževalno prostornino in z zakasnitvijo skozi izpustno loputo odvajajo deževnico v kanalizacijsko omrežje, so lahko del koncepta zaščite pred poplavi. Študije zbiranja deževnice na območjih s pribl. 50 stanovanjskimi enotami, so pokazale zmanjšanje največjega odtoka. V raziskanih primerih v Hamburgu je bilo glede na vrsto uporabe (samo stranišče ali stranišče in pralni stroj) tudi ob upoštevanju dopustniške sezone ugotovljeno zmanjšanje največjega izpusta za 4 % do 40 % (DICKHAUT & JOITE 2007).“

Pregled prednosti

- + Uporabni model
- + Dodatno opremljen, cenovno ugoden konvencionalen zbiralnik; le 30 % stroškov glede na zbiralno napravo za uporabo deževnice
- + Nadomešča hišni jašek
- + Idealen čas za namestitev že pri priključitvi novogradenj
- + Odvodnjavanje na razpolago že po začetni gradbeni fazi oz. dokončanju strehe
- + Velikost dušilke in zadrževalni volumen sta odvisna od zahtev načrtovalca odvodnjavanja
- + Prilagodljiva uporaba, dolžino je možno prilagajati glede na prostorsko razpoložljivost



Osnova
DIN 1989-100
DWA-A 117



Spletna koda **M3520**

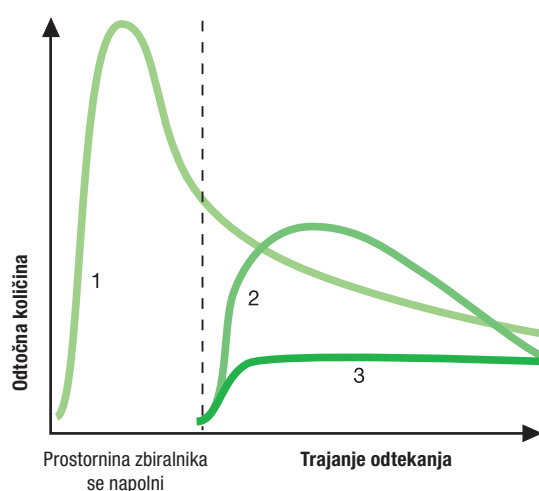
Tehnični podatki

Veljavni predpisi

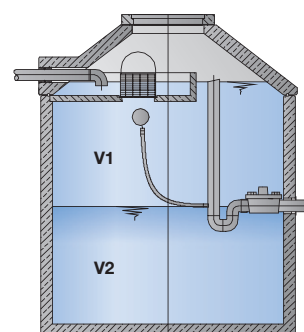
Razdelek 4.5 lista fbr H 101 „Kombinacija rabe deževnice s ponikanjem deževnice“ podaja konkretne informacije o tem, v kolikšni meri so lahko naknadno priključeni ponikalni sistemi

manjši, če je pred tem že priključen zbiralnik deževnice Reto. V odvisnosti od hidravličnih razmer in intenzivnosti uporabe je možno zmanjšanje prostornine ponikalnega sistema do 20 %.

Karakteristične krivulje odtokanja

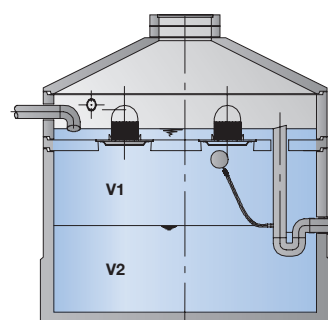
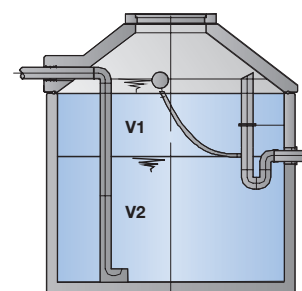


1. Odtokanje dežja brez zadrževanja
2. Zbiralnik z enostavno izvrtino v odtočni cevi
3. Odtokna dušilka s plovcem na gladini in fleksibilno povezavo = zagotovljen konstanten odtok glede na nivo vode v zbiralniku



