

**B.&.V. Kft.**

## **MŰSZAKI LEÍRÁS A „BF” TÍPUSÚ BIODESODOR BERENDEZÉSEKHEZ**

(A műszaki leírás a gyártási tapasztalatok és dokumentumok valamint a nemzetközi szakirodalom alapján készült.)

**A *Műszaki Leírást* kibocsátotta: a gyártó B.&.V.Kft.**

**Telephely: 2083. Solymár, Györgyhegy u.4.**

**Telefon .:26/560-250;251;252**

**Fax:26/361-991.**

**Mob: 209 35 35 94**

**E-mail: info@bvkt.hu)**

Solymár, 2003.december.12.

Budavári László  
ügyvezető

E Műszaki Leírás (ML) tárgya a B.&.V. Kft.( 2083. Solymár, Györgyhegy u.4.) által gyártott és forgalmazott biodesodor berendezések műszaki, üzemelési jellemzőinek és alkalmazási szempontjainak összefoglalása.

## TARTALOMJEGYZÉK

1. A biodesodorok alkalmazási területe
2. A berendezés alkalmazásának jogi vonatkozásai
3. Az alkalmazással kapcsolatos általános tudnivalók
4. Csomagolás, szállítás, tárolás, megjelölés
5. A biofilter berendezések
  - 5.1. A berendezés működése általánosságban
  - 5.2. A szűrőtöltet anyaga
  - 5.3. A biodesodor típusonkénti ismertetése
    - 5.3.1. Kis biodesodorok és kiegészítő szerelvényeik
      - BF-**B** sorozat
      - BF-**C** sorozat
    - 5.3.2. Kompakt biodesodorok
      - BF-**F** sorozat
  - 5.4. Minőségtanúsítás
  - 5.5. A biodesodor elektromos energiaellátása, elektromos berendezései
6. Üzemhelyezés, kezelés, karbantartás
  - 6.1. A berendezés átadása-átvétele
  - 6.2. Üzembe helyezés
  - 6.3. Kezelés, karbantartás
7. Biztonságtechnikai előírások
8. A tárggyal kapcsolatos magyar szabványok és jogszabályok
9. A tárggyal kapcsolatos külföldi szabványok

## ÁBRAJEGYZÉK

1. Csatornaakna biofilter, BF-B sorozat (25. oldal )
2. Csőbe illeszthető biofilter, BF-C sorozat (26. oldal )
3. Szellőzőkürtőbe illeszthető biofilter, BF-B sorozat (27. oldal )
4. Álló kerek biofilter, BF-F sorozat ( 28. oldal )
5. Minőségi Bizonyítvány (minta) ( 29. oldal )

## 1. A BIOFILTEREK ALKALMAZÁSI TERÜLETE

A **B.&V.Kft.** által gyártott biodesodorokat alkalmazási területe, nem csak a vízügyi technológiáknál van. A mai gyakorlatban elsősorban a kommunális szennyvizek tisztítási technológiája, illetve a nyers szennyvíz csatornahálózaton való elvezetése során keletkező kellemetlen szaghatás megszüntetésére használják (a szennyvíztisztító telepeken a mechanikai tisztító résznél, és az iszapvíztelenítőknél, a csatornahálózatban az átemelő aknáknál). E mellett azonban a mezőgazdasági állattartó telepek trágyakezelése, az állati fehérje feldolgozás, az élelmiszer és vegyiparban képződő, a környezetet terhelő és károsító, lég halmazállapotú, bűzös szaganyagok számottevő csökkentésére is alkalmazhatóak, ha azok a légtérben szeparálhatók és a biodesodorokon átvezethetők.

A megfelelő jelöléssel ellátott „BF” típusú biofilter berendezések névleges tisztító teljesítménye 3 és 500 m<sup>3</sup>/h között változhat, egy egységre vonatkoztatva. Ebből a kis biodesodorok 3 és 75, a kompakt kivitelűek 20 és 500 között változhatnak.

Nagyobb teljesítményű biodesodor több egység összekapcsolásával alakítható ki.

## 2. A BERENDEZÉSEK ALKALMAZÁSÁNAK JOGI VONATKOZÁSAI

A BF típusú biodesodor berendezések a **B.&V. Kft.**( 2083. Solymár, Györgyhegy u.4.) saját fejlesztésű és gyártású termékei, amelyeket a gyártó maga, és az AQUA 21. Kft. (2092. Budakeszi Virág völgyi út 12.) forgalmaz Magyarországon.

A BF típusú berendezés, a **B.&V.kft.** szellemi tulajdona, egészének, vagy bármely részének lemásolása, a gyártó írásbeli hozzájárulása nélkül tilos!

A **B.&V. Kft.**, a "Műszaki Leírás"-ban foglaltak szerint tervezett, beépített és üzemeltetett berendezésre két éves garanciát vállal.

A BF típusú berendezések vízműben, szennyvíztisztító telepen csatornahálózatban való alkalmazása vízjogi engedélyköteles! A felhasználónak, a létesítményre vonatkozóan a területileg illetékes vízügyi hatóságtól kell azt beszereznie.

A gyártó jótállási kötelezettsége rendeltetésszerű használat, szakszerű kezelés és az üzembe helyezési, kezelési és karbantartási utasításban foglaltak maradéktalan betartása esetén áll fenn. A szállítót nem terheli jótállási kötelezettség a természetes kopásért, elhasználódásért, vagy a normál üzemtől független külső behatás következtében fellépő meghibásodásért.

A garanciális időtartam alatt a megrendelő, vagy felhasználó 48 órán belül köteles a garanciális javítást végző szervizt, illetve a forgalmazót/gyártót értesíteni.

Az értesítésnek tartalmaznia kell:

a) a felhasználó nevét és telephelyét,

b) a beépített berendezés megnevezését,

c) az észlelt hiba és körülményeinek leírását, a kívánt javítás részletes ismertetését.

A hiba garanciális voltának megállapítására a javítást végző szerviz, vagy a termék forgalmazója/ gyártója jogosult. A gyártó jótállása megszűnik, ha a megrendelő (felhasználó) vagy harmadik személy a berendezést megbontja, azon a forgalmazó/gyártó hozzájárulása nélkül javítást vagy átalakítást végez.

Javítás esetén a jótállás az eredeti garanciális idő elteltéig tart.

## **2. AZ ALKALMAZÁSSAL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK**

A biofilterek alkalmazásakor a jelen Műszaki Leírásban foglaltaknak megfelelően kell eljárni. Minden esetben az adott felhasználási hely feltételeinek megfelelően a forgalmazó "Üzemeltetési Utasítást" készít, amely alapján a berendezés adaptálási tervét a felhasználó, vagy külön megbízás esetén a gyártó/forgalmazó készíti el. A felhasználó csak abban az esetben készítheti el az adaptálási tervet, ha megfelelő tervezői jogosultsággal rendelkezik.

A B.&V. Kft a BF berendezések alkalmazásával kapcsolatban, megkeresésre, illetve megbízásra:

- szaktanácsot ad,
- beszabályozást, beüzemelést végez,
- az üzemeltetőt betanítja,
- biztosítja az elhasználdott szűrőtöltet és alkatrész cseréjét.

A két éven belüli üzemeltetési rendellenességet a B.&V. Kft . költségmentesen, - a szerződéshez mellékelt garancianyilatkozat szerint - két éven túlit pedig megbízásra, költségtérítés ellenében kivizsgálja, megszünteti.

A tervezéshez szükséges alapadatok a következők:

- a berendezés beépítésének helye,
- beépíthető hely geometriai méretei,
- a tisztítandó levegő mennyisége, szennyezettsége, összetétele
- a szakhatóságok egyéb előírásai.

