

<b>K-D</b> <b>Wellrohr Kft.</b> <b>MŰSZAKI</b> <b>FELTÉTELEK</b>	<b>AGROSIL 2500</b> <b>csőrendszer</b>	KD-WELLROHR MF 01-07
		–
		13.060.99.

**A Műszaki Feltételek a következő dokumentumok alapján készült:**

- DIN 4262-1 Piping systems for civil engineering subsoil drainage Part 1.: Plastic pipes.
- DROSSBACH Machinery. Pipe Systems: Agrosil 1000. 2500 Drainage for Road Construction and Civil Engineering Works (prospektus).
- A VITUKI Kht. 721/17/721001 témaszámú „Az Agrosil. 2500 csőrendszer vizsgálata” című jelentése.

**A Műszaki Feltételeket kibocsátotta:** K-D Wellrohr Kft. 1116 Budapest, Fehérvári út 130.  
(tel.: 3821500/489; 06-30-5796196)

Budapest, 2006. december



H-6430 Bácsalmás  
 Backnang u. 1.  
 Tel.: (79) 543-422  
 Fax: (79) 543-448

CPT 11732088-2002407-06103000-04453001: 13738396-2-03


(Majthényi László)  
 irodavezető

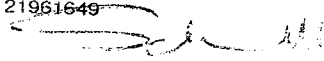
**A Műszaki Feltételeket ellenőrizte** a VITUKI Kht. Vízgazdálkodási Intézete (1095 Budapest, Kvassay Jenő út 1.).

Budapest, 2007. január

  
 (Dr. Mayer István)

igazgató

"VITUKI" Környezetvédelmi és  
 Vízgazdálkodási Kutató Intézet  
 Közhasznú Társaság   
 1095 Bp., Kvassay Jenő út 1.  
 Adószám: 21961649-2-43  
 Közösségi adószám: HU 21961649



(Dr. Schandl Vilmos)  
 laboratórium vezető

**A Műszaki Feltételeket elfogadta:**

A kibocsátás napja: 200

A hatálybalépés napja: 200

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>1. Általános tudnivalók</i> .....	2
<i>2. Műszaki követelmények és vizsgálati módszerek</i> .....	4
<i>3. Csomagolás, tárolás</i> .....	4
<i>4. Rakodás, szállítás</i> .....	4
<i>5. Beépítés</i> .....	5
<i>6. Üzemeltetés</i> .....	5
<i>7. Tervezési tudnivalók</i> .....	6
<i>7.1. Hidraulikai méretezés</i> .....	6
<i>7.2. Statikai méretezés</i> .....	6

### *1. Általános tudnivalók*

Jelen Műszaki Feltételek a Drossbach GmbH & Co KG (Max-Drossbach-Strasse 7 D-86641 Rain am Lech) gyárában készült és a K-D Wellrohr Kft. (1116 Bp., Fehérvári út 130.) által forgalmazott kettősfalú csövekre (1. táblázat) a beépítésükhöz szükséges idomokra (2. táblázat) és aknákra (3. táblázat) vonatkozik. A csövek (DIN 4262-1, R2 tip. D alak/SD) két cső egyidejű extrudálásával készülnek úgy, hogy a külső bordás cső a belső sima csővel bordaközönként gyártás közben összeheged, így könnyű és az üreges bordák révén keresztirányban merev, 6 m hosszú cső alakul ki. (UP változat) Ezt a csövet a bordaközökben elhelyezkedő 0,8-1,4 mm széles, folyóméterenként 50 cm<sup>2</sup> felületű vízbeeresztő nyílásokkal lehet ellátni. A körkörös elhelyezkedő szivárgónyílásokkal rendelkező cső jele TP; ha a nyílások a terület felső 220°-os szegmensében helyezkednek el: LP, ha csak 120°-os szegmensében: MP. A csövek húzásbiztos karmantyúval csatlakoztathatók egymáshoz. A

tömítőgyűrű EPDM gumiból készül és a bordaközben helyezkedik el. Nem önzáró, tehát külső és belső víznyomással (max 1,2 bar) szemben azonos módon tömít.

