

6.1	Általános	
6.1.1	Áttekintés / Zsugorszalag / Karmantyúk ellenőrzése.....	6 / 1
6.1.2	Áttekintés – alapanyagok és tulajdonságok.....	6 / 2
6.2	KPE zslugorkarmantyú	
6.2.1	Szállítási tartalom.....	6 / 3
6.2.2	Leírás.....	6 / 3
6.3	isojoint X® zslugorkarmantyú	
6.3.1	Szállítási tartalom.....	6 / 4
6.3.2	Leírás.....	6 / 4
6.4	isojoint III® zslugorkarmantyú	
6.4.1	Szállítási tartalom.....	6 / 5
6.4.2	Leírás.....	6 / 5
6.5	Elektromos-hegesztőkarmantyú®	
6.5.1	Szállítási tartalom.....	6 / 6
6.5.2	Leírás.....	6 / 6
6.6	isocompact® karmantyú	
6.6.1	Szállítási tartalom.....	6 / 7
6.6.2	Leírás.....	6 / 7
6.7	SPIKO karmantyú	
6.7.1	Szállítási tartalom.....	6 / 8
6.7.2	Leírás.....	6 / 8
6.8	Szűkítő-zslugorkarmantyú	
6.8.1	Szállítási tartalom.....	6 / 9
6.8.2	Leírás.....	6 / 9
6.9	Kétoldali szűkítő-zslugorkarmantyú	
6.9.1	Szállítási tartalom.....	6 / 10
6.9.2	Leírás.....	6 / 10
6.10	Zslugor-végkarmantyú	
6.10.1	Szállítási tartalom.....	6 / 11
6.10.2	Leírás.....	6 / 11
6.11	Szerelő karmantyú/szerelő idom	
6.11.1	Szállítási tartalom, megfűrt leágazás szerelő idoma.....	6 / 12
6.11.2	Leírás.....	6 / 12

6.1 Általános

6.1.1 Áttekintés / Zsugorszalag / Karmantyúk ellenőrzése

Áttekintés

A különböző műszaki igényeknek megfelelően számos karmantyú konstrukció áll rendelkezésre. Minden KPE köpenycső összekapcsoló karmantyú a köpenycső csatlakozások víz- és gáztömörségét, valamint a rendszer együtt mozgását, azaz együttműködését – zárását szolgálja. A kivitelező feladata a karmantyúk felhelyezése a hegesztési munkák megkezdése előtt. Minden karmantyú egy a 2.1.4 fejezetben leírt tulajdonságú KPE csődarabból áll. Minden karmantyúfélnél lehetséges egyedi méretre gyártás, például idomok, egyszer használatos kompenzátorok – gömbcsapok vagy passzdarabok – varratainak utószigeteléséhez. Minden karmantyú típusnak, kivéve az isocompact® típusnak, az utószigetelése és lezárása kizárólag az isoplus szakemberei, vagy az általuk betanított személyek által végezhető el.

Zsugorszalagok

A kézzel felhelyezendő zsugorszalagok, amelyek a különböző karmantyú típusok részei, egy hőre zsugorodó, térhálósított és módosított polyolefinből, és egy viszko-elasztikus, vagyis ragadós tömítő rétegből állnak. Ezek a zsugorszalagok hőmérséklet okozta kifáradással, szélsőséges időjárási viszonyokkal, kémiai hatásokkal, UV-sugárzással és a földben lévő ásványi anyagokkal szemben ellenállóak.