### 3. CSOMAGOLÁS, SZÁLLÍTÁS, TÁROLÁS, MEGJELÖLÉS

A gyártó, a biofiltereket beépítésre előkészítetten csomagolja -és megállapodás szerint szállítja- a felhasználás helyszínére.

A biodesodorokat szükség szerint (raklapra) csomagolják, és ezen szállítják, a szállítása, tárolása. A szállítás, tárolás csak állított helyzetben történhet.

A BF biofilterek szűrőházán emelőfuratokat képeznek ki, amelyek segítségével azok mozgathatók.

A szállítás és tárolás során sem a berendezés, sem a szűrőtöltet nem sérülhet meg. A berendezést csak a raklappal együtt, illetve az emelőfuratoknál megfogva szabad mozgatni.

A BF biodesodor berendezéseket minden méretben gyárilag töltik fel száraz szűrőtöltettel, és a betöltött szűrőanyaggal együtt csomagolják és szállítják.

A berendezést gyári csomagolásban száraz helyen kell tárolni. Üzemszünet, vagy raktározás esetén a megrendelő saját érdekében a berendezésnek, az előzőekben leírtak szerinti tárolásáról köteles gondoskodni, mert szakszerűtlen tárolás miatt bekövetkezett meghibásodásért a gyártó nem vállal garanciát.

A gyártó, a berendezéseket időtálló adatlappal jelöli meg. Az adatlap a berendezés jól látható felületére van rögzítve.

Az adatlapon a B.&V. Kft. e „Műszaki Leírás” fedőlapja szerinti teljes megnevezése, címe, telefonszáma, valamint a BF biofilter berendezés megnevezése, típusjele és gyártási éve szerepel.

### 5. A BIOFILTER BERENDEZÉSEK

#### 5.1. A műszaki adatok

A gyártó a biofilter család típus és méretválasztékát a különböző alkalmazhatósági feltételek szerint alakította ki, ennek megfelelően a BF biofilterek a következő típusúak lehetnek:

- BF-C sorozat: csőbe illeszthető, függeszthető.
- BF-B sorozat: befüggeszthető kivitel, amely műtárgy lefedésekbe illetve csatornaaknába helyezhető. Szellőzőkürtőként is alkalmazható.
- BF-F sorozat: Szabadon álló illetve a földbe süllyeszthető kivitel. Kerek, álló hengeres forma.

A biofilterek típusait a velük tisztítható levegőhozam növekvő sorrendjében adtuk meg.

A biofilterek típusainak és méreteinek kialakítását befolyásoló főbb szempontok, amelyek az alkalmazásuk feltételeiből adódnak, - illetve amely szempontok figyelembe vételével választhatja ki a felhasználó az általa alkalmazni kívánt biofiltert és készíti el az adaptációs tervet - a következők:

- a tisztítandó levegő mennyisége, összetétele, szennyezettsége, páratartalma,
- a tisztítandó levegő átáramlása a biofilteren keresztül amely történhet: passzív, természetes módon, vagy aktív, mesterséges módon ventilátorral,
- a berendezés telepítésének helye, amely lehet: szabadban a terepszinten és terepszint alatt vagy épületben.

### **BF-B típusú befüggesztett, illetve csatornaakna biofilter**

Zárt műtárgyakból és csatornaaknából áramló szag csökkentésére

Típusok: **BF-B 5** (-10;15...50 ) –**600** (625;800)

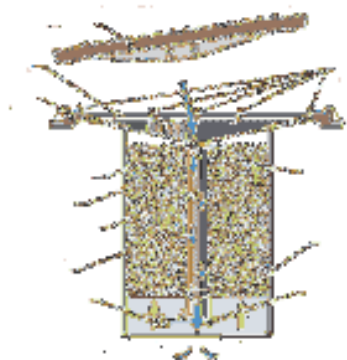
A *befüggesztett* típusú biofilterek speciálisan a tisztító művek műtárgy lefedéseire és a csatornahálózatok fedlapjaiban való beépítéshez kerültek kialakításra.

A felszálló kellemetlen szaganyagokat a filter anyagban élő és elszaporodó mikroorganizmusok lebontják, mielőtt azok a szabadba kerülhetnének, ezáltal ideális megoldás jelentenek a csatornaaknák, tisztító művek környékén a kiáramló szagok megszüntetésére.

A BF-B 625, BF-B 600 a DN 625 illetve 600 aknához, a BF-B 800 a DN 800 aknához lettek kialakítva (A csatornaakna biofilterek egyre növekvő számban kerülnek felhasználásra a csatornahálózatból áramló szag csökkentésére.)

Egy BF-B biofilter töltet élettartama a környezeti feltételektől függően 3-7 év. Ezután cserélhető, és a berendezés tovább használható. A használt (szerves) szűrőanyag gond nélkül komposztálható.

Csatornaaknába függeszthető  
Kivitel



Egyéb műtárgyba  
illeszthető kivitel



Befüggesztett Passzív biofilter		BF-B Típus	Átmérő Ø mm	Magasság mm	Fal- vastagság	Töltet mennyiség
m <sup>3</sup> /h	l/s					
5	1,4	BF-B 5-600	600	550	5	155
10	2,8	BF-B 10-600	600	550	5	155
15	4,2	BF-B 15-600	600	550	5	155
20	5,5	BF-B 20	600	700	5	198
25	7	BF-B 25	700	800	5	308
30	8,4	BF-B 30	800	900	5	452
40	11	BF-B 40	800	950	5	477
50	14	BF-B 50	800	1000	5	502

### **BF-C típusú csőbe illeszthető kivitel**

Típusok: **BF-C 3-100** (4-140;5-190;7-250;10-300)

Felhasználási terület:

Ezeket a biofiltereket, passzív biofilterként, elsősorban szivattyúaknak szellőzőcső toldataihoz ajánljuk, ahol a BF-F típusok telepítése a helyszűke miatt nem oldható meg 3-10 m<sup>3</sup>/h közötti szennyezett légáramlatok tisztításához ajánljuk.

A BF-C biofilter töltet élettartama a környezeti feltételektől függően 3-7 év. Ezután cserélhető, és a berendezés tovább használható. A használt (szerves) szűrőanyag gond nélkül komposztálható.



Csőbe telepített Passzív		BF-C	Átmérő Ø mm	Magasság mm	Fal- vastagság	Töltet mennyiség
m <sup>3</sup> /h	l/s					
3	0,83	BF-C 3-100	100	1000	Csőből készül	8
4	1,1	BF-C 4-140	150	1000	Csőből készül	18
5	1,4	BF-C 5-190	200	1000	Csőből készül	31
7	2	BF-C 7-250	250	1000	Csőből készül	49
10	2,8	BF-C 10-300	300	1000	Csőből készül	71



## **BF-F típusú biofilter család**

Típusok: **BF-F 5 (-500)P ;A**

Az BF-F sorozat biofilterei robusztusságukkal, hosszú élettartamukkal és univerzális felhasználási lehetőségeikkel tűnnek ki. Ebből adódóan e termék csoport méret választéka a leggazdagabb.

Szennyvíztelepekhez, szivattyúaknákhöz, hulladéklerakó helyeken szennyvízgyűjtő rendszereihez, állattartó telepekhez, ipari létesítményekhez 5-500 m<sup>3</sup>/h közötti szennyezett légáramlatok tisztításához ajánljuk. A passzív kivitelek utólagos átalakítása, felszerelésük aktív biofilterré, lehetséges.