Mall-Zbiralnik deževnice Reto

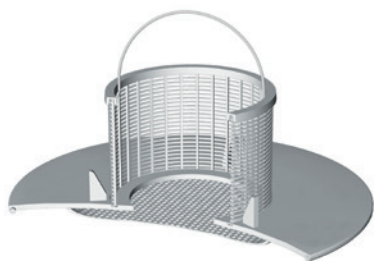
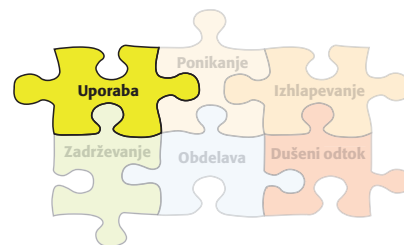
Tip	Notranji Ø	Nazivni volumen (DIN 1989-100)	Zadrževalni volumen ¹⁾ V1	Zbiralni volumen V2	Skupna globina	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	m ³	m ³	m ³	mm	kg	kg
Reto 3900	2000	3,90	spremenljiv	spremenljiv	2000	3.030	4.500
Reto 4700	2000	4,70	spremenljiv	spremenljiv	2250	3.440	4.910
Reto 5500	2000	5,50	spremenljiv	spremenljiv	2500	3.840	5.310
Reto 6500	2000	6,50	spremenljiv	spremenljiv	2800	4.330	5.800
Reto 7000	2000	7,00	spremenljiv	spremenljiv	3000	4.650	6.120
Reto 7600	2500	7,60	spremenljiv	spremenljiv	2300	4.660	6.660
Reto 8000	2000	8,00	spremenljiv	spremenljiv	3300	5.140	6.610
Reto 9100	2500	9,10	spremenljiv	spremenljiv	2600	5.260	7.260
Reto 11000	2500	11,00	spremenljiv	spremenljiv	3000	6.060	8.060
Reto 12500	2500	12,50	spremenljiv	spremenljiv	3300	6.660	8.660



¹⁾ Na željo stranke so možne kombinacije z različno prostornino zadrževanja in različnimi velikostmi dušilk.

Komercialni sektor, industrija in občine

Velike naprave za deževnico



Gradbene tehnologije in deževnica

Zahteve za recikliranje obratovalne vode v gospodarstvu in industriji postajajo vse večje, tako za hlajenje in protipožarno zaščito kot tudi za splavovanje stranišč in proizvodnjo. Deževnica ima precejšnje prednosti, kadar je potrebna mehka voda.

Prihranki so tudi pri stroških za pitno in odpadno vodo – zlasti če se stroški za deževnico zaračunavajo tudi za padavinsko vodo glede na pozidano površino.

Tehnologija za velike sisteme

Na voljo sta notranja premera 4.000 in 5.600 mm. Dvodelna zasnova s premerom 5.600 mm omogoča kapaciteto do 75 m³. Pri večdelni izvedbi je mogoče z vstavljanjem poljubnega števila vmesnih kosov povečati prostornino do 1.000 m³. Posamezni deli so med seboj vodotesno privijačeni.

Tako izdelani veliki rezervoarji so običajno zasnovani za obremenitve prometa v skladu s SLW 60. Za standardne primere je na voljo tipska statika.

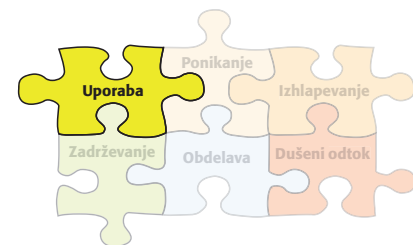
Rezervoarji so lahko glede na kemijske dejavnike prevlečeni na notranji in zunanji strani.

Pregled prednosti

- + Visoka kakovost in gostota betona
- + Nosilnost SLW 60
- + Ekonomična velikost
- + Optimalno prilagodljive višine rezervoarjev
- + Varno pred vzgonom
- + Kratek čas vgradnje, do 300 m³ v enem dnevu
- + Predhodno nameščeni vgradni deli
- + Sestavijo se lahko prostornine do 1.000 m³

Mall-Armiranobetonski rezervoarji za deževnico za velike sisteme

Tip rezervoarja	Notranji premer	Skupna višina	Nazivna prostornina (DIN 1989-100)
	mm	mm	m ³
2500 / 3000	2500 / 3000	1200 – 3300	7 – 22
4000 / dvodelni	4000	1600 – 3000	18,2 – 35,8
5600 / dvodelni	5600	1500 – 3250	31,8 – 75,0
U-Profil	Notranja širina		
Vmesni kos	2500	1500 – 3250	18,1 – 42,6
	3000	1500 – 3250	21,8 – 51,2



Mall-Filtrirni jašek za deževnico za velike naprave

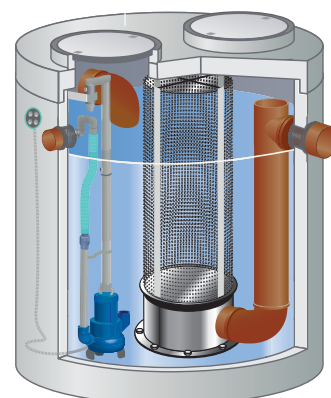
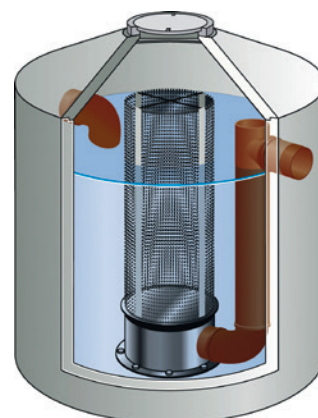
Za velike sisteme s površino od 500 do 10.000 m² se uporablja filtrirni jašek Mall FS, ki s finostjo filtra 0,6 mm ščiti dejanski rezervoar za deževnico pred vdorom umazanije. Filtrirni vložek je nameščen kot valjasta košara na sredini armiranobetonskega prefabriciranega jaška, tako da lahko deževnica priteka z vseh strani in po celotni višini. Velika prostornina jaška služi kot lovilec peska in blata, iz katerega se ostanki filtracije odstranijo s pomočjo dodatne potopne črpalke.