Karmantyúk ellenőrzése

A széles körben elfogadott, hannoveri székhelyű FFI (távírási kutatóközpont) intézettel együttműködve, az **isoplus** a PUR hab és a zsugorszalagok, azaz a teljes karmantyús kötés vizsgálatát nyújtja. A vizsgálati eljárások az EN 253 és EN 489 minőségi követelményei szerint zajlanak. Az igényeket kielégítve a vizsgálatok a következőkből állhatnak:

⇒ Az anyagok minőségének, tárolásának, és kezelésének ellenőrzése

⇒ Habképződési folyamat vizsgálata tesztdobozban, az indulási-, habosodási idő és a kihabosodás ellenőrzése

⇒ A karmantyú PUR habjából egy 30 mm-es kifűrt kúp vizsgálata szín, homogenitás és struktúrára szempontjából

⇒ Habminta laboratóriumi vizsgálata cella-felépítés, zárt cellák, habsűrűség, nyomástűrés és vízabszorpció szempontjából

Minden mintavétel esetén a megfelelő adatok, mint dátum, idő, projektnevé, projektszakasz, kivitelező cég neve, időjárás, hőmérsékletek, méret, karmantyútípus és –szám, hab fajtája (kézi vagy gépi) és az árokméretek feljegyzésre kerülnek, majd a megfelelő intézetben kiértékelik őket. A nyilatkozat, mint dokumentáció a vevőnek átadásra kerül. A vizsgálat tartalma és a mintavétel helye megállapítás kérdése a vevő, vagy egy független harmadik fél, és az **isoplus** között. A vizsgálat megkezdése előtt a vizsgálati eljárás minden részletéről meg kell egyezni. A karmantyú vizsgálatokkal kapcsolatos további kérdések esetén az **isoplus** minőségellenőrei szívesen segítenek.

6.1.2 Alapanyagok és tulajdonságok áttekintése

Karmantyú konstrukciók, típusok	KPE-zsugor.	isojoint X-zsugor	isojoint III	Elektromos hegesztésű	isocompact	SPIKO	
Karmantyúcső	nem térhálósított KPE karmantyúcső	√	-	-	√	-	
	térhálósított KPE karmantyúcső	-	√	√	-	√	
	hőre zsugorodó karmantyúcső	√	√	√	√	√	
	Hegeszthető és rövidíthető	√	-	-	√	-	
	horganyzott spirálkorcolt	-	-	-	-	-	√
Tartozék	Zsugorszalag	√	-	-	-	-	
	2 PE behegeszhető dugó	√	√	-	√	-	
	PE légtelenítő dugó	2	2	-	2	-	1
	Butil-kaucsuk tömítő szalag	√	√	√	-	√	√
	2 réz fűtőszál	-	-	-	√	-	-
	Zsugorfólia + tömítő anyag	-	-	√	-	√	alternatív
	Tömítő lemez	-	-	-	-	-	√
	Popszegecs	-	-	-	-	-	√
Szilikon szigetelés	-	-	-	-	-	esetlegesen	
Szigetelés	Poliuretán hab (PUR)	√	√	√	√	-	√
	PUR szigetelő félháj	-	-	alternatív	-	√	alternatív
Tulajdonságoktömítés	dupla	dupla	dupla	elektromos	dupla	szimpla
	Gáz- és vízhatlan	√	√	√	√	√	-
	Vízpermet elleni tömőrség	√	√	√	√	√	√
	Levegő-nyomáspróba 0,2 bar	√	√	-	√	√	-
	<u>Minőségi tanúsítvány:</u>						
	EN 489 - 100 ciklusok	√	√	√	√	√	-
	DVS irányelvek 2207 - 5. rész	-	-	-	√	-	-
	<u>Alkalmazható:</u>						
	Flexibilis csövek - szimpla cső	√	√	√	-	√	-
	Merev csövek - szimpla cső	√	√	√	√	√	-
Merev csövek - dupla cső	√	√	√	√	√	-	
SPIKO köpenycső	-	-	-	-	-	√	
Alkalmazhatóság	2	2	3	3	1	4	

1 = megfelel minden normál üzemeltetésű és talajviszonyú területre

2 = megfelel minden fokozott igénybevétellel üzemeltetett és nagyobb talajterheléssel, vagy talajvíznyomással rendelkező rendszerre