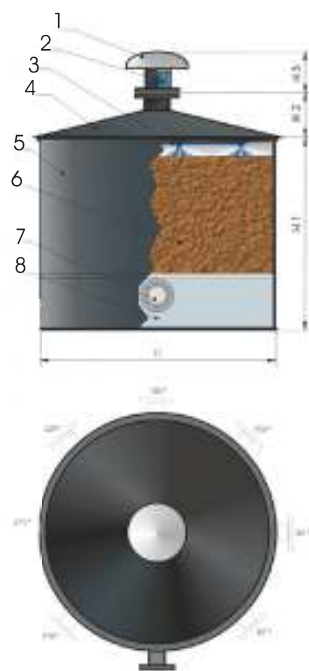
A biofilterek élettartama a szennylég szennyezettségétől és az üzemi feltételektől függően 3-7év. Ezen időszak után a szűrőanyag gond nélkül komposztálható és a biofilter újra feltölthető.

Közeggel érintkező anyagok: PE, PP, PVC

Szűrőanyag : Speciálisan előkészített gyökér és szőlőcsuma komposzt

Műszaki adatok és méretek:

Földbe, vagy külön aknába telepített Passzív vagy aktív kivitel		BF-F	Átmérő Ø mm	Magasság mm	Fal- vastagság	Töltet mennyiség
m <sup>3</sup> /h	l/s					
5	1,4	BF-F 5-P	500	1200	4	236
10	2,8	BF-F 10-P	500	1200	4	236
15	4,2	BF-F 15-P	500	1200	4	236
20	5,5	BF-F 20-P	600	1200	4	339
25	7	BF-F 25-P	600	1200	5	339
30	8,4	BF-F 30-P	700	1200	5	462
40	11	BF-F 40-P	700	1200	5	462
50	14	BF-F 50-P	800	1200	6	603
75	21	BF-F 75-P	1200	1200	8	1356
100	28	BF-F 100-P	1300	1300	10	1725
125	35	BF-F 125-P	1300	1500	10	1990
150	42	BF-F 150-P	1300	1600	10	2123
175	49	BF-F 175-P	1400	1600	10	2462
200	56	BF-F 200-P	1500	1600	10	2826
225	63	BF-F 225-P	1600	1600	10	3215
250	70	BF-F 250-P	1600	1600	10	3215
275	77	BF-F 275-P	1700	1600	12	3630
300	84	BF-F 300-P	1800	1600	12	4069
325	91	BF-F 325-P	1800	1600	12	4069
350	98	BF-F 350-P	1900	1600	12	4534
375	105	BF-F 375-P	1900	1600	12	4534
400	111	BF-F 400-P	2000	1600	15	5024
450	125	BF-F 450-P	2000	1800	15	5652
500	140	BF-F 500-P	2200	1800	15	6839



- 1 Biofilterfedél
- 2 Kiszellőzőcső
- 3 Nedvesítő berendezés
- 4 Biofilter fedél
- 5 Biofilter test
- 6 Speciális szűrőtöltet anyag
- 7 Karimás ( v. áttoló karmantyús )csatlakozás szennylégcsőre

### 5.1. A berendezés működése általánosságban

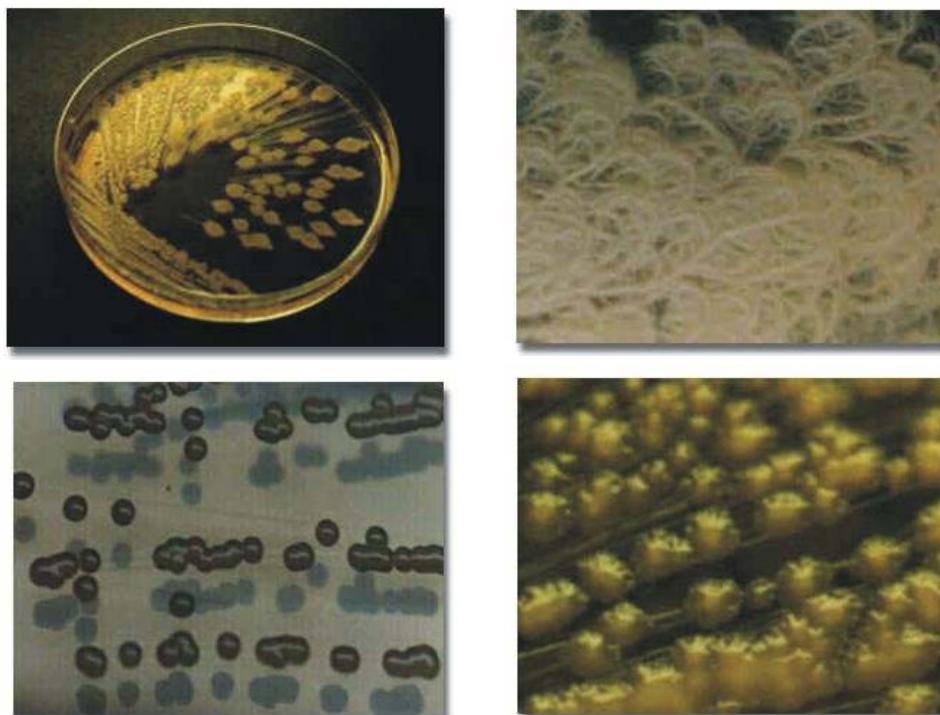
A biofilter minden típusa szűrőházból és abban elhelyezett szűrőtöltetből (biofilteranyagból) áll, továbbá az adott típus, illetve felhasználási igények szerinti kiegészítő berendezésekből, mint például légnedvesítők, kábelűtés a légnedvesítő (párásító) rendszerekhez, ventilátor, mérő- és szabályozó műszerek, adagolóberendezések, kapcsolószekrények.

A forgalmazó minden üzem behelyezett biofilterhez "Üzemeltetési Utasítást" ad, amely részletesen tartalmazza az adott helyre vonatkozó kiegészítő berendezéseket és ezek szerelési, kezelési tudnivalóit.

A szűrőház anyaga PE-HD, a szerelvényeké pedig PE-HD, PP-H, PVC. A szűrőtöltet anyaga egyrészt hosszában tépelt, speciálisan előkészített fagyökér, másrészt speciálisan előkezelt szőlőcsoma komposzt.

A gyártó, az elhasználandó szűrőtöltet anyagának komposztálását javasolja. A hazai előírások sem zárják ki a töltőanyag komposztálását, ugyanis az elhasználandó biofilter- töltőanyag nem szerepel a veszélyes hulladékokról szóló 98/2001.(VI. 15.) Korm. Rendelet mellékletében felsorolt veszélyes hulladékok között.

A biofilterek működésére nézve döntő hatásúak azok a szűrőtölteten megtelepedett és ott élő, elszaporodó mikroorganizmusok (baktériumok, gombák), amelyek anyagcseréjükkel lebontják a nem kívánatos, kellemetlen szagokat okozó légszennyező anyagokat. Ezért a biofilter feladata a geometriai, technológiai kialakításából adódóan a szűrőtölteten élő mikroorganizmusok optimális életfeltételeinek biztosítása, azaz az átáramló levegő megfelelő páratartalma, hőmérséklete, pH-értéke és tápanyagértéke (bűzt okozó anyagok). A megfelelő páratartalom 95% relatív páratartalom felett, hőmérséklet + 5°C felett, pH érték 4 és 8 között.



A tölteten megtelepedő mikroorganizmusok mikroszkópikus képe

A gyakorlatban problémát jelenthet a mikroorganizmusok bizonyos anyagokra (oldószerekre) való érzékenysége, mivel jelenlétükben dezaktiválódhatnak vagy elpusztulhatnak, hasonlóan, mint a biológiai szennyvízkezelésben. Ugyanis a biológiai tisztítási folyamat mind a légtisztításnál, mind a szennyvíztisztításnál a mikroorganizmusok élettani folyamatainak az eredménye.