Az idomok és aknák rotációs öntéssel, illetve csődarabokból extrúderes hegesztéssel készülnek és lehetővé teszik a rendszer összekapcsolását az MSZ EN 1401-1 szerinti PVC csatornacsövekből készülő rendszerekkel. (1-25. ábra) A gumigyűrűk kialakítása a 26. ábrán található. Anyaguk: EPDM.

Az aknáknak kétféle típusa van. A 3 rétegű (kívül-belül simafalú középen bordás) DN 400 méretű PE csőből és PE lemezből konfekcionált aknafenekek készülnek egy, két, három, illetve négy vízszintes csonkkal, amely főleg AGROSIL 2500 DN 100, 160, 200, 315, 355 méretű csövek csatlakoztatására alkalmas tokos csőcsonk. Rendelésre KG PVC csövekhez csatlakozó csőcsonkkal is szállít a gyártó. Az akna felszállóága DN 355 méretű cső. A fenékelem folyásfeneket is tartalmaz (AGROSIL CONTROLLER).

A Variodrän aknafenekek rotációs öntéssel készülnek DN 400 tokos felső csatlakozással. A felhegesztett bekötő csonkok 3 db DN 110, 160, illetve 200 méretű KG cső csatlakozását teszik lehetővé, ezenkívül készülnek csatlakozók a DIN 1187 szerinti PVC, illetve a DIN 4262-1 szerint PE bordásfalú csövek csatlakoztatásához is. Az aknatest DN 400 PE háromrétegű cső, amelyhez a gyártó öntöttvas fedlapot és fedlapkeretet, valamint az akna palástja mentén teleszkóposan elmozduló vb teherelosztó gyűrűt és szennyfogó vödröt is szállít. A Variodrän akna feneke homokfogóként van kiképezve.

A csövekből, idomokból és aknákból álló rendszer felhasználható mérnöki létesítmények (utak, műtárgyak, épületek) mezőgazdasági területek víztelenítésére, talajvízdúsításra, felszíni vizek, ipari és kommunális szennyvizek összegyűjtésére és elvezetésére. Mivel valamennyi cső, idom és akna korommal fénystabilizált polietilénből készül, a rendszer ellenáll a szállított vízben és a talajban előforduló savaknak, sóknak, lúgoknak, mikroorganizmusoknak, növényi gyökereknek, kóboráramoknak. A polietilénre és az EPDM tömítőgyűrűkre veszélyes koncentrációban jelen lévő anyagok (elsősorban kőolajszármazékok, szerves oldószerek) mérhető jelenléte esetén a gyártóval konzultálni kell. A rendszerbe engedhető vizek max hőmérséklete 40°C.

## **2. Műszaki követelmények és vizsgálati módszerek**

Ha a csövek alagcsőként működnek, a velük szemben támasztott műszaki követelményeket (küllem, méretek, perforációk, ütésállóság jelölés) a DIN 4262-1 tartalmazza. Csatornacsőként való alkalmazás esetén a pr EN 13476 előírásai az irányadók. Mivel egyik szabvány sincs honosítva Magyarországon, a termékre jelen MF 4. táblázatában összefoglalt követelmények és vizsgálati módszerek vonatkoznak. Ezek esetenként a felsorolt szabványoknál szigorúbbak. Az eltérések a 4. táblázat megjegyzései közt találhatóak.

## **3. Csomagolás, tárolás**

A 6 m-es hosszú csövek egységcsomagokban (kalodában), mérettől függően 9-108 db egymáshoz pántolva kerülnek forgalomba. Az egységcsomagokból legfeljebb 2 helyezhető egymásra úgy, hogy a szomszédos csomagok csövei egymással közvetlenül ne érintkezhessenek. Az így képzett rakatok takaratlanul max 3 hónapig tárolhatók szabad területen a helyi tűzvédelmi előírásoknak megfelelően. Takart rakatok szellőzéséről gondoskodni kell.

