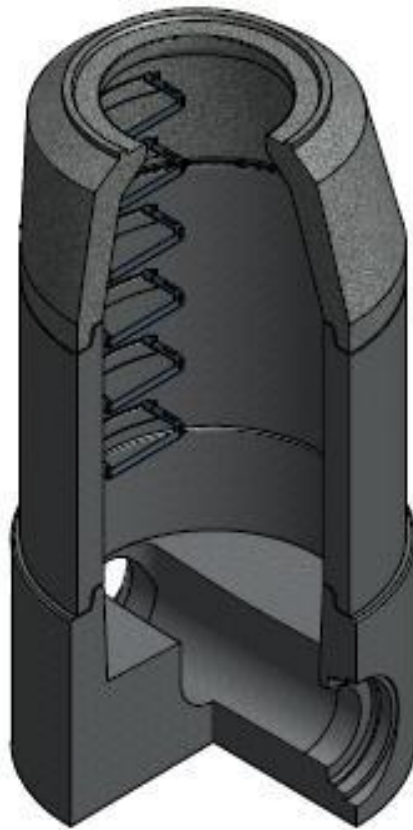


BETON AKNAELEMÉK

Termékismertető



Gyártó: DOLOMIT Kft 8082 Gánt, Kőbánya

Tel.:(36)-22-354-488

Fax.:(36)-22-354-488

e-mail.: ugyvezeto@dolomit-gant.hu

web: dolomit-gant.hu

TARTALOMJEGYZÉK

I.	BETON AKNAELEMÉK	3
1.	Aknaelemek általános leírása, rendeltetése	3
2.	Aknaelemek jelölése	3
3.	Aknaelemek gyártása, minőségi követelmények	4
4.	Aknaelemek termékválasztéka	6
5.	Alkalmazástechnika	7
6.	Munkavédelmi előírások	9
II.	GYÁRTÓGÉPEK VÁZLATAI.....	10
III.	AKNAELEMÉK ÁBRÁI + aknaelemek közötti és aknaelem-cső közötti tömítések ...	11



I. **BETON AKNAELEMÉK**

1. Aknaelemek általános leírása, rendeltetése

A termékcsalád $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ nyomószilárdságú, megnövelt savállóságú betonból készített szintbeállító, szűkítő, aknamagasító, valamint fenékelemekből áll, melyekből a gravitációs, túlnyomás nélküli szennyvíz- és csapadékvíz csatornahálózatok, valamint alagcső hálózatok ellenőrző- tisztító-, bukó-, öblítő-, és végaknáái állíthatók össze.

Az aknaelemek alkalmazhatók minden olyan csatornához, amelyen a szállított ipari és szennyvizek, valamint a talajvizek kémiai összetétele nem káros az elemek beton anyagára, a tömítő gumigyűrűkre.

Az aknák belső átmérője 100 cm, ami a karbantartó személyzet számára biztosítja a rendszeres karbantartás, tisztítás zavartalanságát. Az aknaelemek falvastagsága 12 cm, kivéve a fenékelemeket, amelyek falvastagsága a csatlakozó csőátmérőtől és az elem magasságától függően 15 cm ill. 18,5 cm. Az aknaelemek csatlakoztatása hagyományos habarcsos megoldással, valamint gumitömítéssel is történhet. Az egyes elemek közötti tartós, megbízható vízzáróság érdekében a gumitömítéses megoldás javasolt.

Az aknák max. 6,0 m folyásfenék mélységig - az MSZ EN 124 sz. szabvány szerinti „D” jelű fedlap terhelésre - erőtani számítás nélkül beépíthetők.

A magasító aknagyűrűk méretsora (25, 50, 75, 100 cm) és a fenékelemek magassági méretei (50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110 cm), valamint szükség esetén a szintbeállító gyűrűk alkalmazása biztosítja a szükséges aknamagasságok összeállíthatóságát. A szűkítő és aknagyűrű elemek rendelhetők hágcsóval vagy hágcsó nélkül, a fenékelemek künettel rendelhetők.