3 = ugyanaz, mint 2., de inkább nagyobb átmérőknél

4 = megfelel minden szabadon, vagy épületen belül vezetett rendszerre

6.2 KPE - Zsugorkarmantyú

6.2.1 Szállítási tartalom



6.2.2 Leírás

A nem térhálósított PE hegeszthető zsugorkarmantyú készlet tartalmaz egy hőre zsugorodó tulajdonságú KPE csőhévelyet, zsugorszalagot, amely tömítési célra szolgál a karmantyú és a köpenycső között, valamint két darab PE-hegeszthető dugó készletet és két záró foltot. Szereléskor gázláng használatával az úgynevezett „emlékező-hatás” következtében a karmantyú az eredeti méretére zsugorodik össze. A butilkaucsukból készült tömítő szalag, amely még az első zsugorítás előtt a karmantyú és a köpenycső közé kerül, biztosítja, hogy a zsugorodáskor körben egyenletes tömítettség keletkezzen.

A nem térhálós zsugorkarmantyú habosítás előtt 0,2 bar nyomású levegővel és az illesztések beszappanozásával tesztelhető, a kapott eredményeket jegyzőkönyvezni szükséges. A habosítás után kell a második tömítő réteget, a zsugorszalagokat alkalmazni. A habbetöltő és légtelenítő lyukakat a légtelenítő dugókkal, majd a hegesztő dugókkal kell lezárni.

Alkalmazás:	megfelelő fokozott körülmények és talajviszonyok (beleértve talajviz) mellett üzemeltetett rendszerekhez, EN 489 előírásai szerint 100 ciklusban tesztelve
Szállítható:	egyenes karmantyú, hosszított kivitel, szűkítő karmantyú, dupla szűkítő karmantyú, és végkarmantyú kivitelben
Átmérő:	$D_a \geq 65 \text{ mm}$ mérettől legfeljebb $D_a = 800 \text{ mm}$ méretig
Hossza:	standard = 700 mm

Összeszerelést lásd 11.3.1 fejezet

6.3.1 Szállítási tartalom



6.3.2 Leírás

A térhálósított, öntömítő **isojoint X**[®] zsugorkarmantyú készlet egy hőre zsugorodó tulajdonságú, osztatlan KPE csőből, valamint két hegesztő dugóból áll. A karmantyúcső az extrudálást követően térhálósított. A térhálósítás nagy teljesítményű műanyagok mechanikai, termikus és kémiai tulajdonságaival ruhazza fel a technikai műanyagokat.

Gyártáskor a karmantyút melegen feltágítják, így szereléskor gázláng használatával az úgynevezett „emlékező-hatás” következtében a karmantyú az eredeti méretére zsugorodik össze, továbbá tartalmazza a köpenycső és a karmantyú közé, még a hőre történő zsugorítást megelőzően, elhelyezendő butil-kaucsukból készült tömítő szalagot, amely biztosítja, hogy a zsugorodás közben különösen egyenletes tömítettség keletkezhesen, így nincs szükség további mandzsettákra sem.

A térhálósított zsugorkarmantyú habosítás előtt 0,2 bar nyomású levegővel és az illesztések beszapozásával tesztelhető. A habbetöltött és légtelenítő lyukakat a légtelenítő dugókkal, majd a hegesztő dugókkal kell lezárni. A PE-dugók behegeszthetősége érdekében ezeken a helyeken a karmantyú nem térhálósított.

Alkalmazás:	megfelelő fokozott körülmények és talajviszonyok (beleértve talajvíz) mellett üzemeltetett rendszerekhez, EN 489:2009 (D) szerint bevizsgálva
Szállítható:	egyenes karmantyú
Átmérő:	D_a >= 90 mm mérettől legfeljebb Da = 560 mm méretig
Hossza:	standard = 700 mm

Összeszerelést lásd **11.3.2 fejezet**

6.4.1 Szállítási tartalom



6.4.2 Leírás

A kétszeresen zárt **isojoint III**[®] karmantyúrendszer a teljes hosszában zsugorodó PE-X karmantyú-csőből és PE-X zsugorszalagból áll, mastik hőre olvadó ragasztóanyaggal és egy speciális félig kristályos, hőre olvadó ragasztóanyaggal.