Az aknák EUR raklapokra pántolva, a kisebb idomok hullámpapír dobozban, a nagyobb idomok raklapra pántolva kerülnek forgalomba. A dobozott idomokat és gumigyűrűiket fedett raktárban polcokon szabad csak tárolni. A raklapra szerelt idomokat a napsütéstől árnyékolni kell.

Az egységcsomagokon fel kell tüntetni a cső, idom névleges méretét, a gyártó megnevezését, a gyártás időpontját, a darabszámot, a névleges gyűrűmerevséget és a vonatkozó szabvány számát.

## **4. Rakodás, szállítás**

A csövek és idomok bármilyen szállítóeszközön szállíthatók, amelynek rakodófelülete sík és sima, kiálló részeket nem tartalmaz. A csövek kalodában vagy rakatban egymásba dugva is szállíthatók. A rakatot szétcsúszás ellen ékekkel biztosítani kell. A csövek a

teherautó platójáról legfeljebb 1 m-re lóghatnak le. A csöveket daruval emelni csak hevederes megfogással szabad, a rakodótargoncák emelővilláit gumival kell burkolni. A csöveket az építéshelyen járműről ledobálni, a talajon vonszolni tilos.

### **5. Beépítés**

A csővezeték fektetése az MSZ EN 1610 szerint történjen. Fektetéskor figyelembe kell venni, hogy a csövek a víznél könnyebbek, tehát az árkot visszatöltéséig vízteleníteni kell. Mászható méretű munkaárkokat a terv szerinti ducolattal kell ellátni. Ha a dréncsőfektetés célgéppel (pl. vedersoros kotró) készül, és az árokban ember nem fér el, a csőtoldások a felszínen is elkészíthetők. A csövek helyzetét úgy kell megválasztani, hogy a használatot jellemző színes csík felülre essen, illetve hogy a perforációk elhelyezkedése a tervvel összhangban legyen. A tömítőgyűrűket és a tok belsejét a csőkötések kialakítása előtt tisztára kell törölni és kenőszappannal síkosítani kell. A csőzóna kialakításakor (szemszerkezet, rétegvastagság, rétegszám, tömörség) a tervtől eltérni tilos.

Műszaki átvételkor ellenőrizni kell a csőszakasz vízzáróságát (csak perforálatlan csöveknél, szakaszonként az aknák vízzel való feltöltésével) és a cső keresztirányú összenyomódását (áthúzott kaliberszerszámmal), valamint a csőfenék egyenletes esését (vizuálisan tükörrel és lámpával).

### **6. Üzemeltetés**

A csatornarendszer az ellenőrző aknáin keresztül kamerázható és reaktív vízszugárral működő mosóberendezésekkel tisztítható.

Az útburkolat megsüllyedése vagy átépítése során ellenőrizni kell, hogy a fedlapkereteket megtámasztó vasbeton gyűrűk továbbra is képesek-e teleszkóposan mozogni az akna függőleges csövén úgy, hogy közvetlenül erőt az aknafenekre nem adnak át.

A víznyelők lombkosarát, a drénaknák homokfogóit üzemeltetési terv szerinti gyakorisággal tisztítani kell.

## 7. Tervezési tudnivalók

### 7.1. Hidraulikai méretezés

Az AGROSIL 2500 csövek teltszelvényű vízszállítása a Colebrook-White képletből számítható:

$$Q = 6,954 \log \left( \frac{k_b}{3,71d_i} + \frac{0,737}{d_i \sqrt{d_i I \cdot 10^{-6}}} \right) d_i^2 \cdot \sqrt{d_i I} \text{ m}^3/\text{s}$$

ahol  $d_i$  - a cső belső átmérője (m)

$I$  - a cső esése

$k_b$  - a cső üzemi érdessége (m)

A  $k_b$  értékét gerincvezetéseknél :  $0,4 \cdot 10^{-3}$  m

drénvezetéseknél, amely

tisztítóaknákat is tartalmaz:  $0,5 \cdot 10^{-3}$  m

A fenti képlet alapján készült a 27. ábra.