2. Aknaelemek jelölése

2.1. Aknafenék elem /pl. AFE 100/70/15+E XA5(H)/

AFE	aknafenék elem
100	belső átmérő (cm)
70	elem magassága (cm)
15	falvastagság (cm)
E	beépített gömbfejes emelőcsap
XA5(H)	környezeti osztály

2.2. Aknamagasító elem /pl. AGY 100/50/12+H XA5(H)/

AGY	aknagyűrű
100	belső átmérő (cm)
50	elem magassága (cm)
12	falvastagság (cm)
H	beépített hágcsó
XA5(H)	környezeti osztály

2.3. Aknaszűkítő elem /pl. ASZ 100/62,5/60/12+H XA5(H)/

ASZ	aknaszűkítő
100	belső átmérő alul (cm)
62,5	belső átmérő felül (cm)
60	elem magassága (cm)
12	falvastagság (cm)
H	beépített hágcso

2.4. Szintbeállító gyűrű /pl. SZGY 62,5/5 XA5(H)/

SZGY	szintbeállító gyűrű
62,5	belső átmérő (cm)
5	elem magassága (cm)

3. Aknaelemek gyártása, minőségi követelmények

3.1. Gyártási technológia

Az aknaelemek gyártása napjaink egyik legkorszerűbb cső- és aknaelemgyártó berendezésével történik. Az aknafenek elemek folyásfenéke és oldalfala monolitikusan, azaz egy betonozási ütemben készül. A szűkítő és aknagyűrű gyártásánál a hágcsoelemek közvetlenül bevibrálásra kerülnek, elkerülve ezzel az utólagos beépítést.

Az aknafenek gyártásánál a folyásfenék (künet), valamint a be- és kivezető csövek csatlakozásai egy számítógéppel vezérelt maróközponttal készülnek. A robotizált technológia lehetőséget ad a *tetszőleges iránytörésű* -magában a fenékelem padkarészében megvalósítható, a bekötő csövek átmérőjétől függően- akár *200-500 mm szintkülönbségű folyásfenék* kialakítására. Ez megoldást nyújt a gravitációs elvezető rendszerek egyik problematikus pontjára, nevezetesen a kisebb-nagyobb magasságkülönbségek monolitikus áthidalásának műszaki problémájára. A csatornafenek esésvonalának nagyobb mértékű szabályozhatóságát segíti a *csőcsatlakozások tetszőleges lejtéskialakítása*. E gyártási adottságok különösen az oldott szulfidot tartalmazó szennyvizeknél fontosak, mivel lehetőséget adnak a bukóaknák kiiktatására, az oxigénabszorpció csökkentésére, a szagképződés és a korrózió mérséklésére.

A kitöltött „Aknafenek elem megrendelő / ajánlatkérő lap” beküldése szükséges az aknaalj kialakításának programozásához. Az aknafenek és a különböző anyagú csatlakozó csövek (műanyag, beton, kerámia) vízzáró kapcsolatát a nagy méretpontosság és a *gyárilag elhelyezett gumitömítések* biztosítják. Az elemek biztonságos mozgatása a felső perembe beépített gömbfejes emelőcsapokkal vagy speciális megfogószerkezetekkel történhet.

3.2. Általános követelmények

Az előregyártott beton csatornázási aknaelemekre vonatkozó követelményeket az MSZ EN 1917 termékszabvány és az ebben előírt nemzeti kiegészítéseket megfogalmazó MSZE 15612:2014 aknaelemes termékszabvány, valamint az MSZ 4798:2016/2M:2018 általános betonszabvány tartalmazza. Az új létesítésű, közcsatornába bocsátható szennyvizekkel érintkező csatornák, aknák betonját a duzzadásos és oldódásos betonkorrózió veszélyére tekintettel alapesetben a nemzeti szabványok szerinti XA5(H) környezeti osztályba kell sorolni. Ettől való eltérés (enyhítés vagy szigorítás) tehető az egyedi igénybevételek mérlegelése alapján (pl. az MSZ 4798:2016/2M:2018 szabvány NAD 2. táblázatában felsorolt betonagresszív közegek határértékeinek figyelembevételével).

A termékekbe beépített beton szulfátállósága és megnövelt savállósága az MSZE 15612 termékszabvány szerint utólagosan is vizsgálható, ellenőrizhető. A csatornázási aknaelemek szulfátduzzadásnak ellenálló és megnövelt savállóságú kötőanyaggal, egyenletes minőségű, jól bedolgozott betonból, megfelelő utókezeléssel készülnek. A felületek épek, egyenetlenségektől, repedésektől mentesek. A gumigyűrűvel érintkező felületek fészekmentesek és kellően simák. A gyártás, szállítás, építéshelyszíni tárolás és beépítés során megsérült elemeknél a felhasználhatóságot nem befolyásoló szakszerű javítás megengedett.