Opcijsko: Filtrirni jašek s potopno črpalko

Filtrirni jaški so lahko po želji opremljeni s potopno črpalco za odpadne vode, ki v rednih časovnih presledkih odvaja ostankе filtracije v javno kanalizacijo. Med črpanjem se na kratko spere tudi sam filter. S tem se podaljšajo intervali čiščenja in zmanjšajo stroški odstranjevanja blata ter ostankov filtracije.

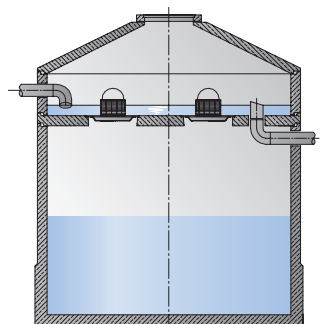
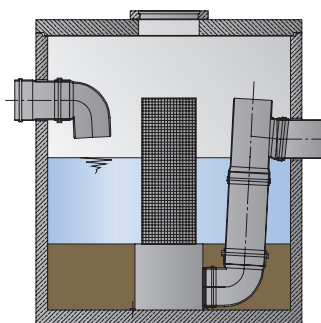
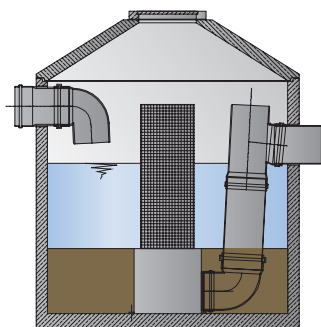
Pregled prednosti

- + Zadrževanje snovi in delcev > 0,6 mm
- + Pretočna količina do 270 l/s
- + Samodejno in redno odvajanje filtratov v kanalizacijski sistem za odpadno vodo
- + Manjši stroški vzdrževanja
- + V rezervoarju za deževnico ni odlaganja blata
- + Visoka zanesljivost delovanja



Mall Filtrirni jašek za deževnico za velike sisteme

Tehnični podatki



Mall-Filtrirni jašek FS, 500 – 10.000 m² površina strehe

Tip	Notranji premer	Pretočna količina	Prispevna strešna površina ¹⁾	Dotok in odtok	Skupna globina	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	l/s	m ²	DN	mm	kg	kg
Izvedba s konusom							
FS 15	1000	13,5	500	150	1995	1.590	2.110
FS 20	1200	20	750	200	2245	2.260	2.900
FS 30	1200	30	1250	200	2495	2.570	3.210
FS 45	1500	45	1750	250	2245	2.880	3.590
FS 65	1500	65	2500	250	2595	3.410	4.120
Izvedba s pokrivno ploščo							
FS 85 ²⁾	2000	85	3000	300	2635	5.830	7.920
FS 110 ²⁾	2000	110	4000	300	2935	6.610	8.710
FS 130 ^{2) 3)}	2500	130	5000	400	3335	9.510	12.690
FS 220 ²⁾	3000	220	7500	400	3165	11.610	17.410
FS 270 ²⁾	3000	270	10000	400	3415	12.690	18.160

¹⁾ Ocenjena količina padavin: 300 l/(s*ha).

²⁾ FS 85 – FS 130 na voljo tudi s konusom.

³⁾ Za tipe FS 130, 220 in 270 potrebno na gradbišču zagotoviti ustrezno napravo za razkladanje.

Mall-Rezervoar za deževnico B, 2 filtrirni košarici, 300 – 600 m² površina strehe

Tip	Notranji premer ID	Nazivna prostornina (DIN 1989-100)	Prispevna strešna površina	Skupna globina	Največja posamezna teža	Skupna teža
	mm	m ³	m ²	mm	kg	kg
2FK 9300	2500	9,30	600	3240	5.260	10.340
2FK 11200	2500	11,20	600	3640	6.060	11.140
2FK 12700	2500	12,70	600	3940	6.660	11.740
2FK 14000	3000	14,00	600	3340	8.950	15.460
2FK 15700	3000	15,70	600	3590	9.670	16.180
2FK 17500	3000	17,50	600	3840	10.390	16.900
2FK 19300	3000	19,30	600	4090	11.110	17.620
2FK 21000	3000	21,00	600	4340	11.830	18.340
2FK 22800	3000	22,80	600	4590	12.550	19.060

Osnova
DIN 1989-100

Izločevalnik lahkih tekočin mineralnega izvora po EN 858 razred I NeutraCom

SI NeutraCom NS 3-20

Izločevalnik lahkih tekočin mineralnega izvora po EN 858 razred I (koalescentni separator) z integriranim lovilnikom blata, samodejno zapiralno napravo in integrirano komoro za odvzem vzorca (opcijsko).