A szennyezett levegő természetes úton (passzív) vagy ventilátor segítségével (aktív) áramlik át a szűrőtölteten, amikor is a szaganyagok és más káros anyagok adszorbeálódnak a töltőanyagra és az ott megtelepedett mikroorganizmusok lebontják azokat. A megtisztított levegő a szűrőtöltet után a légtérbe kerül. A szűrőtölteten a mikroorganizmusok részben az elő kondicionálás során, részben spontán alakulnak ki, ezek olyan baktériumok és gombák, amelyek a természetben mindenütt előfordulnak (Aspergillus fajok). Mivel a biofilter töltőanyagán számukra kedvező életfeltételeket biztosítunk, ott megtelepednek, szaporodnak és közben a kellemetlen szaganyagokat használják fel táplálékkul. Egy biofilter első üzembe helyezése alkalmával 2-3 hétig tart, amíg a mikroorganizmusok alkalmazkodnak a környezetükhöz, elszaporodnak és beáll az optimális szűrőhatás. Kedvezőtlen körülmények között a bioszisztéma optimális kialakulása lényegesen hosszabb ideig is eltarthat.

A biofilterek optimális működéséhez a tisztítandó levegőnek nedvességgel a lehető legtelítettebbnek, 95%-os relatív páratartalom felettinek kell lennie. A mikroorganizmusoknak vízre van szükségük, tevékenységük kifejtéséhez. A csatornaaknákból jövő szennyezett levegőben ez a feltétel általában teljesül, azonban hosszantartó nagyon meleg, száraz nyári időszakban előnyös, sőt szükséges lehet a csatornaakna biofiltert esetenként, mintegy 8-10 l vízzel meglocsolni.

A nagyobb teljesítményű, biofilterek általában automata nedvesítő berendezéssel vannak felszerelve.

Csak a teljesen átnedvesedett szűrőtöltet biztosítja a szükséges bioszisztéma kialakulását a tölteten, azaz a mikroorganizmusok megtelepedését és megfelelő életfeltételeit! A túl kevés nedvesség (földnedvesnél szárazabb) a mikroorganizmusok pusztulását, a túl sok nedvesség (vízszivárgás alakul ki) pedig ki- mosódást okozhat.

Túl kevés nedvesség esetén növelni kell a töltőanyagra jutó víz mennyiségét, túl sok nedvesség esetén csökkenteni kell a víz mennyiségét, (az aktív filterek vezérlőszekrényében lehetőség van a nedvesítés szabályozására.) A töltőanyag esetleges kimosódását utántöltéssel pótolni kell.

A szabadtéri, talajszint felett telepített, zárt biofiltereket szükség és igény esetén hőszigeteléssel látható el a kiegyenlített hőmérséklet biztosítása céljából, azaz nyáron az erős napsütéstől, felmelegedéstől, télen a hidegtől védik a töltetet és a rajta élő mikroorganizmusokat.

A szabadtéri, főleg lakókörzetben telepített biofilter ventillátora zajcsökkentett kivitelű, vagy kiegészítő hangszigeteléssel alakítható ki, amennyiben az adott telepítési helyen erre igény van.

## 5.2. A szűrőtöltet anyaga



A szűrőtöltet nyersanyaga egyrésztől speciálisan előkezelt szőlőcsuma, másrészt hosszában tépett előkezelt fagyökér. A nyersanyagokat, a gyártó által kizárólag erre a célra kifejlesztett előkészítő eljárással készítik elő optimálisan üzemeltethető

szűrőtöltet anyaggá. A előkészítő eljárás előkezelése során a hasznos -a mikroorganizmusok megtelepedésére rendelkezésre álló- felület megnő, a szűrőanyag gyakorlatilag változatlan fizikai stabilitása mellett.

Az eljárás további előnye, hogy az így kezelt szűrőanyag beoltása a biofilter üzembe helyezésekor legtöbbször szükségtelen. Az optimális bioszisztéma kialakulásának ideje lényegesen rövidebb.

A fagyökér és a szőlő csoma más szűrőanyagokhoz képest fokozottan hosszantartó stabilitással rendelkezik. Ez a tulajdonsága a növényi gyökerekben illetve a csomán meglévő védőanyagok (cserzőanyagok) nagy koncentrációjából adódik. Ugyanis a növények cserzőanyagok beágyazásával védik a mikroorganizmusok által előidézhető roncsolásoktól. Ennek a természetes védelemnek az eredménye a szőlőcsoma és a fagyökér szűrőanyag azon előnyös tulajdonsága, hogy stabilitását időben csekély mértékben változtatja, a tapasztalatok szerint gyakorlatilag nem sűrűsödik. A töltet anyagából adódóan hosszantartó a szűrőtöltet működésbiztonsága, a tisztítandó levegő szennyezettségének függvényében mintegy 3-7 év.

További kiegészítő anyagként, a nedvesség megkötésére cellulóz alapanyagú töltőanyag hozzáadására is van lehetőség.( Az anyag szabadalommal védett! )

A B.&.V. biofilterek szűrőtöltő anyagának névleges fizikai jellemzői a következők:  
A megadott adatok közelítő értékek.

- Szárazsúly (ömlesztett súly)	[kg/m <sup>3</sup> ]	90-125
- Max. vízfelvételi kapacitás	[kg/m <sup>3</sup> ]	250-300
- Üzemi súly	[kg/m <sup>3</sup> ]	185 -400
- Nyomásveszteség, 150 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> felületi terhelésnél	[mbar(100Pa)/m]	< 1
- Max. megengedett töltőanyag terhelés	[m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]	220-240

### 5.3. A biofilterek típusonkénti ismertetése

#### **5.3.1. Kisméretű biofilterek és kiegészítő szerelvényeik**

A kis biofilterek és kiegészítő szerelvényeik köralaprajzúak, egy egységet képeznek (1. - 5. ábra). A kis biofilterek általában passzív légátvezetők, azaz ventilátor nélkül, természetes levegőtovábbítással üzemelnek. A biofilterekkel tisztított levegő hőmérséklete legfeljebb 40°C lehet.

A kis biofilterek tisztítási hatásfoka 95%-os, max. 10 ppm NH<sup>3</sup>-ra és 20 ppm H<sub>2</sub>S-re vonatkoztatva. A szűrőanyag élettartalma a környezeti feltételektől függően 3-7 év. Ezután a biofilter töltőanyaga cserélhető és tovább használható. A biofilterben használt töltőanyag kizárólag szerves eredetű, nem mérgező, komposztálható.

### **- BF-B sorozat**

A BF-B sorozatú csatornaakna biofilter a csatornahálózatból kiáramló szag megszüntetésére, illetve csökkentésére szolgál. Három méretben készül a 600, 625 és 800 mm átmérőjű aknákhöz (1. ábra).

A BF-B biofilterek típusjele BF-B 5-600, BF-B 10-600, BF-B 15-600 BF-B 5-625, BF-B 10-625, BF-B 15-625, BF-B 5-800, BF-B 10-800, BF-B 15-800. A típusjel betűjele az alkalmazhatósági területet, az első számérték a szűrhető levegő mennyiségét a második számértéke pedig az akna / biofiltertest átmérőjét jelentik mm-ben.

A biofilter tartályának anyaga PE-HD, a kiegészítő szerkezeti részek és szerelvényeké pedig tűzihorganyzott acél.

Felhasználási területe elsődlegesen a szennyvízelvezető aknák, szagmentesítése ahol a szennyezett levegő páratartalma telített és alacsony a biofilteren átáramló levegő sebessége.

A biofiltereket kerettel ellátott (DIN 19584) csatornaaknába (DIN 4034) befüggesztve telepítik .

A szennyezett levegő a biofilteren alulról felfelé, természetes úton áramlik át és tisztított levegő a fedlapon keresztül a szabadba kerül.

A berendezés egyszerű, megbízható, hosszú élettartamú, működése energiát nem igényel.

A szagtalanításon kívül ennek a típusnak egy másik előnye a csatornahálózat átlevégőztetése, ami csökkenti a biokémiai korrózió veszélyét.