3.3. Aknaelemek típusai

Az aknaelemek alapesetben az XA5(H) vegyi ellenállóképességi kategóriában készülnek (azaz közcsatornába bocsátható, közepesen agresszív kommunális szennyvíz és csapadékvíz alkalmazási területre). Azért indokolt a csapadékvíz elvezetéshez is a megnövelt vegyi ellenállóképességű aknaelemek alkalmazása, mivel napjainkban főként a nagyvárosokban, az eső kezdeti szakaszában az elfolyóvíz szennyezettebb, mint a kommunális szennyvíz. Kistelepüléseknél gyakorta túl hosszú a szennyvíznek a tisztítóhoz való eljutási ideje; itt ezért indokolt a beton anyagának szabványos primer korrózióvédelme. Külön megrendelésre egyedi igényekhez szabott vegyi ellenállóképességgel is készíthetők az aknaelemek.

3.4. Beton anyagának szilárdsága, kémiai és mechanikai ellenálló képessége

Az aknaelemek betonjának nyomószilárdsága $\geq 50 \text{ N/mm}^2$.

Az aknafenek elemek künete és padkarésze a primer védelem mellett /XA5(H)/ megnövelt kémiai ellenállóképességű bevonattal, tehát szekunder védelemmel is el van látva. A védőbevonat pH=1 kénsavoldattal szembeni vegyszerállósága megfelel az MSZ EN 1504-2 szabvány szerinti 2. osztálynak, mivel a felületi keménység nem csak az 1. osztály szerinti 3 napig, hanem a szigorúbb, 2. osztály szerinti 28 napig tartó kezelést követően sem csökken 50% alá. Az aknagyűrű elemek éltörő ereje és a szűkítő elemek függőleges teherbírása megfelel az MSZE 15612 szabvány követelményének, azaz min. 80 kN/fm, ill. min. 300 kN.

3.5. Szerkezet vízzárósága, beton anyagának vízfelvétele és vízzárósága

Az aknaelemek vízzárósága mind a beton anyagánál, mind a tömitéseknél megfelel az MSZ EN 1917 és az MSZE 15612 követelményének, azaz nincs szivárgás 50 kPa (5 m vízoszlop) nyomásnál. A beton vízfelvétele az MSZ EN 1917 és az MSZE 15612 szerinti XA5(H) környezeti osztályban max. 6 m%. A beton anyagának vízzárósága az MSZ 4798 szerinti XV3 fokozatú.

3.6. Beépített hágcső kialakítása, teherbíró képessége

Az aknahágcső egy függőlegesben, különállóan elhelyezkedő, az aknaelem gyártása közben bebetonozott aknahágcsővasakból áll. A beépített hágcső műanyag burkolattal ellátott tömör acél anyagúak. Anyaguk, méretük megfelel az MSZ EN 1917 és MSZ EN 13101 előírásainak, továbbá az MSZE 15612 szerinti biztonságos használatnak, mivel a láb oldalcsúszása elleni védelemmel is rendelkeznek. Az aknahágcső lehajlása 2 kN függőleges teherre $\leq 10 \text{ mm}$, maradékalakváltozás $\leq 2 \text{ mm}$. A kihúzóerővel szembeni ellenállás $> 5 \text{ kN}$.

4. Aknaelemek termékválasztéka

4.1. Szintbeállító gyűrű

Jele: pl. SZGY 62,5/5

Az akna szerkezeti magasságának kiegyenlítésére szolgál a folyásfenékszint és a végleges terepszint figyelembevételével. Magassága 5 ill. 10 cm. Az aknaszűkítő elemhez vízzáró cementhabarcsos kötéssel kapcsolható.

4.2. Aknaszűkítő elem

Jele: pl. ASZ 100/62,5/60/12

Az aknák legfelső szerkezeti eleme. Jellemzői: excentrikus kivitel, 62,5 cm-es bűvönnyílás, 60 cm-es magasság. A szűkítő elem felső részéhez csatlakoztatható a szintbeállító gyűrű.