NeutraCom združuje funkcije lovilnika blata in ločevalnika razreda I s koalescentno napravo v enem rezervoarju. Zaradi optimalno vodenega pretoka se umazana voda najprej dovaja v lovilnik blata, kjer se posedajo večji delci in umazanija, medtem ko se lahke tekočine dvignejo na površino vode.

Lovilnik blata ima dve delovni območji: območje za zbiranje blata, kjer se blato zadrži in območje za ločevanje blata, ki zagotavlja potreben čas zadrževanja za posedanje onesnaževal v vodi. Vsi vgrajeni deli so izdelani iz visoko kakovostnega nerjavečega jekla in so zato odporni na umazanijo. Koalescentni modul je iz PP-pletiva in ni podvržen nalaganju umazanije. Ker absorbira zelo malo vode, je tudi zelo lahek.

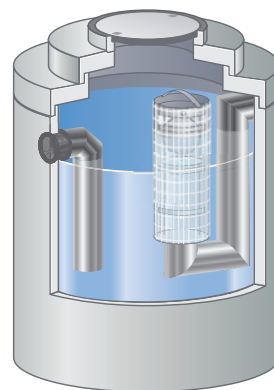
Uporaba

- Avtohiše
- Pralnice za motorna vozila
- Bencinske črpalke
- Javni prostori za pranje
- Gasilski domovi
- Parkirišča za tovornjake
- Počivališča

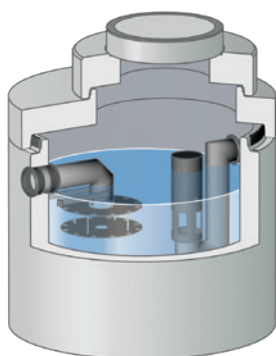
Ima tudi certifikat, ki ga je izdal Avstrijski inštitut za standarde (Austrian Standards Institute) v skladu z ÖNORM B 5101.

Pregled prednosti

- + Samo ena kompaktna enota, premeštev v enem koraku
- + Kompaktna izvedba, ki potrebuje malo prostora
- + Sestavni deli vidni od zgoraj, tudi ko je naprava napolnjena; možno jih je odstraniti in ponovno namestiti
- + Nizki stroški vgradnje
- + Velik shranjevalni volumen za olje > 500 l
- + Možen preskus tesnosti brez demontaže vgrajenih delov
- + Izguba višine med dotočno in odtočno odprtino znaša le 20 mm
- + V skladu z gradbeno normo EN 858
- + Primerno za biodizel



Izločevalnik lahkih tekočin mineralnega izvora po EN 858 razreda I NeutraSpin



S I NeutraSpin NS 3-30

Izločevalniki lahkih tekočin mineralnega izvora po EN 858 razreda I (koalescentni izločevalniki) z integriranim lovilnikom blata in samodejnim zapiralom

Vsestranski sistem za težke pogoje delovanja

Rezultat nadaljevanja razvoja obstoječega nabora izdelkov je izločevalnik lahkih tekočin NeutraSpin v skladu z EN 858: s svojo robustno odtočno konstrukcijo združuje zanesljivost z najnovejšimi dognanji na področju koalescence. Naprava je preprosto zasnovana in sestoji iz dotočnega in odtočnega dela ter monolitnega osnovnega rezervoarja. To pomeni, da je za namene vzdrževanja kadarkoli dobro dostopna. Separator ima prost krogelni prehod (> 150 mm) in samodejno zapiralo, ki je nameščeno na odtoku. Plovec, ki se nahaja v cevni konstrukciji, pri določenem nivoju gladine vode zapre odtok.

Uporaba

- Polnilna mesta in mesta za pretovarjanje, npr. bencinske črpalke
- Dejavnosti povezane s čiščenjem mestnih površin
- Pralna mesta za komunalna vozila
- Pralna mesta, kjer lahko nastaja tudi zeleni odrez
- Odvodnjavanje površin za raztovarjanje ali skladiščnih površin, kjer se rokuje z zrnatim materialom ali trdnimi praškastimi snovmi
- Odlagališča odpadnih kovin

Ima tudi certifikat, ki ga je izdal Avstrijski inštitut za standarde (Austrian Standards Institute) v skladu z ÖNORM B 5101.