Az **isojoint III**[®] alapanyaga egy molekulárisan térhálósított, módosított KPE cső. Kombinálva a PUR félhéjakkal, a PE-X zsugorfóliával és egy kivételesen magas tépő- és nyírási szilárdságú ragasztóanyaggal egy prémium, gazdaságosan beépíthető és tartósan zárt karmantyú rendszert kapunk.

A fúrások valamint a habosító- illetve légtelenítő furatok nem szükségesek, mert az **isojoint III**[®] rendszerben a hézagot a karmantyú felhelyezése előtt előre habosított PUR félhéjakkal szigeteljük. Ezért a hab kiváló minősége roncsolásmentesen vizsgálható.

Alkalmazás: megfelelő fokozott körülmények és talajviszonyok (beleértve talajvíz) mellett üzemeltetett rendszerekhez, **EN 489:2009 (D)** szerint bevizsgálva

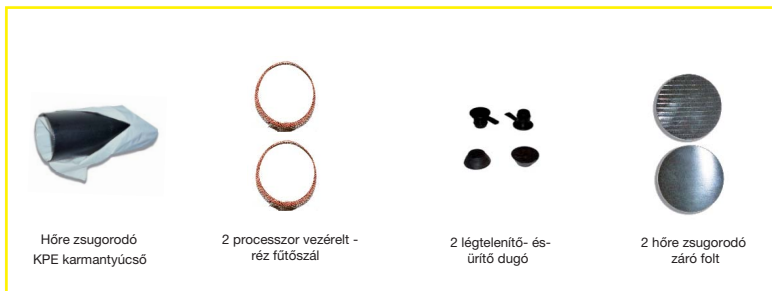
Szállítható: egyenes karmantyú

Átmérő: **$D_a \geq 315$ mm** mérettől legfeljebb **$D_a = 1400$ mm** méretig

Hossza: Standard = **730 mm**

Összeszerelést lásd **11.3.3 fejezet**

6.5.1 Szállítási tartalom



6.5.2 Leírás

A szabadalmaztatott elektromos-hegesztőkarmantyú® készlet, amely tengelyirányú varratot nem tartalmaz, áll egy térhálósított és hegeszthető zsugorodó tulajdonságú PE karmantyúcsőből, két kör alakú rézből készült fűtőszálból, valamint két darab PE légtelenítő és hegesztő dugóból, valamint két, a lyukakat lezáró foltból. A karmantyúcső és a fűtőszálak külön részben szállításának köszönhetően a nagyfokú tisztaság biztosítható. A fűtőszálak mindig megfelelő feltekerése — alkalmazkodva a köpenycső végek méreteltéréseikhez — mindig biztos kötést biztosít. A mikroprocesszorral vezérelt hegesztő transzformátor 400 V/15 A áramának köszönhetően az elektromos hegesztési folyamat magától és teljesen automatikusan megy végbe. A melegítési fázissal kezdve a rendszer meghatározza a megfelelő hegesztési folyamatot, figyelembe véve annak körülményeit.

Az elektromos-hegesztőkarmantyú® habosítása előtt 0,2 bar nyomású levegős nyomáspróbával lehet tesztelni. Az eredményt, valamint a hegesztési folyamat adatait jegyzőkönyvezni szükséges. Habosítás után a betöltő és légtelenítő nyílások PE hegesztődugókkal és záró foltokkal kerülnek lezárásra.

Alkalmazás: megfelelő fokozott körülmények és talajviszonyok (beleértve talajvíz) mellett üzemeltetett rendszerekhez, különösen nagyobb csőátmérőknél, EN 489 előírásai szerint 100 ciklusban tesztelve, PE hegesztési varrat a DVS 2207 / 5 előírásai szerint