Nem teltszelvényű folyadékszállítás esetén a kapott  $Q$  és  $V$  értékek a 28. ábra szerint átszámíthatók a tényleges telítettséget mutató  $\frac{h_n}{d}$  alapján, ahol a  $h_n$  a folyadékszint magassága, a  $d$  pedig a cső belső átmérője.

Tapasztalatok alapján a csatornacsövek öntisztulásához záporvízvezető rendszereknél  $V = 0,6\text{m/s}$ , kommunális rendszereknél  $V = 0,7\text{m/s}$ , egyesített rendszereknél  $V = 1,0\text{m/s}$  áramlási sebesség szükséges. A drénvezetékek öntisztulására számítani nem lehet, mert legfeljebb a főgyűjtőkön alakulhatnak ki a fenti sebességek üzemszerűen. Így ott gépi tisztításra van szükség, amelyet a beépített aknák lehetővé tesznek.

### 7.2. Statikai méretezés

A csatornahálózat statikai méretezése a keresztirányú összenyomódás meghatározására korlátozható, mivel a csövek hosszirányú igénybevétel – megfelelően tömörített ágyazat esetén – nem kapnak. A keresztirányú összenyomódás 50 éves élettartamra vetítve 8%-nál nagyobb nem lehet. Egyes üzemeltetők az ennél szigorúbb 5%-ot is megkövetelhetik. Az 50

éves összenyomódás a rövid idejű összenyomódásból – ami a cső és az ágyazat együttes rendszermerevségétől függ- és az ágyazat lassú alakváltozásából tevődik össze.

A statikai méretezés általános alapelvei az MSZ EN 1295-1-ben található. Kifejezetten a hajlékony (műanyag csövek) méretezésével a német ATV-A-127:1988, a skandináv VAV-P:1992 foglalkozik. Mindkét anyag Molin, Spangler és Boussinesq munkásságán alapul. Képleteik elsősorban a rövididejű összenyomódások meghatározására alkalmasak és az ezekkel számított értékek a csatornák átadás-átvételi eljárása során (10-30 napos korban) ellenőrizhetők.

A pr EN 13476-1 2005-07 „B” melléklete a lassú alakváltozás maximális mértékét az ágyazat minősége és a cső merevségi osztálya függvényében a következőképpen adja meg:

jó ágyazat	SN4 : 2%
	SN8 : 1,8%
még megfelelő ágyazat	SN4 : 5,6%
	SN8 : 4,1%

Az átadáskor mért értékeket tehát ezekkel az értékekkel kell megnövelni és az összegnek kell 8% alatt maradnia.

A gyártó vállalja, hogy az ATV-A-127-en alapuló méretezési programjával elvégzi a statikai méretezést, ha a beépítés körülményei ismertek. Építmények víztelenítésének tervezési és kivitelezési feladatait a DIN 4095 tartalmazza. Ez az előírás kitér a hidrológiai adatokra, a dréncsövek és nem csőszerű rétegek (kavics, geotextília, georács stb.) együttdolgozására is.

Mezőgazdasági célú alagsövezés tervezésével és kivitelezésével, beleértve a csőszűrőzés és árokszűrőzés problémáit is, a Dr. Thyll-Fehér-Dr. Madarassy: Mezőgazdasági alagsövezés című műve foglalkozik. Hazai műszaki irányelvek a drénezésre: MI-10-173; MI-15 212/1; MI 15 212/2; MI 10 421

Az 5. táblázatban feltüntetjük az AGROSIL CONTROLLER és a VARIODRÄN aknák alkalmazási lehetőségeit, beépítési módját és fedlaptípusát.