Pregled prednosti

- + Ločevalnik brez filtra razreda I z integriranim lovilnikom blata
- + Prost krogelni prehod – najmanj 150 mm
- + Odpade menjava koalescentnega vstavka
- + Samočistilna koalescentna oprema brez vzdrževanja
- + Samodejno zapiralo na odtoku
- + Velik shranjevalni volumen za lahke tekočine
- + Optimalno ločevanje posedajočih se delcev
- + Primerno tudi za biodizel
- + V skladu z gradbeno normo EN 858

Koalescentni separator razreda I z vgrajenim obvodom NeutraPass

ÜSVI NeutraPass NS 3/9-20/200

Koalescentni separator razreda I

Z integriranim obvodom ("bypass") za obdelavo delnega pretoka

Odtoke s prometnih površin, ki jih povzročijo padavine, je treba obdelati v skladu s tehničnimi predpisi. Znano je, da se koncentracije umazanije, ki terjajo obdelavo vode, pojavljajo ob začetku padavin in pri nizki intenzivnosti le-teh. Sodobni obvodni sistemi ta pojav s pridom izkoriščajo za povečanje učinka pri odvodnjavanju. Delna zapora v dotočnem odseku razdeli tok odpadne vode v del, ki zahteva obdelavo (Q_{krit}) in del, ki ne potrebuje obdelave ($Q_{ü}$). Q_{krit} teče skozi ločevalno napravo, $Q_{ü}$ pa neposredno na odtok.

Integrirani separator razreda I izpolnjuje vse zahteve in preizkuse standarda EN 858 za ločevalne sisteme za lahke tekočine. Separator je tako razvrščen kot preizkušen sistem za obdelavo odpadne vode.

Uporaba

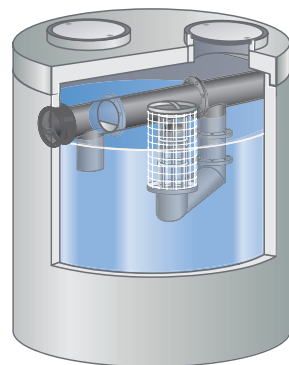
- Parkirišča
- Cestišča

Navodila za načrtovanje naprav za obdelavo delnega pretoka

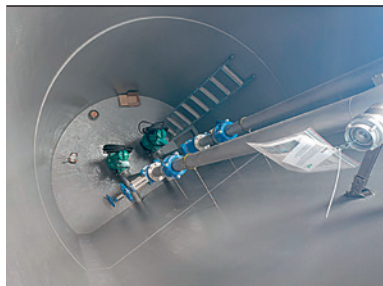
Separacijske naprave za parkirišča in območja za polnjenje, prečrpavanje ali pretovarjanje lahkih tekočin morajo biti dimenzionirane za največje možne padavinske dogodke. Čiščenje z obdelavo delnega pretoka je možno le na območjih s tekočim ali mirujočim prometom.

Pregled prednosti

- + Predhodno določen delni pretok teče do vrednosti Q_{krit} skozi ločevalno napravo; ker teče presežni del skozi obvod, je naprava temu ustrezno manjša
- + Do nazivne obremenitve se celotna količina vode prečisti, šele nato se obvod "aktivira"
- + Enostavna vgradnja, potrebna je samo ena gradbena jama
- + Tudi pri največjem dotoku separator ni hidravlično preobremenjen
- + Integrirani separator je skladen z DIN EN 858-1; preizkusilo ga je neodvisno telo za certificiranje proizvodov
- + Zavzame malo prostora, saj so vse funkcije integrirane v armiranobetonski rezervoar



Za domači in komunalni sektor – Črpalne postaje za tlačno odvodnjavanje



Ob nezadostnem padcu terena, visokem nivoju podtalnice ali drugih topografsko neugodnih razmerah je gravitacijsko odvajanje fekalne odpadne vode in deževnice nemogoče ali predrago. V takšnih primerih se Mall-črpalne postaje izkažejo kot ekonomična rešitev.

Prilagodljivo dimenzioniranje

Črpalni jaški so monolitne okrogle posode iz visokokakovostnega armiranega betona, visoke do 3,25 m. Za večje globine jaškov so na voljo nadgradni deli za jaške do višine 3 m. Poleg standardnega programa družba Mall dobavlja tudi pravokotne armiranobetonske konstrukcije velikega formata z mokrimi in suhimi komorami.

Vnaprej sestavljeno in pripravljeno za namestitve

Vsaka črpalna postaja se individualno dimenzionira glede na specifične zahteve. Vsi sestavni deli črpalnišča, vključno z električno omarico, se dobavijo pripravljene za vgradnjo in večinoma že sestavljeni.

Enojna in dvojna črpalna postaja LevaFlow-S

- Vnaprej sestavljeno črpalnišče, dimenzionirano specifično za vsak primer uporabe.

Kompaktna črpalnišča, pripravljena za priključitev

Družba Mall ponuja tudi popolnoma vnaprej sestavljene kompaktne črpalne postaje. Na voljo so v različicah za odpadno vodo s fekalijami ali brez njih. Ker so ustrezne količine sestavnih delov vedno na zalogi, so kratki dobavni roki zagotovljeni. Za območja in odtočne objekte pod nivojem zastoje vode lahko sistem dopolnimo s protipovratno zanko, ki preprečuje poplavljanje kleti, ko se nivo vode v kanalizacijskem omrežju dvigne.