### **- BF-C sorozat**

Az BF-C sorozatú biofiltereket speciálisan a szivattyúaknák szellőzőcső toldataiból kiáramló szagok csökkentésére fejlesztették ki. Ezeket a biofiltereket ott is fel lehet használni, ahol az BF-F sorozatú álló biofilterek hely- vagy költséghiány miatt nem alkalmazhatók.

A BF-C biofilter több méretben készül, amely méretválasztékát és főbb adatait a 8. oldal tartalmazza. A sorozat minden tagjának a magassága 1000 mm, a teljesítményének függvényében változó átmérő nagysággal (8. oldal). A berendezés ventilátor nélkül, természetes levegőtöbblettel üzemel.

A biofilter tartályának anyaga, a szerkezeti részeké és a szerelvényeké PE-HD .

A BF-C sorozatú biofilter névleges teljesítménye 3 és 35 m<sup>3</sup>/h között változhat.

Javasolt felhasználási területe, ahol a szennyezett levegő páratartalma közel telített és alacsony a biofilteren átáramló levegő sebessége.

A berendezést felül levehető fedél zárja le. A szennyezett levegő a biofilteren alulról felfelé természetes úton áramlik át és a tisztított levegő a fedél alatti furatokon keresztül távozik a biofilterből.

### **5.3.2. Kompakt biofilterek**

A kompakt biofilterek köralaprajzúak, egy egységet képeznek (9.,10.oldal). A kompakt biofilterek lehetnek aktív és passzív légátvezetők, azaz kényszer áramoltatású levegőtovábbítással vagy a nélkül üzemelnek, általában töltetnedvesítővel vannak felszerelve, amely azonban utólag is beszerelhető a berendezésbe.

A szűrőtöltet nedvesítéshez szükséges vizet kézi locsolással (a kisebb teljesítményű berendezéseknél) vagy beépített nedvesítő rendszerrel juttatják a szűrőtöltetre. A nedvesítő rendszer lehet kézi vagy automatikus működtetésű. A beépített nedvesítő rendszerrel kézi működtetésnél naponta 5-10 perc, automatikus működtetésnél naponta 6x1-1,5 perc időtartamban végeznek töltet nedvesítést.

A biofilter töltőanyagának nedvesség szükséglete nagymértékben függ az a meteorológiai tényezőktől, főképp a léghőmérséklettől, ezért melegebb (mintegy 25°C feletti léghőmérsékletnél) időszakban a töltőanyag nedvesítésének gyakoriságát, illetve időtartamát növelni kell, mintegy a kétszeresére. (Az automatikus nedvesítés mennyisége a mágnes szelepen keresztül a szekrényben digitálisan, fokozat mentesen állítható.) Az adott berendezés töltetnedvesítésének módját a vevő határozza meg.

Fagypon alatti hőmérséklet esetére, fagyvédelemként, önszabályzó (Raychem típusú) elektromos szalagfűtés biztosítja a biofilterek problémamentes üzemelését.

A biofilterekkel tisztított levegő hőmérséklete legfeljebb 40°C lehet.

A kompakt biofilterek tisztítási hatásfoka 95%-os, max. 10 ppm NH<sub>3</sub>-ra és 20 ppm H<sub>2</sub>S-re vonatkoztatva, 95%-os relatív páratartalomnál. A szűrőanyag élettartama a környezeti feltételektől függően 3-7 év. Ezután a biofilter ellátható új töltőanyaggal és tovább használható.

A biofilterben használt töltőanyag kizárólag szerves eredetű, nem mérgező, komposztálható.

### **BF-F sorozat**

Az BF-F sorozatú biofiltereket elsősorban szennyvíztisztító telepeken, hulladéklerakó helyeken és csatornahálózatban keletkező kellemetlen szagok csökkentésére, illetve megszüntetésére fejlesztették ki.

Szerkezeti kialakításukból adódóan hosszú élettartamúak, megbízhatóan üzemeltethetőek és széleskörű a felhasználhatóságuk.

A biofilter tartályának anyaga PE-HD, a kiegészítő szerkezeti részeké és szerelvényeké pedig PE, PP-H, vagy PVC.

A BF-F sorozatú biofilter több méretben készül, amely méretválasztékát és főbb adatait a 9.,10. oldal tartalmazza. Névleges teljesítménye 20 és 400 m<sup>3</sup>/h között változhat. Nagyobb mennyiségű szennylégáramlások esetén párhuzamosan összekapcsolva több BF-F berendezés is üzemeltethető.

Felhasználható azokon a területeken, ahol a tisztítandó levegő szeparálható és a biofilterre vezethető, továbbá a szennyezett levegő páratartalma közel telített, de kiegészítő párasító szükséges és közepes a biofilteren átáramló levegő sebessége.

A berendezés kerek, álló, zárt kialakítású, fedéllel, passzív biofilterként, továbbá kialakítható aktív, ventilátoros levegőtovábbítású biofilterként, akár utólagosan is. A ventilátor robbanásbiztos kialakítású. A berendezésbe elektromos vezérlésű töltet nedvesítő építhető be.

A biofiltert általában a szennyezett légtérű épületbe vagy amellett a szabadban, a terepszintre vagy terepszint alá telepítik, a megszívott tér fölé vagy mellé. A tisztított levegő közvetlenül, vagy kiszellőző csövön keresztül a szabadba jut.

A szennyezett levegőt a berendezés oldalán legalul levő belépő csövön keresztül vezetik be az elosztó térbe és a biofiltern alulról felfelé áramlik. A nedvesítő a tető alatt van felszerelve, oly módon, hogy vizet közvetlenül a szűrőtöltetre juttatja. Az esetlegesen keletkező kondenz vizet a belépő csövön keresztül vezetik vissza.

### **BF-B sorozat**

Az BF-B sorozatú biofilterket elsősorban szennyvíztisztító telepeken, csatornahálózatban és állattartó telepeken keletkező kellemetlen szagok csökkentésére, illetve megszüntetésére fejlesztették ki.

Szerkezeti kialakításukból adódóan hosszú élettartamúak, megbízhatók. A biofilter tartályának anyaga PE-HD, a kiegészítő szerkezeti részeké és szerelvényeké pedig PE, PPs, vagy PVC.

A BF-B sorozatú biofilter több méretben készül, amely méretválasztékát és főbb adatait a 7. oldal tartalmazza.

A BF-B sorozatú biofilterek névleges teljesítménye 20 és 400 m<sup>3</sup>/h között változhat.

Felhasználható azokon a területeken, ahol a tisztítandó levegő szeparálható és a biofilterre vezethető, továbbá a szennyezett levegő páratartalma közel telített, de kiegészítő párasító szükséges és közepes a biofilteren átáramló levegő sebessége.

A berendezés kerek, felfüggeszthető, zárt kialakítású, fedéllel, passzív biofilterként, továbbá kialakítható aktív, ventilátoros levegőtovábbítású biofilterként, akár utólagosan is. A ventilátor robbanás biztos kialakítású. A berendezésbe elektromos vezérlésű nedvesítő építhető be.

A biofiltert a szennyezett légtérű térbe, medencébe, aknába befüggesztve telepítik. A szennyezett levegőt a berendezés oldalán, szükség eseté alján levő belépő csövön keresztül vezetik be az elosztó térbe és a biofilteren alulról felfelé áramlik. A



nedvesítő berendezés a tető alatt van felszerelve, oly módon, hogy vizet közvetlenül a szűrőtöltetre juttatja. Az esetlegesen keletkező kondenz vizet a belépő csövön keresztül vezetik el.