Rendelhető hágcsós, vagy hágcsó nélküli kivitelben.

4.3. Aknagyűrű elem

Jele: pl. AGY100/75/12

A magasító elem az akna szükség szerinti szerkezeti magasságának biztosítására szolgál. Magassági méretsora: 25, 50, 75, 100 cm.

Rendelhető hágcsós, vagy hágcsó nélküli kivitelben.

4.4. Aknafenék elem

Jele: pl. AFE 100/75/15

A fenékelemek 100 cm-es belső átmérővel, igény szerinti künettel készülnek. Az elemek magassága a csatlakozó cső átmérőjének és a fenékelem falvastagságának függvényében 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115 cm-es lehet.

A befolyó és kifolyó csőcsatlakozások iránytörései tetszőleges lépcsőben megvalósíthatók. A csatlakozások kialakításához az „*Aknafenék elem megrendelő/ajánlatkérő lap*” kitöltése szükséges.

4.5. Kiegészítő elemek, tartozékok

4.5.1. Hágcsók

Az aknamagasító és szűkítő elemek hágcsós kivitelben is rendelhetők. Fellépési magasságuk 25 cm. Egyéb jellemzőiket lásd 3.6. pontban.

4.5.2. Gumi tömítőgyűrűk

Az aknaelemek függőleges csatlakoztatása tömítő gumigyűrűkkel javasolt.

Beépítés előtt az aknaelem gumigyűrűvel érintkező részét és a gumigyűrűt gondosan meg kell tisztítani és ellenőrizni, hogy az aknaelemeken nincs-e tömítettséget kizáró sérülés. A gyártó által forgalmazott gumigyűrűk megfelelnek az MSZ EN 681-1 / DIN 4060 (elasztomerből készült tömítések) előírásainak. Az ék alakú tömítés síkosító anyaggal töltött zárt csúszóköpennyel készül. Rendelhető homokkal töltött teherkiegyenlítő gyűrűvel vagy anélkül.

A gumigyűrűk beszerzéséről igény esetén a gyártó gondoskodik, és azokat az aknaelemek kiegészítőjeként szállítja.

4.5.3. Gömbfejes emelőcsapok

A fenékelem mozgatása a gyártás során beépíthető gömbfejes emelőcsapokkal is történhet, melyeket a gyártó épít be az „*Aknafenék elem megrendelő/ajánlatkérő lap*” egyéb közlendők rovatában jelzett esetben.

4.5.4. Tömítő habarcs

Az aknaelemek tömítéséhez a gyártómű igény esetén zsákos kiszerezésű habarcsot biztosít.

5. Alkalmazástechnika

5.1. Beépítés

Az előregyártott aknaelemek helyszíni beépítése a kiviteli terveknek megfelelően a kivitelező szakcég technológiai utasítása szerint történik. A kivitelezés során be kell tartani az érvényes biztonsági és munkavédelmi előírásokat.

Az akna alapozásánál a fenékelem alá 10-15 cm vastag tömörített kavics- ill. zúzottkőágyat kell készíteni. A felmenő szerkezet függőleges helyzetének biztosításához az alap egyenletlensége legfeljebb az MSZ EN 476 szerinti legyen.

A csatorna építését az MSZ EN 1610 „Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata” szabvány szerint kell végezni.

Az aknaelemek csatlakoztatása hagyományos habarcsos megoldással, valamint gumigyűrűs tömítéssel is történhet. Az egyes elemek közötti tartós, megbízható vízzáróság érdekében a gumitömítéssel javasolt. A gumigyűrűket beemelés előtt pontosan, egyenletes feszítéssel kell az elem csaprászére elhelyezni.

Minden egyes aknaelem között biztosítani kell az egyöntetű, nem rugózó teherátadást. Az érintkező felületek egyenletlenségeit ki kell tölteni, pl. friss habarccsal vagy teherkiegyenlítő gyűrűvel. Az aknaelemek közötti belső oldali csatlakozási hézag mérete nem haladhatja meg a 15 mm-t.

A fenékelemek előre kimart csatlakozó furatokkal készülnek, amelyekbe a tömítések a gyártóműben beragasztásra kerülnek. A csatlakozó csövek típusát és méretét is tartalmazza a fenékelemre rögzített azonosító címke.