Kompaktna črpalna postaja LevaPur

- Za odpadno vodo brez fekalij (siva voda)
- Za uporabo za separatorji kot zaščita pred povratnim tokom zastoje vode

Kompaktna črpalna postaja LevaPol

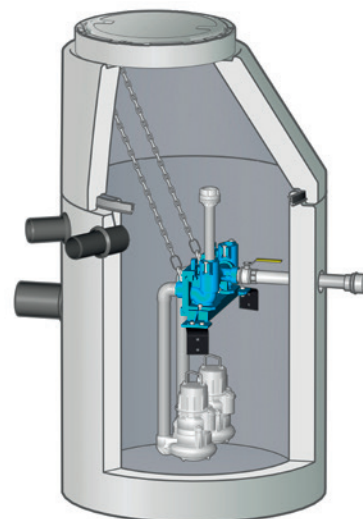
- Za odpadno vodo, ki vsebuje fekalije (črna voda)
- Za uporabo v eno- ali dvostanovanjskih hišah

Kompaktna črpalna postaja LevaFlow

- Za deževnico in sivo vodo
- Za uporabo za separatorji

Pregled prednosti

- + Prilagojene rešitve zaradi prilagodljivih komponent in dimenzioniranja
- + Pripravljeno za vgradnjo oz. vnaprej sestavljeno v tovarni – zato kratek čas namestitve in nizki stroški
- + Prevzem načrtovanja, izdelave, dobave in namestitve
- + Zaradi fiksne cene ni tveganja pri kalkulaciji
- + Zanesljivost delovanja z uporabo črpalk preizkušenih blagovnih znamk
- + Neuničljiv, visokokakovosten in vodoneprepusten armirani beton v montažni izvedbi brez spojev



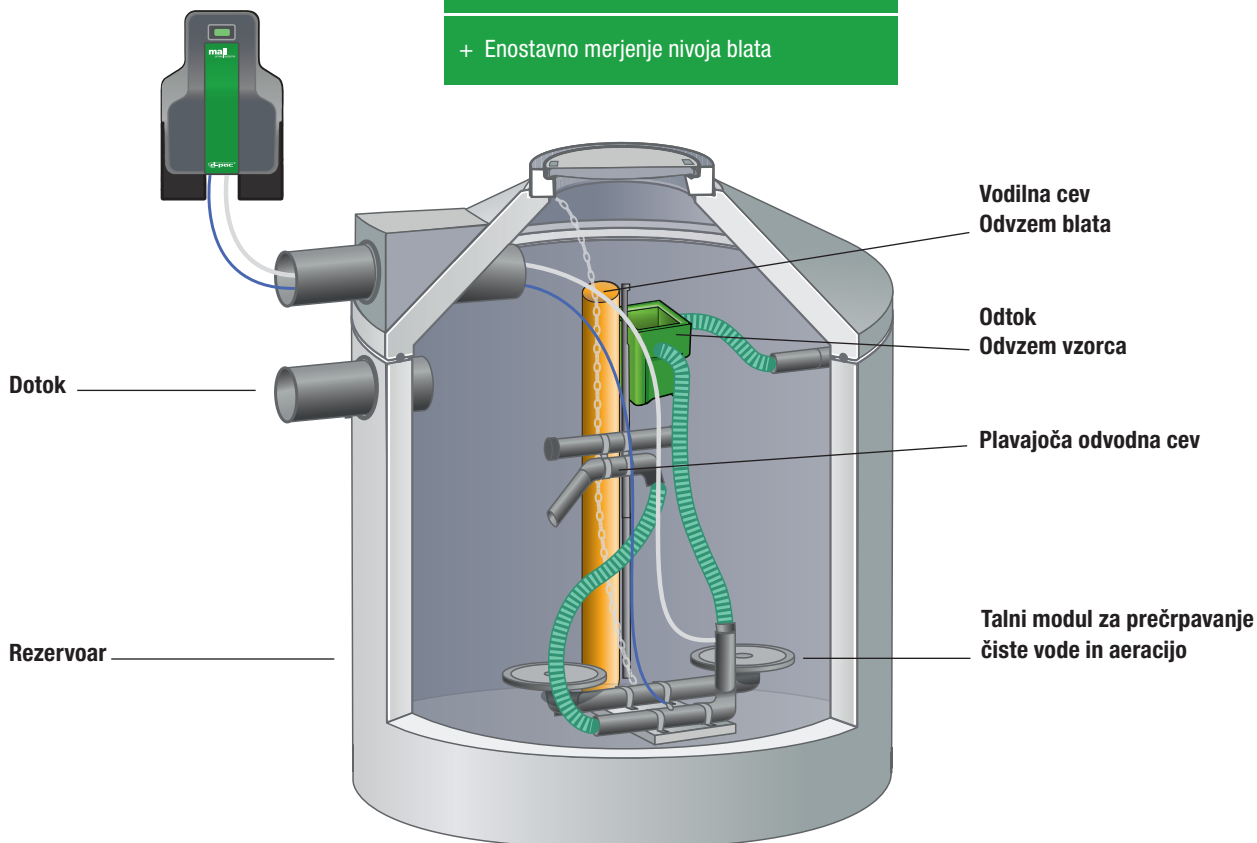
Mall-Mala komunalna čistilna naprava SanoLoop