Szállítható: egyenes karmantyú és hosszított kivétel

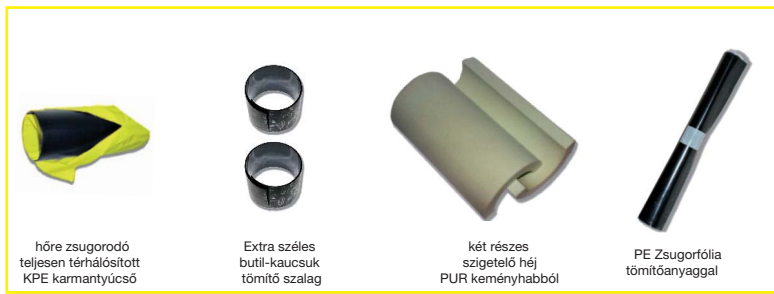
Átmérő: $D_a \geq 90$ mm mérettől legfeljebb $D_a = 800$ mm méretig

Hossza: Standard = 700 mm, és 100 mm lépésekben maximum 1500 mm méretig

Összeszerelést lásd **11.3.4 fejezet**

6.6 isocompact-karmantyú

6.6.1 Szállítási tartalom



6.6.2 Leírás

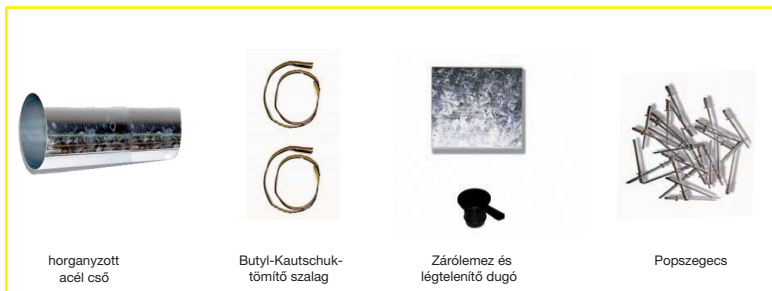
Az **isocompact**[®] karmantyú alkalmazásával a kivitelező önmaga elvégezheti az utószigetelési munkálatokat az **isoplus** csövek csatlakozási pontjainál, kivéve a duplacsöves rendszereket. A készlet tartalmaz két PUR habból készült szigetelő félhéjat, egy tömítőanyaggal bevont zsugorfóliát, megfelelő mennyiségű tömítő szalagot, valamint egy zárt, teljesen térhálósított, nem hegeszthető zsugorkarmantyú csövet. A zsugorfólia és a zsugorkarmantyú hőre zsugorodó tulajdonságokkal rendelkező PE-t tartalmaz, mindkettő az összeszerelés alatt gázégő segítségével kerül zsugorításra.

A karmantyúcső és a fólia közé kerülő tömítőanyag az első zsugorítás után kerül a helyére, hogy a lehető legmagasabb fokú tömítettség jöjjön létre. A 780 mm-es karmantyú hossz egy-egy maximum 220 mm hosszú csővég, azaz egy max. 440 mm szigetetlen szakasz szigetelését teszi lehetővé. Az isocompact karmantyúból szűkítő-, illetve végkarmantyú nem létezik.

Alkalmazás:	megfelelő normál körülmények és talajviszonyok mellett üzemeltetett rendszerekhez, EN 489 előírásai szerint 1000 ciklusban tesztelve
Szállítható:	egyenes karmantyú
Átmérő:	$D_a \geq 65$ mm mérettől legfeljebb $D_a = 560$ mm méretig
Hossza:	Standard = 780 mm (hosszított kivitel nem lehetséges)

Összeszerelést lásd **11.3.5 fejezet**

6.7.1 Szállítási tartalom



horganyzott
acél cső

Butyl-Kautschuk-
tömítő szalag

Zárólemez és
légtelenítő dugó

Popszegecs

6.7.2 Leírás

A SPIKO karmantyúk szabadon, illetve épületben vezetett csővezetékek köpenycsőveinek vízzáró csatlakozásának létrehozására alkalmazhatóak. A készlet tartalmaz egy hosszanti irányban felvágott karmantyúcsövet és egy takaró lemezt a töltőnyílás befedésére. A karmantyúcső lehet külső vagy belső korcolt kivitelű.

A karmantyú része a köpenycső átmérőjének megfelelő számú popszegecs, ami a karmantyúcső hosszanti átlapolásával a takaró lemez és a butil-kaucsuk tömítő szalag rögzítésére szolgál. Különleges igények esetén a habosítás után minden él szilikon alapú tömítőpasztával kinyomható.