#### **5.4. Minőségtanúsítás**

A gyártó B.&V. Kft. minden általa gyártott biofilter berendezésről magyar nyelvű "Minőségi Bizonyítvány"-t (28. oldal) állít ki, amelyet a berendezéssel együtt átad a vevőnek. A "Minőségi Bizonyítvány" többek között tartalmazza a gyártó, a forgalmazó és a termék megnevezését, továbbá a termék főbb jellemzőit.

#### **5.5. A biofilter elektromos energiaellátása, elektromos berendezései**

Az aktív, ventilátoros levegőtovábbítású biofilterek működéséhez elektromos energia szükséges, az elektromos berendezések kialakítását a helyi adottságoknak megfelelően a kiviteli terv tartalmazza.

Az érintésvédelem módja: nullázás.

Az összes feszültség alatt nem álló, de meghibásodás esetén feszültség alá kerülhető anyagú tárgyakat a védőhálózatba be kell kötni,

A telepítést követően, a megrendelőnek minden egyes elektromos berendezésnél el kell végezni az MSZ 172 szerinti érintésvédelmi, földelési ellenállási vizsgálatot és ezek jegyzőkönyveit az üzemeltetőnek meg kell őriznie.

Minden egyes a biofilternél alkalmazott elektromos gyártmányt, az ide vonatkozó előírásoknak megfelelően kell beépíteni, bekötni és üzemeltetni. Ezeket az utasításokat szigorúan be kell tartani.

## **6. ÜZEMBEHELYEZÉS, KEZELÉS, KARBANTARTÁS**

### **6.1. A berendezés átadása-átvétele**

Az üzemkészre beépített berendezés kiviteli terv szerinti átadása a gyártóműnél vagy a helyszínen történik, amit az átvevőnek (üzemeltetőnek) ellenőriznie kell.

A termék gyártója/forgalmazója minden biofilterhez, az adott biofilterre vonatkozó "Üzemeltetési Utasítást" ad át az átadáskor a vevőnek. Az "Üzemeltetési Utasítás" az üzemeltetési tudnivalókon kívül részletesen tartalmazza a biofilterre vonatkozó telepítési, szerelési, csatlakozási pontokat, továbbá a kiegészítő berendezéseket, ezek szerelési, kezelési, karbantartási tudnivalóit.

## **6.2. Üzembe helyezés**

A biofilter egyik típusa sem igényel állandó felügyeletet, azonban időszakonkénti ellenőrzés szükséges. Az időszakonkénti ellenőrzés gyakoriságát, az adott berendezéssel átadott "Üzemeltetési Utasítás" tartalmazza.

A biofilter felügyeletére, kezelésére felelős személyt kell az üzemeltetőnek kijelölnie.

Üzembe helyezés előtt meg kell vizsgálni, hogy a biofilter a kiviteli tervnek megfelelően van beépítve, valamennyi csatlakozása rendben van-e, továbbá az aktív levegőtovábbítással üzemelő típusoknál működőképes-e

- az áramellátás,
- a párasító vízellátása, fűtése,
- a távozó levegő elvezetése és
- a kondenzvíz visszafolyás.

Üzembe helyezéskor a BF biofilter beoltása nem szükséges, aktivizálódása általában 2-3 hétig tarthat.

## **6.3. Kezelés, karbantartás**

A természetes módon, passzív levegőtovábbítással működő típusoknál időszakonként, általában havonként kell ellenőrizni a biofilterből távozó levegő szagát, aminek szagtalannak kell lennie.

Amennyiben nem szagtalan a tisztított levegő, ezt a szűrőtöltet kiszáradása vagy előregedése okozza. Az üzemzavar megszüntetésének módja a töltet nedvesítése vagy cseréje.

A mesterséges módon, aktív levegőtovábbítással működő típusokra is érvényesek a passzívaknál leírtak, de ezeknél a típusoknál az összetettebb kialakításukból adódóan még a következő kezelési, karbantartási munkákat kell elvégezni:

Havonta:

- Ellenőrizni kell a kondenzvíz (csugalékvíz) elfolyását, illetve a légszívó vezeték működését, ugyanis a dugulások a víz visszaduzzasztásához vezetnek az alsó légkamrában és a szűrőtöltetben, ami a mikroorganizmusok pusztulását okozhatják.
- Ellenőrizni kell a ventilátor járókerekeinek szennyeződését, szokatlan zaját, kiegyensúlyozatlanságait és azokat meg kell szüntetni.
- A szűrőtöltetet a peremtartományokban sűríteni kell a széleken való vízlefolyás megakadályozása céljából (a szűrőanyagot középen nem szabad erősen tömöríteni!).
- Ellenőrizni kell a légnedvesítő rendszer, (mágnes szelep) működését.

Félévenként:

- A mágnes szelep előtti szennyfogót ki kell tisztítani.
- Ellenőrizni kell a légnedvesítő rendszer fűtésének működését.

A szűrőtöltet a biofilter működése során gyakorlatilag nem tömörödik, ezért a töltet utántöltése rendszerint nem szükséges.

A biofilter üzemeltetője, kezelője köteles üzemi naplót vezetni. Az üzemi naplóba be kell jegyezni az "Üzemeltetési Utasítás" szerinti ellenőrzés eredményeit, illetve a rendellenességet és annak okát, valamint a megszüntetésének módját.

Az üzemi naplót olyan helyen kell tartani, ahol az ellenőrzést végző hatóságok helyszíni szemléjük során megtekinthetik és észrevételeiket bejegyezhetik.

## **7. BIZTONSÁGTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK**

Amennyiben a biofilter földalatti telepítésű, a terepszinti nyílásait fedlappal vagy ráccsal zárják le illetéktelenek elől. A fedlapok vagy rácsok csak szerszámmal nyithatók.

A szabadtéri elhelyezésű berendezéseket, amennyiben ezeket nem az üzemeltető zárt területén (pl. szennyvíztisztító telep) helyezik el zárhatóan be kell keríteni, illetéktelenek hozzáférhetőségének megakadályozása céljából.

Az ellenőrzés, karbantartás céljából felnyitott berendezést fertőzésveszélyesnek kell tekinteni, ezért az itt végzett munka után gondosan kell tisztálkodni.

A felnyitott berendezéstől a gyerekeket távol kell tartani.

Az erősen szennyező munkák végzésénél védőruhát (gumicsizma, vízhatlan ruha, gumikesztyű stb.) kell használni.

Aknába (medencébe) csak felügyelet mellett és csak mentőkötéllel szabad bemászni.

A berendezést és környékét tisztán kell tartani, a kiömlött szennyeződést el kell takarítani. Télen a szabadban levő közlekedési utakat, lejáratoakat, munkaállásokat csúszásgátló anyaggal kell behinteni, hogy azokon az elcsúszás lehetősége ki legyen küszöbölve.

A biofilternél alkalmazott minden gépi felszerelést, a vele szállított gépkönyvben elírt biztonságtechnikai utasításnak megfelelően kell alkalmazni és üzemeltetni.

A biztonságtechnikai előírások betartásáért a biofilter üzemeltetője a felelős.