A csőrendszer és az aknafének elemek összekötéséhez max. 1,0 m hosszú csatlakozó idomot szabad alkalmazni. A csatlakozó csőidomot kézzel - szükséges esetben megfelelő síkosító anyag alkalmazásával - kell benyomni a fenékelembe gyárilag beragasztott gumigyűrűbe.

5.2. Tárolás, szállítás, anyagmozgatás

A gyártási folyamat során a termékekre adatlap kerül, amely alapján a termék műszaki és minőségi adatai ellenőrizhetők.

Raktározáskor az aknaelemeket fajtájuk és minőségük szerint kell tárolni.

Fontosabb tárolási előírások:

- az aknaelemek tárolóhelye szilárd vagy tömörített burkolatú, sík felületű legyen
- az aknaelemek egymásra rakva max. 2,5 m magasságig tárolhatók, a csatlakozóvégek védelmét biztosítani kell
- az építés helyszínén az aknaelemeket beépítési helyzetben kell tárolni
- az aknaelemek szállítása legalább 50%-os, azaz min. 25 N/mm² hengeren mért nyomószilárdság elérése után (+20°C-on 2 nap) végezhető
- a gyártó telephelyén a szállítóeszközre rakodás a gyártómű feladata, a munkahelyi rakodást a megrendelő végzi
- az aknaelemek mozgatását nagy gondossággal, az érvényes balesetvédelmi előírások betartásával kell végezni. Mozgatásnál a lökészerű erőhatások kerülendők.

- a rakodó és szállítóeszközök teherbírását a mozgatott aknaelemek tömegének megfelelően kell meghatározni. A tömegadatokat az aknafenek elemre rögzített gyártási kísérőlap tartalmazza.
- az aknaelemek mozgatásához és megfogásához csak a biztonsági követelményeknek megfelelő, erre a célra szolgáló bevizsgált emelő-és fogószerszámok használhatók (pl. kétágú emelő adapter, vagy a gyártás során beépíthető gömbfejes emelőcsapokhoz rögzített háromágú láncos emelő). Gömbfejes emelőcsapok gyári beépítése csak külön megrendelés alapján történik.
- az aknaelemek összeépítéséhez szállított tömítőgyűrűket száraz, fagymentes helyen kell tárolni
- az anyagmozgatásnál megkülönböztetett figyelmet kell fordítani a beépített hágcsoelemekre, hogy elkerüljük azok sérülését, kilazulását.



Beépítés kétágú emelő adapterrel

6. Munkavédelmi előírások

6.1. Előírások a gyártás folyamatára

A gyártási folyamat alatt betartandó munkavédelmi utasításokat a gyártómű belső technológiai-biztonságtechnikai utasításai tartalmazzák.

6.2. Előírások a közúti szállításra

A rakodásra, teheremelésre vonatkozóan figyelembe kell venni

- az aknaelemek méret- és tömegadatait
- ezek ismeretében az emelő, rakodógép teherbírását
- a szállítójármű megengedett teherbírását, tengelyterhelését, a rakat megengedhető magasságát és a rögzíthetőség módját

A közúti közlekedés során betartandók a KRESZ vonatkozó előírásai

6.3. Előírások a helyszíni építési munkákra

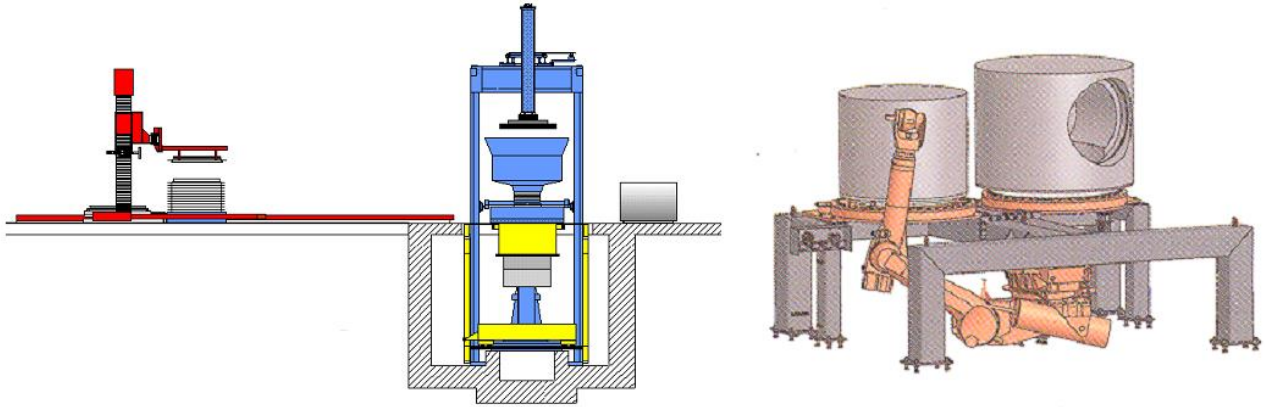
Az 1993. évi XCIII. tv. (Mvt.) alapján a munkahely (munkavégzés helye), a munkaeszköz, a technológia feleljen meg az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéshez szükséges tárgyi, személyi, szervezési, munkakörnyezeti feltételeknek. Ezért a kivitelező a csatornaépítési munkálatukra vonatkozóan kockázatértékelést és annak alapján technológiai utasítást köteles készíteni. A kockázatértékelés elvégzése munkabiztonsági és munka-egészségügyi szaktevékenységnek minősül.

A csatornaépítési munkák kockázatértékelésének elvégzése során figyelembe veendő veszélyforrások:

- a szabadban végzett munka időjárás hatása
- munkavégzés közúti közlekedés által érintett területen
- munkavégzés más, veszélyes (tűzveszélyes, robbanásveszélyes, áramütés-veszélyes) közművek (csővezetékek, kábelek) környezetében
- beomlási, betemetési veszélyek
- betonelemek emelési, darabolási munkáinál fellépő veszélyek, kézsérülési veszélyek, beszívott porok által okozott veszély
- a munkaárokba, munkagödörbe történő beesés veszélye, beeső tárgyak okozta veszély
- robbanómotoros munkagépek üzemanyagának helyszíni tárolási veszélyei, kipufogó gázok belégzési veszélye
- oldószeres és vizes tömítőanyagok vegyi hatásának veszélye

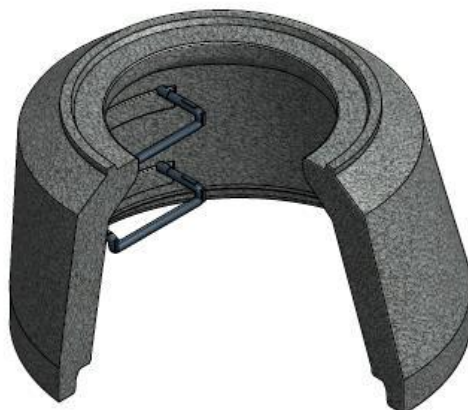
II. GYÁRTÓ GÉPEK

Aknaelem gyártó gép, valamint a 3D robotmaró



III. AKNAELEMÉK ÁBRÁI

Akaszúkitó elem



Aknagyűrű elem



Aknafenék elem kimart künettel

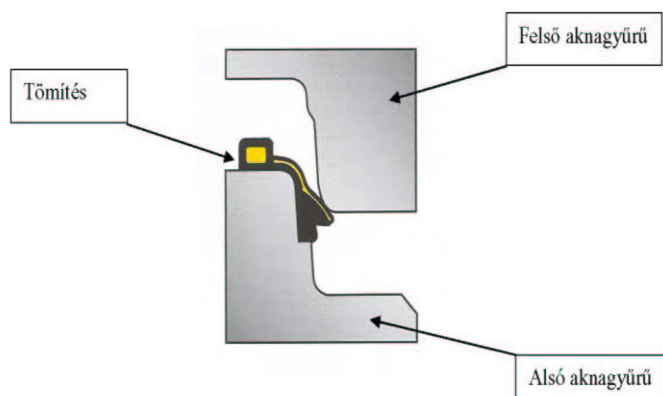
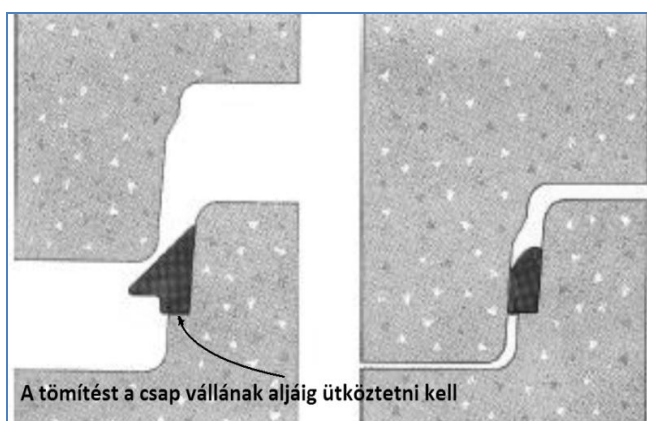


Tömítések

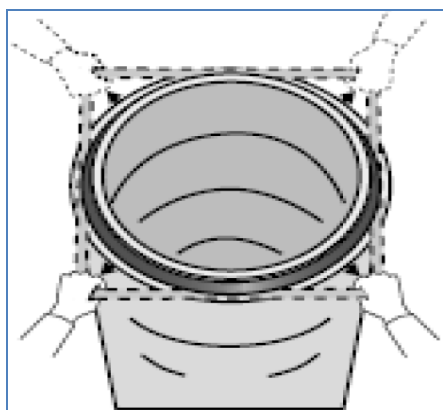
Az aknaelemek függőleges irányú csatlakoztatásához gyártott ék alakú gumitömítéses illesztés gyorsabb használatbavételt és nagyobb biztonságot nyújt, mint a habarcsos illesztés. Ezek a tömítések síkosító anyaggal töltött zárt csúszóköpennyel készülnek. Rendelhetők homokkal töltött teherkiegyenlítő gyűrűvel vagy anélkül.

Beépítési szabályok:

- A tömítést az elemek csap részén kialakított vállra kell a rajz szerinti ütközésig felhelyezni
- A felirat a tömítés külső (látható) felületen legyen
- A tömítés rugalmasságát a gumigyűrű többszöri megfeszítésével egyenlítsük ki. A tömítés a fenékelem vagy az aknagyűrű teljes vállfelületén megfelelően illeszkedjen



Teherkiegyenlítő gyűrű nélküli csúszóköpenyes tömítés Csúszóköpenyes tömítés teherkiegyenlítő gyűrűvel



Aknafenék-gyűrű vagy gyűrű-gyűrű közötti vízzáró kapcsolathoz elhelyezett tömítés

- Az aknaelemek egymásra helyezésekor ügyelni kell a koncentrikus illesztésre. Az alsó elemre kerülő aknagyűrű vagy aknaszűkítő elem tokos részét a gumitömítésre csúsztatjuk, melynek során a gumigyűrű belülről olajozott ballon része együtt gördül le a ráhelyezett aknaelemmel

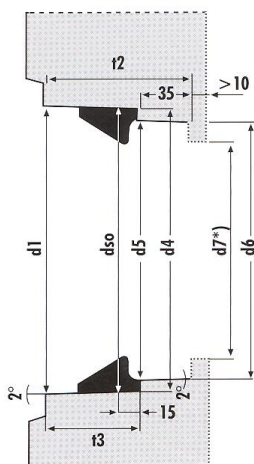
- Mivel a gumitömítés ballon része elő van sikosítva, ezért az összeillesztésnél további kenőanyag alkalmazása ellenjavallt
- Amennyiben az elemek összeillesztését korrigálni kell, mert valamelyik oldalra elcsúszott, akkor a gumitömítést az eredeti pozícióba vissza kell állítani



Az elemek összeillesztése nem koncentrikus, ezért korrigálás szükséges



Az alsóra rákerülő elem újbóli megfogása és illesztése már helyes (baloldali és középső kép), a jobboldali képen 2 db 5 m magas akna üzemi vízzárósági ellenőrzése látható (a baloldali habarcsos illesztéssel, a jobboldali gumitömítéssel készült)



Csőcsatlakozások tömítése gyárilag, az aknafenek elem hornyába ragasztva

Gyártó: DOLOMIT Kft 8082 Gánt, kőbánya

Tel.:(36)-22-354-488

Fax.:(36)-22-354-488

e-mail.: ugyvezeto@dolomit-gant.hu

web: dolomit-gant.hu