Alkalmazás: megfelelő az összes normál körülmények között üzemeltetett szabadon, illetve épületekben vezetett csőrendszernek

Szállítható: egyenes karmantyú és hosszított kivitel

Átmérő: $D_a \geq 65$ mm mérettől legfeljebb $D_a = 1200$ mm méretig

Hossza: Standard = 700 mm

Összeszerelést lásd **11.3.6 fejezet**

6.8 Szűkítő zsgorkarmantyú

6.8.1 Szállítási tartalom



6.8.2 Leírás

A szűkítő-zsugorkarmantyúkat a haszoncső szűkítése esetében a különböző átmérőjű köpenycsövek összekötésére alkalmazzák. A karmantyúcső közepén egy megfelelő méretű KPE szűkítő gyűrű található. A haszoncső szűkítése a kivitelező feladata.

A közvetlenül földre fektetett, magas üzemi hőmérsékletű rendszereknél a nem megengedett homlokirányú talajterhelések elkerülése érdekében a szűkítés legfeljebb két névleges csőátmérőig lehetséges. Termikusan előfeszített rendszereknél a nyugalmi tartományban csak egy névleges csőátmérő csökkentés engedélyezett.

Általánosan a szűkítő karmantyút a szűkítő gyűrű kerülete mentén táglási párnával szükséges ellátni. A táglási párna nem tartozik a karmantyú szállítási tartalmába.

Alkalmazás:	lásd 6.2 fejezet
Szállítható:	nem térhálósított szűkítő karmantyú
Átmérő:	$D_a \geq 75 \text{ mm}$ mérettől legfeljebb $D_a = 800 \text{ mm}$ méretig
Hossza:	Standard = 1000 mm, 1400 vagy 1500 mm
Kivitel:	centrikus szűkítés

Összeszerelést lásd **11.3.7 fejezet**

6.9.1 Szállítási tartalom



Hőre zsugorodó -
KPE karmantyúcső
2x köpenycső szűkítéssel

Hőre zsugorodó -
KPE karmantyúcső

Butil-kaucsuk
Zsugorszalag

2 légtelenítő és
hegesztő dugó

2 hőre zsugorodó
PE záró folt

6.9.2 Leírás

A kétoldali szűkítő-zsugorkarmantyú olyan beépített elemek utószigetelésére szolgál, amelyeknek külső átmérője nagyobb a haszoncső külső átmérőjénél. A karmantyúcső a közepén két KPE szűkítő gyűrű segítségével meg van nagyobbítva. Ennek következtében olyan speciális elemeket is, mint például egyszer használatos kompenzátorokat (EKO), megfelelően lehet utószigetelni. Ezenkívül a hálózatfelügyelet jelzőereinek a beépített speciális idomon keresztüli rövidre zárása is elkerülhetővé válik.

A közvetlenül földre fektetett, magas üzemi hőmérsékletű rendszereknél a nem megengedett homlokirányú talajterhelések elkerülése érdekében a szűkítés legfeljebb két névleges csőátmérőig lehetséges. Termikusan előfeszített rendszereknél a nyugalmi tartományban csak egy névleges csőátmérő csökkentés engedélyezett. A szűkítő karmantyút a szűkítő gyűrűk kerületei mentén tágulási párnával szükséges ellátni. A tágulási párna nem tartozik a karmantyú szállítási tartalmába. Egyszer használatos kompenzátor esetén nem szükséges párnázni, mivel a kompenzátor általánosan a szakasz nyugalmi pontján található.