Dezintegracija blata iz čistilnih naprav s postopkom OCR

Mala čistilna naprava SanoLoop je dosleden nadaljnji razvoj postopka SBR. Zahvaljujoč inovativnemu postopku dezintegracije blata je mogoče popolnoma opustiti mehansko predobdelavo odpadne vode. Zato naprava sestoji le iz SBR reaktorja za biološko razgradnjo odpadne vode (postopek se imenuje OCR, t.j. „One Chamber Reactor“ oz. „enokomorni reaktor“). Čiščenje gospodinskih odpadnih vod je popolnoma aerobno. S tem se izognemo neprijetnemu vonju, obenem pa se zmanjša količina odloženega blata, ki je v veliki meri mineralizirano in ga ni treba ponovno obdelati v centralni komunalni čistilni napravi.

Pregled prednosti

- + V odpadni vodi ni električnih ali vrtljivih delov
- + Krmilna enota, kompresor in ventili v kompaktnem ohišju za notranjo ali zunanjo namestitvev
- + Enostavno upravljanje
- + Manj vgradnih delov
- + Brez predelnih sten, brez razlike v nivoju vode
- + Brez notranjega prečrpavanja
- + Brez gnijočega blata, brez vonja
- + Manj odstranjevanja blata, brez naknadne obdelave
- + Preizkušeno v skladu s standardom EN 12566-3
- + Enostavno merjenje nivoja blata



**SanoLoop ponuja visoko učinkovitost čiščenja
in integrirano obdelavo blata**

Mall-mala komunalna čistilna naprava SanoLoop

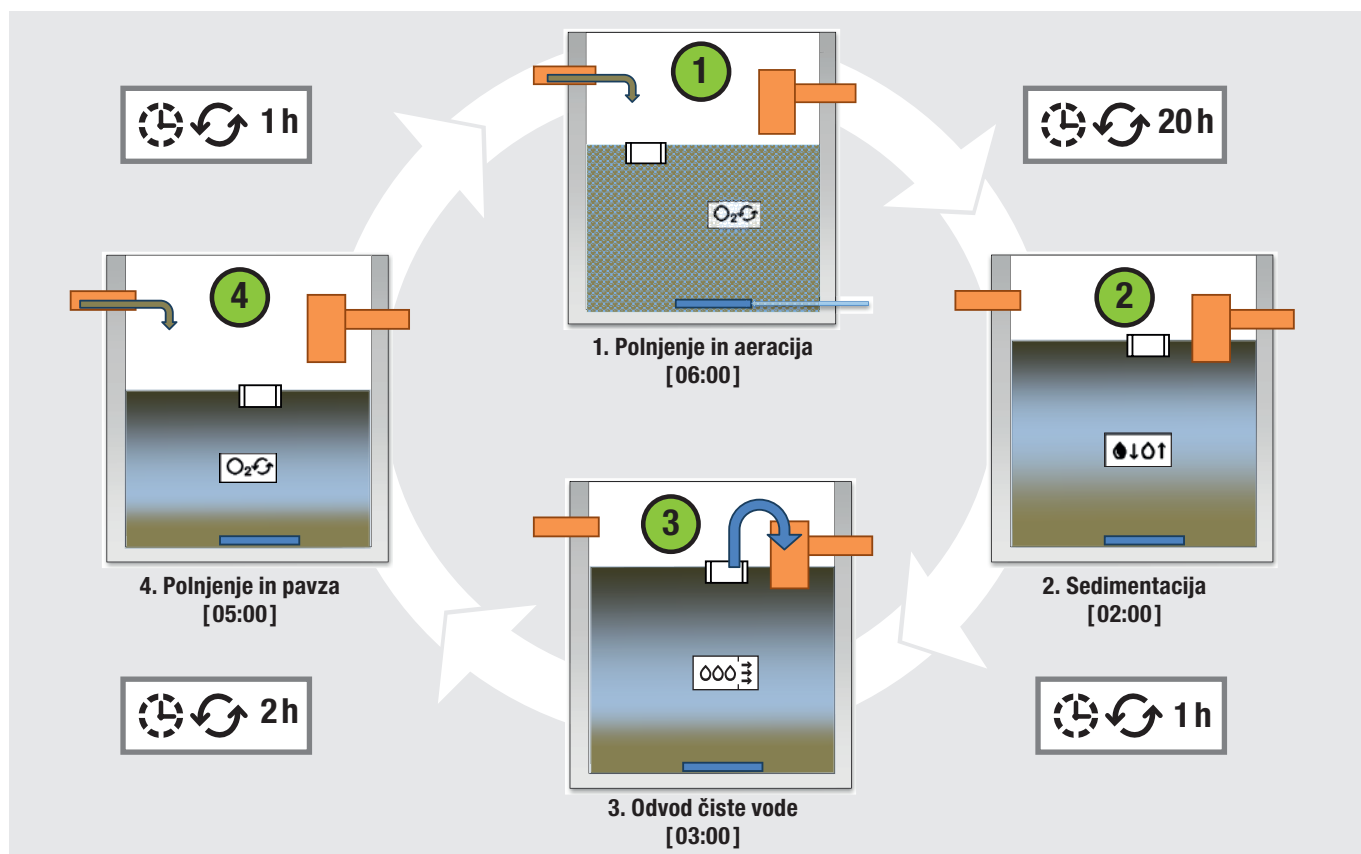
Dezintegracija blata iz čistilnih naprav s postopkom OCR