## 8.

**A TÁRGGYAL KAPCSOLATOS MAGYAR SZABVÁNYOK ÉS JOGSZABÁLYOK**

Termelő berendezések elhelyezésének biztonsági követelményei	MSZ 73
Érintésvédelmi szabályzat.	
Kisfeszültségű erősáramú villamos berendezések	MSZ 172-1
Villámvédelem	MSZ 274-(1-4)
Építmények tűzvédelme	MSZ 595-(1-9)
Létesítés biztonsági szabályzata 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára.	
Általános előírások	MSZ 1600-1
Robbanás veszélyes helyiségek és szabadterek	MSZ 1600-8
Csővezetékek. Csővezetékek színjelölése	MSZ 2980
Érintésvédelmi felülvizsgálatok. Földelési ellenállás és fajlagos talajellenállás mérése	MSZ 4851
Belsőtéri mesterséges világítás	MSZ 6240-(2-4)
Elsősegély-felszerelés	MSZ 13553
Technológiai műveleti, kezelési és karbantartási utasítások munkavédelmi követelményei	MSZ 14399
Biztonsági szín- és alakjelek	MSZ 17066
Munkahelyek gázállapotú légszennyezőinek vizsgálata (Sorozat)	MSZ 21862
Munkahelyek fűtésének és szellőztetésének munkavédelmi követelményei	MSZ 21875
Településekről származó szennyvizek tisztítótelepei (Sorozat)	MSZ-10-127
Légszennyező anyagok kibocsátásának meghatározása épületforrásoknál, mérésekkel	MI-13-18
Kellemetlen szaganyagok emissziójának korlátozása	MI-13-27
- 18/1996.(VI. 13.)KHVM r. a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről	

- 234/1996. (XII. 26. ) Korm. rendelet az Országos Vízügyi Főigazgatóság, valamint vízügyi igazgatóságok feladat- és hatásköréről

- 3/1979. (VI.29.)EüM rendelet az egyéni védőfelszerelésekről

- 2/1981.(II.7.)EüM rendelet a munkahelyek általános egészségügyi követelményeiről

- 35/1996.(XII.29.)BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról, módosítva a 9/2000.(II.16.)BM rendelettel

- 4/1984. (VI.4.)OVH rendelkezés az Országos Vízgazdálkodási Szabályzat kiadásáról  
VIZERT-MF-02-2003

19/1995.(XII.7.)KHVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról

1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről és ennek módosítására kiadott 1997. évi CII.törvény

72/1996.(V.22.)Korm. rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról

18/1992.(VII.14.)KHVM rendelet a vízi közművek üzemeltetésének követelményeiről, módosítva a 24/1996.(XII.4.)KHVM rendelettel

14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM rendelet a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékei

17/2001. (VIII. 3. ) KöM rendelet a légszennyezettség és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

4/2002.(U.20.)SZCSM-EüM együttes rendelete az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről

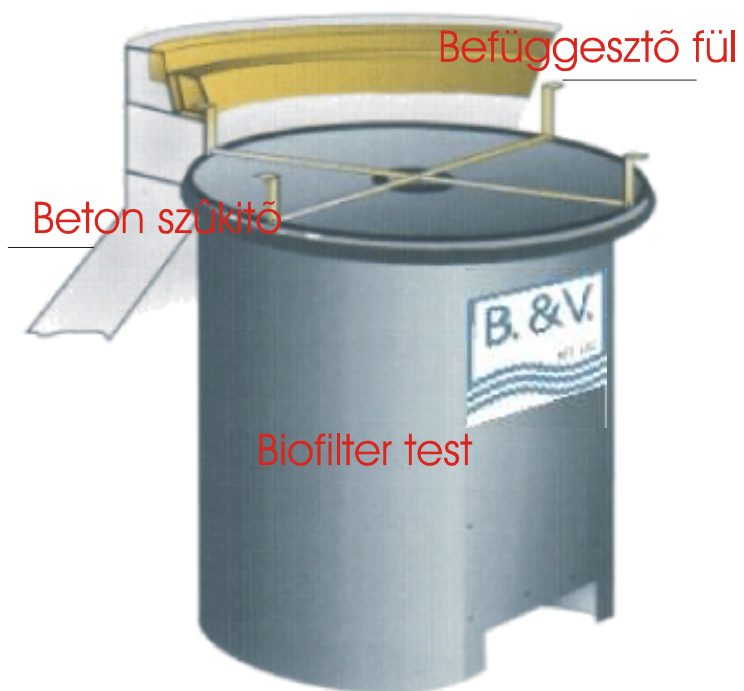
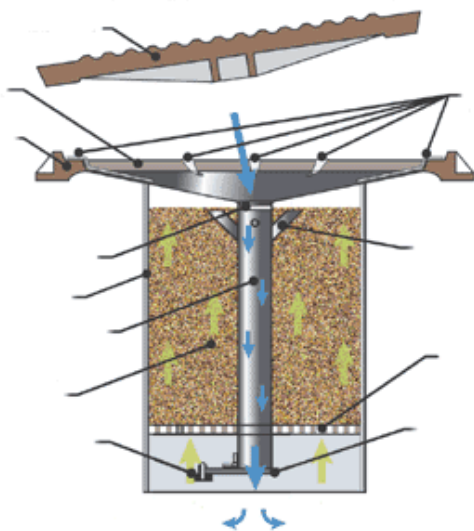
2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról

98/2001. (VI. 15. ) Korm. rendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről

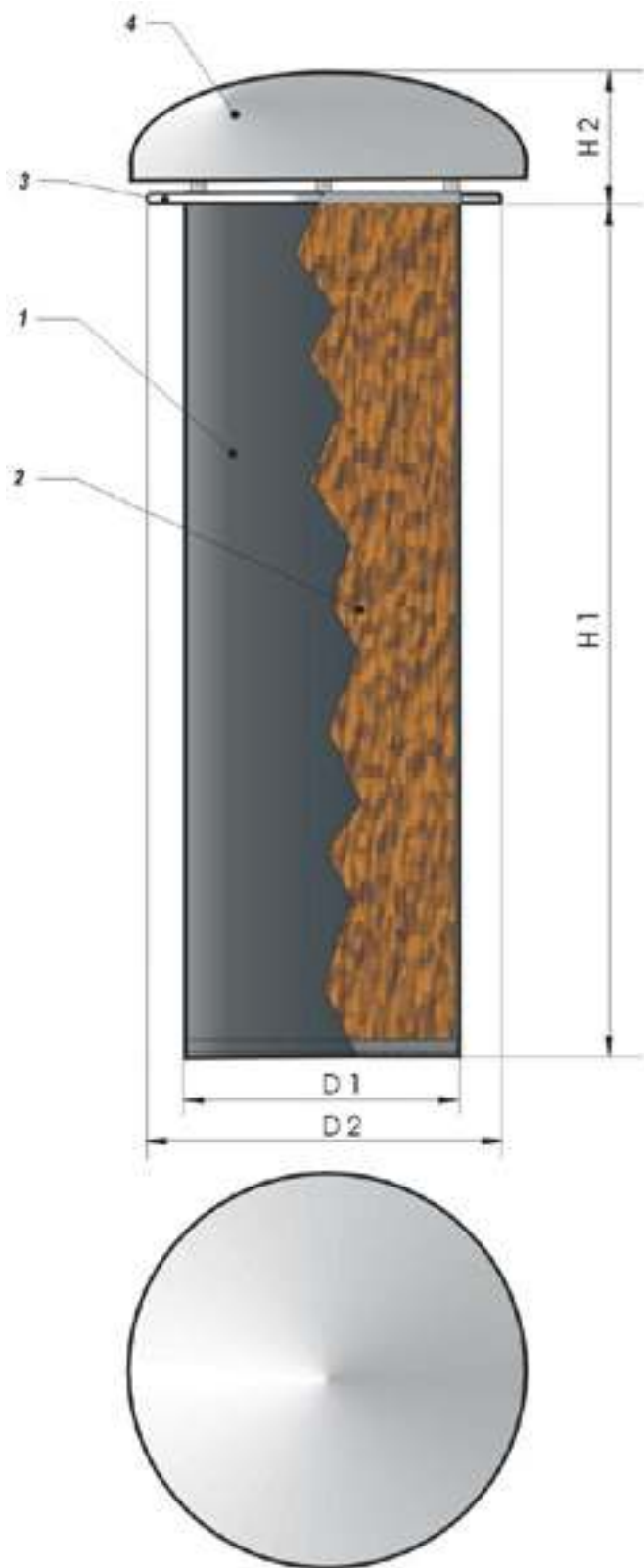
## 9. A TÁRGGYAL KAPCSOLATOS KÜLFÖLDI SZABVÁNYOK

Gáztüzelésű meleglevegőt előállító berendezések fokozott konvekcióval, nem háztartási használatú helyiségek számára 300 KW-nál nem nagyobb névleges hőterheléssel. Levegő, illetve gázok tömlős szállítása	DIN EN 1020
Aknák betonból, vasbetonból és vasbeton termékek a szennyvíz csatornákhöz és vezetékekhez.	
- Előírások, vizsgálatok és megfelelésértékelése	DIN V 4034-1
- Kút és szikkasztóaknák. Méretek, műszaki feltételek	DIN 4034-2
- Aknák a földbefektetett szennyvízvezetékek és csatomák számára	DIN 4034-100
Szgelzáró szelep	DIN 4052
Aknalebúvónyílások lefedése D400 osztály.	
- Összeállítás	DIN 19584-1
- Részletek	DIN 19584-2
Biologische Abgas-/Abluftreinigung. Biofilter	
Levegő biológiai gáz/anyag szennyezőinek tisztítása. Biofilterek	VDI 3477

## Csatornaakna biofilter BF-B sorozat

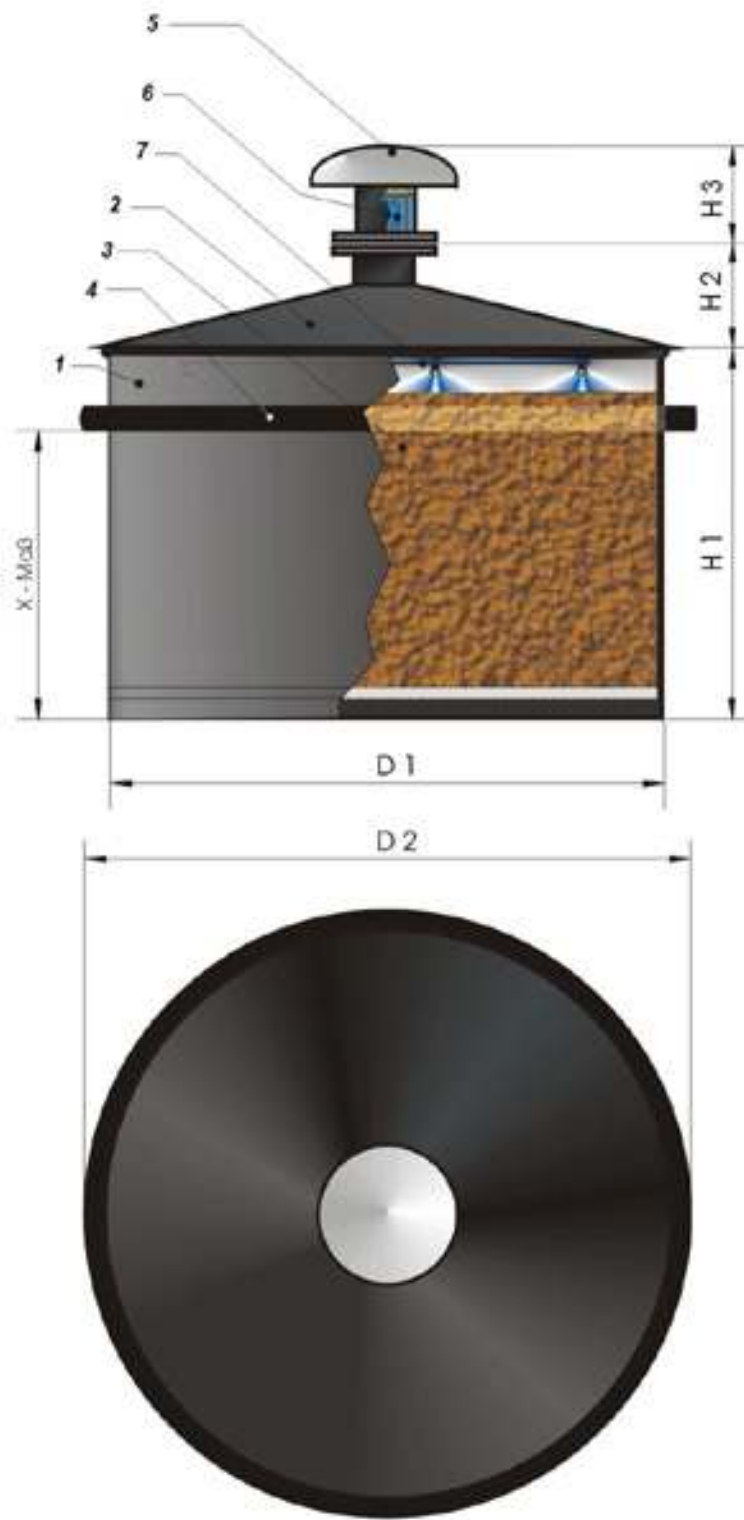


### Csőbe illeszthető biofilter BF-C sorozat

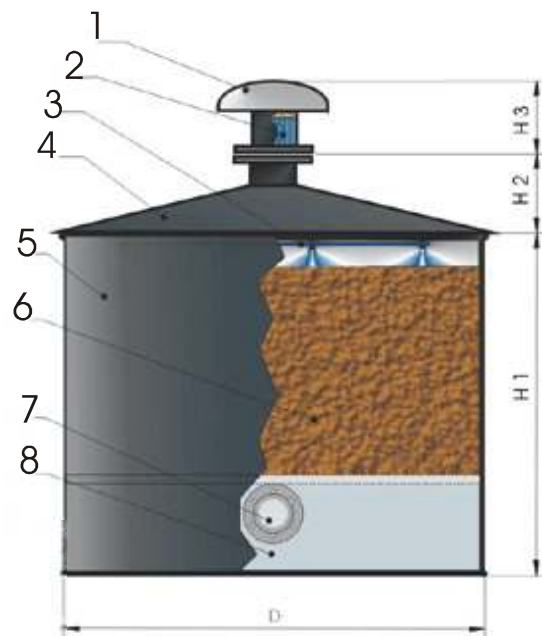


- 1., Biofilter test
- 2., Szűrőtöltet
- 3., Rögzítőperem
- 4., Biofilter fedél
- H1., A test magassága
- H2., A fedél magassága
- D1., A test átmérője
- D2., A rögzítőperem átmérője



**Szellőzőkürtőbe illeszthető biofilter, BF-B sorozat**

## Álló kerek biofilter, BF-F sorozat



## Minőségi bizonyítvány Minta!

- Gyártó: B.&.V. Kft Solymár, Györgyhegy u. 4.
- A berendezés megnevezése: BF-... típusú (aktív) passzív biofilter
- Mennyiség:
- Tömeg v. méret:..... db ..... kg üzemkészen
- Gyártás ideje: .....év.....hó .....nap.
- Felhasználási terület:..... szagtalanítására
- Gyártási szám: BF-.....-..... Vtsz.: 8421393000
- Szállítás raktározás: állítva szállítható.
- A termék lényeges tulajdonságai: Átemelőből áramló szaghatások csökkentésére szolgáló környezetbarát passzív ( aktív) biofilter. BF.....as típus max.: ..m<sup>3</sup>/h szennylég terhelhetőséggel.
- Ellenőrzési módszer: Végellenőrzés kiszállítás előtt
- Kiállító aláírása, dátum: B.&.V.Kft.-,2083. Solymár, Györgyhegy u.4..
  - Adószám: ..... T/F: 26/361-991

### Figyelmeztetés!

Használati, kezelési előírás a csatolt üzemeltetési utasítás szerint. Figyelembe veendő az üzemeltető területén érvényes előírások. A berendezés csak gázhalmazállapotú nem toxikus biológiai úton lebontható szennylég részek lebontására alkalmas.