Alkalmazás:	lásd 6.2 fejezet
Szállítható:	nem térhálósított kétoldalt szűkítő karmantyú
Átmérő:	$D_a \geq 75 \text{ mm}$ mérettől legfeljebb $D_a = 800 \text{ mm}$ méretig
Hossza:	Standard = 1000 mm
Kivitel:	centrikus szűkítés

Összeszerelést lásd **11.3.8 fejezet**

6.10 Zsugor-végkarmantyú

6.10.1 Szállítási tartalom



6.10.2 Leírás

A végkarmantyú segítségével a földben ideiglenesen befejezendő szakaszok végeit lehet a továbbépítésig megfelelően utószigetelni. Emiatt a karmantyú egyik vége egy lezáró lemezzel van ellátva. Az utószigetelés előtt a haszoncső végét megfelelően le kell zárni, pl. mélydomború edényfenékkal, amelyek kivitelezése a csőszerelést végző cég feladata.

A közvetlenül földre fektetett, magas üzemi hőmérsékletű rendszereknél a nem megengedett homlokirányú talajterhelések elkerülése érdekében a lezáró lemezt tágulási párnával szükséges ellátni. A tágulási párna és az edényfenék nem tartozik a végkarmantyú szállítási készletébe.

A fentiek miatt a szállítási tartalomba a karmantyúcsővön kívül általában csak egy oldalra szükséges zsugorszalag tartozik.

Alkalmazás: lásd **6.2 fejezet**

Szállítható: nem térhálósított zsugor-végkarmantyú

Átmérő: $D_a \geq 65 \text{ mm}$ mérettől legfeljebb $D_a = 800 \text{ mm}$ méretig

Hossza: Standard = **700 mm**

Kivitel: végéről ráhúzható kivitel

Összeszerelést lásd **11.3.9 fejezet**

A szerelő idomokat MINŐSÉGI ÉS GARANCIÁLIS OKOKBÓL ALAPVETŐEN KERÜLNI KELL!

Az ilyen idomok alkalmazását ezért csak KIVÉTELES ESETEKRE, mint például megfűrt leágazások utószigetelésére kell korlátozni. Az idomok gyártása kizárólag a rendelő ÍRÁSOS MEGBÍZÁSA és saját kockázatvállalása esetében lehetséges.

A szerelő karmantyúk és szerelő idomok NEM felelnek meg az EN 253 irányelveinek!

6.11.1 Szállítási tartalom, Megfűrt leágazás szerelő idoma



6.11.2 Leírás

Amennyiben utólagosan kell házbekötéseket kialakítani, abszolút kivételes esetekben lehet szerelő leágazó idomokat alkalmazni. Ehhez ki kell alakítani a haszoncsövön egy leágazást, például megfűréssel. A hosszanti irányban felvágott karmantyúcsövet fel kell helyezni a haszoncső-leágazásra, majd extrudáló KPE hegesztő berendezéssel az él mentén újra össze kell hegeszteni. El kell kerülni a 280 mm-nél nagyobb átmérőjű leágazó idom használatát.

A szállítási tartalom egy speciális gerincvezeték karmantyúcső leágazó távtartókkal, a gerinc karmantyúcső egy hosszú kivitelű szűkítő karmantyúcső, lásd **6.2.1 fejezet**, amelybe a leágazás távtartói nem zsugorodó KPE, gyárilag behegesztve. Ezekre a távtartókra kell az egyik oldalon szűkített KPE ívdomot felhelyezni.

A leágazó KPE ívdom és a távtartók mérete a függ az alkalmazott megfűrészi eljárástól. A szükséges szigetelési vastagság elérése érdekében lehetséges, hogy a leágazó KPE ívdomot többszörösen erősített kivitelben kell leszállítani, ezért feltétlenül szükséges a megfűrés előtt az **isoplus** számára a következőket tartalmazva egy részleges rajz benyújtása:

Megfűrészi eljárás illetve - rendszer, gerincvezeték és leágazó vezeték névleges átmérője, tengelytávolság a gerincvezeték és a leágazó vezeték között, leágazás típusa (45° T idom, P párhuzamos idom vagy 90° merőleges idom), gerinc- és leágazó vezeték szigetetlen, lebontott hossza (gerinc max. 400 mm, leágazó max. 250 mm). **Ezen adatok megadása nélkül nem gyártjuk le és nem szállítjuk a szükséges KPE szerelő leágazó idomokat!**