Način delovanja

V nasprotju s postopkom SBR se pri postopku OCR gospodinjstva odpadna voda obdeluje v 24-urnem ciklu. Odpadna voda teče neposredno v biološko stopnjo. Ob dovajanju zraka se proces obdelave odpadne vode začne takoj, ko le-ta priteče v komoro. Po 20-urni fazi obdelave sledi faza sedimentacije odpadnega blata. Cikel se zaključi z izpustom čiste vode kot produkt dnevnega cikla čiščenja odpadne vode. Sedimentacija in odvajanje očiščene vode poteka nemoteno ponoči, ko nova odpadna voda ne nastaja oz. nastaja le v manjših količinah. Prečrpavanje, ki je v sistemih SBR potrebno kot vmesni korak, ni več potrebno.

OCR-blato

OCR-blato je aktivno blato, ki vsebuje mešanico mikroorganizmov, ki lahko oksidirajo ogljikove spojine in hranila. Pri sistemu SanoLoop se vse organske snovi zadržujejo v procesu, dokler se vse snovi ne stabilizirajo in večina snovi ne mineralizira. Volumen in vsebnost sestavin v odpadni vodi se med postopkom znatno zmanjšata, rezultat pa je blato brez vonja, ki ga lahko komunalna služba brez težav odstrani. Periode odstranjevanja po potrebi določi vzdrževalna služba.



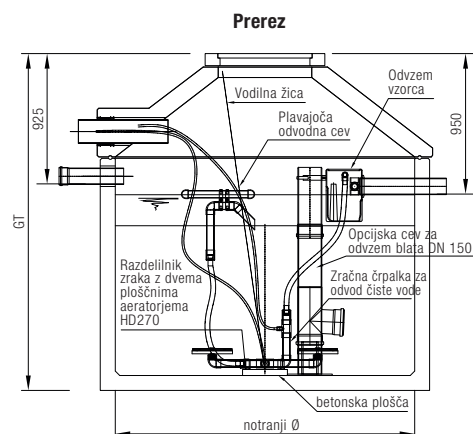
Mall-mala komunalna čistilna naprava SanoLoop

Tehnični podatki

Tehnični podatki SanoLoop S classicline – kompletna naprava z betonskim rezervoarjem

Število oseb	Notranji premer	Skupna globina maks.	Skupna teža	Največja posamezna teža
PE	mm	mm	kg	kg
4	2000	2250	4.755	3.430
5	2000	2300	5.325	4.000
6	2000	2600	5.325	4.000
8	2000	3000	5.975	4.650
12	2500	3000	8.025	6.050
16	2500	3700	9.425	7.450

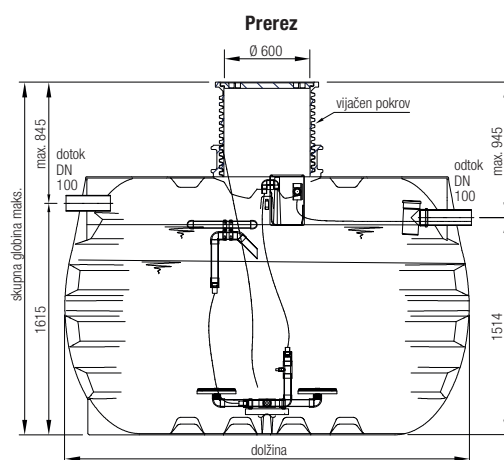
Skladno s predpisanimi minimalnimi zahtevami.



Tehnični podatki SanoLoop S classicline – kompletna naprava z rezervoarjem iz polietilena

Število oseb	Število rezervoarjev	Nazivna prostornina	Skupna globina maks.	Skupna teža	Največja posamezna teža
PE		l	mm	kg	kg
4	1	3500	2460	230	180
5	1	5000	2460	260	210
6	1	5000	2460	260	210
8	1	6000	2460	300	250
12	1	8000	2830	350	300
16	1	12000	2830	450	400

Skladno s predpisanimi minimalnimi zahtevami.



www.mall.si



info@mall.si

Tel. 070 722 820

mall

okoljski sistemi

Upravljanje s
padavinskimi vodami

Separatorji

Čistilne naprave

Črpalna tehnika
in tehnologija naprav

Nove energije



FO-1057 WO 03/24, pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb