

Tartalomjegyzék

1.	Áttekintő lap	2
2.	ISOLAR rendszer	3
3.	Kötött rendszer	4
3.1.	Egyenescső	4
3.2.	Idomok	5
3.2.1.	Előszigetelt ívek	5
3.2.2.	Fixponti elemek	8
3.2.3.	Szűkítők	10
3.2.4.	Elágazó idomok	11
3.2.5.	Előszigetelt elzáró szerelvény	13
3.3.	Tartozékok	14
3.3.1.	Karmantyúk	14
3.4.	Kompenzátorok	16
3.4.1.	Előszigetelt axiálkompenzátor	16
3.4.2.	Hőszigetelt axiálkompenzátor adatai	16
4.	Tervezési szempontok	18
5.	Kezelés, szállítás	18
6.	Kiegészítő lehetőségek	19

1. ÁTTEKINTŐ LAP

Felépítés

Az előszigetelt csőelemek közegvezető belső csőből, külső köpenycsőből és a két cső között elhelyezett hőszigetelő anyagból állnak. Az MVA-ISOLAR rendszer mindazon elemeket és tartozékokat magában foglalja, amelyek a hőszigetelt vezeték megépítéséhez szükségesek.

Gyártási program

Átmérőméretek:

- járatos méretek: NA 20-tól NA 600-ig
- egyedi igény szerint 600 mm felett is.

Hőmérséklet határok:

- -40 °C-tól +138+2 °C-ig tartós igénybevételre,
- 150 °C-ig időszakos hőigénybevételre, PUR habbal gyártva
- 150 °C felett magas hőtürésű hőszigetelő anyaggal szállítva.

Alkalmazási terület

Fém köpenycsővel

- oszlopos vagy bakos szabadvezetékekhez
- csatornában, közműalagútban, belső térben elhelyezett szabad vezetékekhez.

Műanyag köpenycsővel

- földbe fektetett vezetékekhez
- csatornában, belső térben elhelyezett szabad vezetékekhez, vízelárasztás-veszélyes esetben.

Felhasználás

Elsősorban távhőszolgáltatás

- fűtési gőz és forróvíz, valamint
 - használati melegvíz
- szállító és elosztó vezetékeihez.

Egyéb hőszigetelt vezetékekhez

- olajipar,
- élelmiszeripar,
- hűtőipar,

valamint műanyag vezetékcsővel

- termálvíz
- korrozív közegek
- szállító vezetékei részére.

Haszoncső

Ivóvíz minőségű víz szállításához

- horganyzott acélcső,
- Termálvíz, korrozív közegek szállításához
- műanyag vezetékcső
- Egyéb hőszigetelt csővezetékekhez
- simavégű acélcső,

Különleges igényekre a gyártmánytáblázatokban szereplő csőanyagoktól eltérő méretű, méretpontosságú, anyagú és kikészítésű csövek felhasználása is lehetséges.

Köpenycső

Napsugárzásnak kitett és belsőtéri szabadvezetékekhez:

- spirálkorcolt alumínium lemezcső,
- Közvetlenül földbefektetett vezetékekhez:
- elsősorban gáztömör HDPE cső,
- Különleges igényekre egyéb csőféleség:
- pl. KPVC, PP stb.

Hőszigetelés

PUR-hab 138 + 2 °C tartós hőigénybevételig, (150 °C-os rövid ideig tartó csúcsterheléssel), PUR-habbal rétegtársítva 140 °C feletti tartós hőigénybevételre, magas hőtürésű szervesetlen hőszigetelő anyag.

Tömítőanyagok

Az előszigetelt csőelemek köpenycsővének kötése i zsugorkarmantyúkkal és MPL-2 szalag alkalmazásával készülnek. A víz elleni szigetelés biztonságát az ISOLAR-rendszerben egy második védelmi rendszer fokozza, mely az elemek gyártásánál és a helyszíni kötések elkészítésénél alkalmazott rugalmas tömítőanyag útján valósul meg.

Elemválaszték

Rendszerelemek

- egyenescső 6-12 m hosszban,
- ívelem (90° vagy igény szerint),
- elágazó elem,
- elzáró elem,
- fixpontelem,
- axiál kompenzátor előszigetelve,
- elzáró, légtelenítő és ürítő elemek előszigetelve

Tartozékok

karmantyúk, MPL-2 szalag, zsugormandzsetta, egyéb járulékos rendszer elemek (pl. jelző-műszerek, fűtőkábel, jelölőszalag stb.)

Komplexen szállítva, vagy a megrendelő által rendelkezésre bocsátott csövek illetve vezeték-elemek üzemi előszigetelése.

Továbbá a katalógustól eltérő, különleges egyedi igényeket teljesítő elemek gyártása közvetlen megkeresésre lehetséges.

2. Az MVA-ISOLAR rendszer

Az előszigetelt csőelemrendszer és vezetéképitési módszer alkalmazhatósága igen tágkörű.

Hazai és külföldi kísérletek, vizsgálatok és építési tapasztalatok alapján, valamint a legújabb fejlesztési eredmények felhasználásával az MVA-ISOLAR rendszer sokoldalú alkalmazhatóságát a gyártó folyamatosan szélesíti és speciális felhasználói igényekhez is megfeleltetve teszi.

Ma már rendelkezésre állnak a homogén köpenyezést biztosító elektrokarmantyús kötőelemek.

Ezenkívül új konstrukciós fixpontelemek is készülnek, melyek a korrózió- és hőhídmentességet biztosítják.

Megvalósítható kötött (Verbund-), és csúszó (Gleit-system) rendszerben megfelelő tervezéssel és elemválasztékkal.

Kötött rendszer:

A haszoncső és a hőszigetelést magában foglaló köpenycső között folytonos adhéziós (erőátvivő) kapcsolat van.

Csúszó rendszer:

A haszoncső és a hőszigetelést magában foglaló köpenycső között csúszó, súrlódó kapcsolat van.

Elektromos ellenőrző rendszer:

Az elkészített előszigetelt csőrendszer hibátlan állapotának az ellenőrzésére és a közegvezető cső, valamint a köpenycső esetleges tömítetlenségének (a hőszigetelő anyag átnedvesedésének) jelzésére és a hiba helyének meghatározására az MVA-ISOLAR rendszerhez tartozékként igényelhetők.

Fűtött vezetékek:

Külön igényre az MVA-ISOLAR csőelemek több hőfokszintő (+40 °C +120 °C-ig) elektromos fűtőérrel, vagy kísérőcsőves forróvíz-, vagy gőzfűtéssel készülhetnek.

Ebben az esetben a szállítandó közeg hőmérséklete nagy távolságra történő szállítás vagy üzemszüneti leállítás esetén is állandó szinten tartható.

3. KÖTÖTT RENDSZER

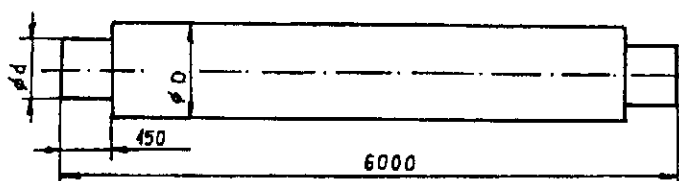
(max.150 °C, tartós igénybevétel esetén 138 + 2 °C)

3.1. Egyenes cső

Előszigetelt egyenes cső

Acélcső: hosszvarratos, vagy varratnélküli St 37 minőség DIN 1626/DIN 2458 szerint vagy A 37 minőség MSZ 29/MSZ 99 és MSZ 120 szerint, spirálvarratos cső MSZ 3741-85 szerint (NA 300-tól).

Köpenycső: elsősorban kemény polietilén (HDPE) cső DIN 8075 szerinti minőségben EN 253 szerinti méretekkel, MSZ-05 65.0105 szerinti spirálkorcolt alumínium cső (spíró) méretekkel.



1. sz. ábra: Előszigetelt egyenes cső

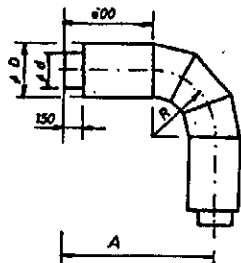
Acél haszoncső					Köpenycső külső átmérő			Előszigetelt cső tömege (kg/fm)	
Névleges átmérő	Külső átmérő Ød	Falvastagság			KPE		Spiró Belső átmérő	KPE	Spíró
		Horganyzott	Normál falú	Spirál varratos	Standard ØD	Külön igény szerint		köpenycsővel	
NA	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1/2"	21,3	2,6			90		80	2,8	2,7
3/4"	26,9	2,6			90		80	3,2	3,1
1"	33,7	3,2			90		80	3,9	3,8
1 1/4"	42,4	3,2			110		100	5,6	4,8
1 1/2"	48,3	3,2			110		100	7,1	6,3
2"	60,3	3,6			110		100	8,5	7,2
2 1/2"	76,1	3,6			160		150	10,4	8,9
3"	88,9	4,0			160		150	12,4	10,9
4"	114,3	4,5			200		200	18,1	16,0
20	25,0		2,6		90		80	2,7	2,5
25	30,0		2,6		90		80	3,1	3,0
32	38,0		2,6		90		80	3,6	3,5
40	44,5		2,6		110		100	5,2	4,3
50	57,0		2,9		110	125	100	6,3	5,4
65	76,1		2,9		160	140	150	9,3	7,8
80	88,9		3,2		160	180	150	10,7	9,2
100	108,0		3,6		200		200	15,5	12,9
125	133,0		4,0		250	200	200	18,6	16,5
150	159,0		4,5		250		250	26,5	21,6
200	219,1		6,3		315		315	48,0	38,7
250	273,0		7,1		400		400	70,0	55,0
300	324,0			6,0	500	450	500	80,0	74,0
350	368,0			6,0	500		500	85,0	83,0
400	419,0			6,0	630		600	116,0	98,0
500	508,0			8,0			710		116,0

1. sz. táblázat: ISOLAR rendszer összetartozó méretsora

3.2. IDOMOK

3.2.1. Előszigetelt ívek

a/ Kissugarú fekete, illetve horganyzott acél ívcső, három szegmenses köpennyel



2. sz. ábra: Kissugarú fekete, illetve horganyzott acél ívcső, három szegmenses köpennyel

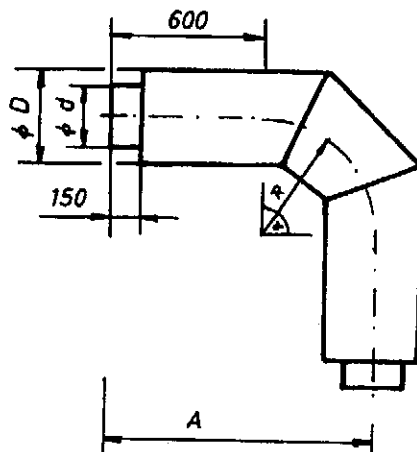
Névleges átmérő	Külső átmérő	Falvastagság	Köpenycső		ív 1,5d	
			KPE	Spiró	R	A
NA	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	25,0	2,6	90	80	59	659
25	30,0	2,6	90	80	71	671
32	38,0	2,6	110	100	89	689
40	44,5	2,6	110	100	105	705
50	57,0	2,9	110	100	134	734
65	76,1	2,9	160	150	179	779
80	88,9	3,2	160	150	209	809
100	108,0	3,6	200	200	254	854
125	133,0	4,0	200	200	313	913
150	159,0	4,5	250	250	374	974
200	219,1	6,3	315	315	516	1116
250	273,0	7,1	400	400	643	1243
300	324,0	6,0	500	500	763	1363
350	368,0	6,0	550	550	867	1467
400	419,0	6,0	630	600	987	1587

2. sz. táblázat: Kissugarú fekete acél ívcső három szegmenses köpennyel

Névleges átmérő	Külső átmérő	Falvastagság	Köpenycső		ív 1,5d	
			KPE	Spiró	R	A
NA	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/2"	21,3	2,6	90	80	50	650
3/4"	26,9	2,6	90	80	63	663
1"	33,7	3,2	90	80	79	679
1 1/4"	42,4	3,2	110	100	100	700
1 1/2"	48,3	3,2	110	104	114	714
2"	60,3	3,6	110	100	142	742
2 1/2"	76,1	3,6	160	150	179	779
3"	88,9	4,0	160	150	209	809
4"	114,3	4,5	200	200	269	869

3. sz. táblázat: Kissugarú horganyzott acél ívcső három szegmenses köpennyel

b/ Kissugarú, horganyzott, illetve fekete acél ívcső, egy szegmenses köpennyel



3. sz. ábra: Kissugarú, horganyzott, illetve fekete acél ívcső, egy szegmenses köpennyel

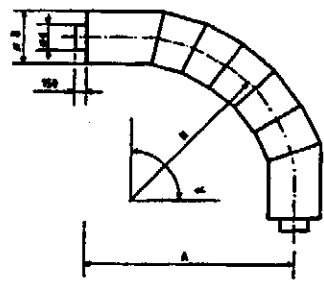
Névleges átmérő	Külső átmérő	Falvastagság	Köpenycső		Ív 1,5d	
			KPE	Spiró	R	A
NA	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/2"	21,3	2,6	90	80	50	650
3/4"	26,9	2,6	90	80	63	663
1"	33,7	3,2	90	80	79	679
1 1/4"	42,4	3,2	110	100	100	700
1 1/2"	48,3	3,2	110	104	114	714
2"	60,3	3,6	110	100	142	742

4. sz. táblázat: Kissugarú horganyzott acél ívcső egy szegmenses köpennyel

Névleges átmérő	Külső átmérő	Falvastagság	Köpenycső		Ív 1,5d	
			KPE	Spiró	R	A
NA	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	25,0	2,6	90	80	59	659
25	30,0	2,6	90	80	71	671
32	38,0	2,6	110	100	89	689
40	44,5	2,6	110	100	105	705
50	57,0	2,9	110	100	134	734

5. sz. táblázat: Kissugarú fekete acél ívcső egy szegmenses köpennyel

c/ Nagysugarú horganyzott, illetve fekete acél ívcső



4. sz. ábra: Nagysugarú horganyzott, illetve fekete acél ívcső

Névleges átmérő NA	Ív 2,5 d	
	R mm	A mm
1/2"	120	570
3/4"	120	570
1"	120	570
1 1/4"	171	621
1 1/2"	171	621
2"	171	621
2 1/2"	228	678
3"	267	717
4"	324	774

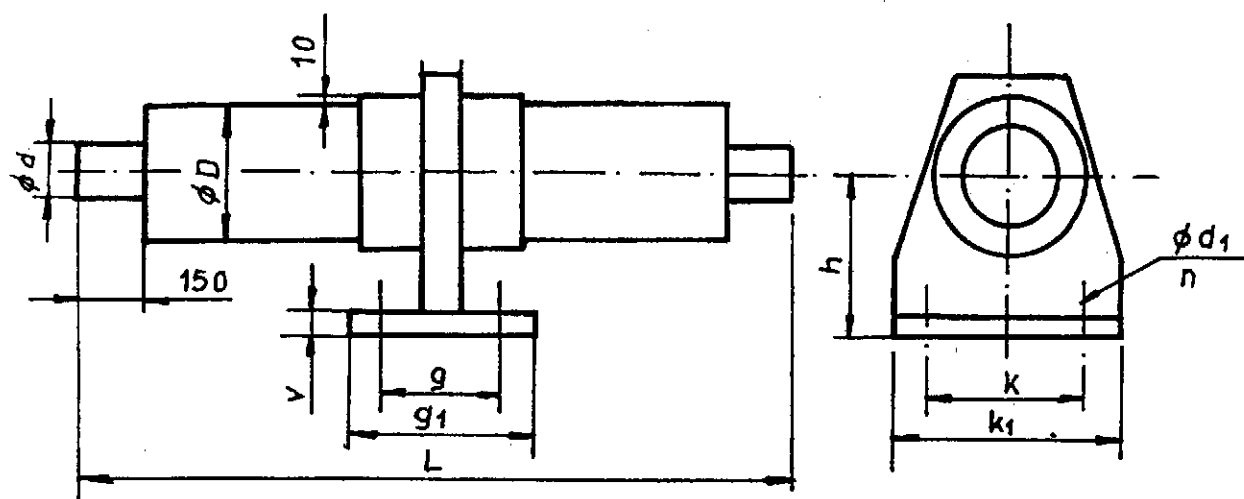
6. sz. táblázat: Nagysugarú horganyzott acél ívcső

Névleges átmérő NA	Ív 2,5 d	
	R mm	A mm
20	120	570
25	120	570
32	120	570
40	171	621
50	171	621
65	228	678
80	267	717
100	324	774
125	532	982
150	636	1086
200	876	1426
250	1092	1642
300	1296	1746
350	1462	1822
400	1676	2226
500	2085	2650

7. sz. táblázat: nagysugarú fekete acél ívcső

Megjegyzés:
– normál kivitel $\alpha = 90^\circ$
– egyedi kivitel $\alpha =$ szükség szerint

b/ Fixponti elem szabadvezetékhez

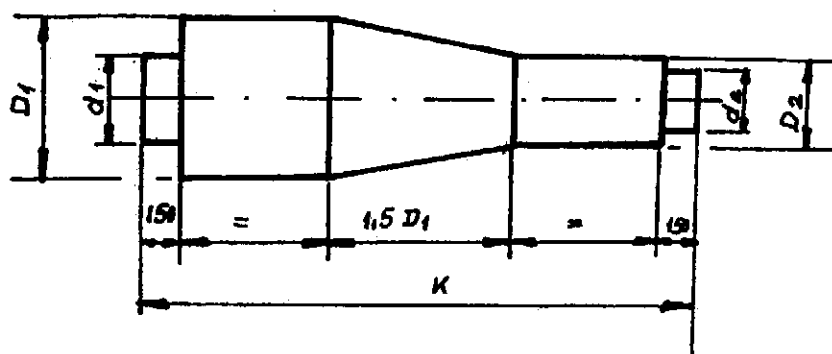


6. sz. ábra: Fixponti elem szabadvezetékhez

Névleges átmérő NA	Külső átmérő mm	L	E	e	h	g	k	z
méretek mm-ben								
1/2"	21,3	1000	200	10	100	150	150	20
3/4"	26,9	1000	200	10	100	150	150	20
1"	33,7	1000	200	10	100	150	150	20
1 1/4"	42,4	1000	200	10	100	150	150	20
1 1/2"	48,3	1000	200	10	100	150	150	20
2"	60,3	1500	260	10	100	150	200	20
2 1/2"	76,1	1500	260	15	100	150	200	20
3"	88,9	1500	260	15	100	150	200	20
4"	114,3	1500	300	15	150	200	300	20
20	5,0	1000	200	10	100	150	150	20
25	30,0	1000	200	10	100	150	150	20
32	38,0	1000	200	10	100	150	150	20
40	44,5	1000	200	10	100	150	150	20
50	57,0	1500	260	10	100	150	200	20
65	76,1	1500	260	15	100	150	200	20
80	88,9	1500	260	15	100	150	200	20
100	108,0	1500	300	15	150	200	300	20
125	133,0	1500	350	20	200	200	300	30
150	159,0	1500	350	20	200	250	400	30
200	219,1	1500	415	20	250	250	400	30
250	273,0	1500	500	20	300	250	500	30
300	324,0	1500	650	20	350	300	600	30
350	368,0	2000	710	20	400	300	780	30
400	419,0	2000	780	20	450	300	800	30

10. sz. táblázat

3.2.3. Szűkítők



7. sz. ábra

Névleges acélcső átmérő NA (d ₁)		K (mm)	Névleges acélcső átmérő NA (d ₁)		K (mm)
20	(3/4")	1000	125		1200
25	(1")	1000	150		1200
32	(5/4")	1000	200		1400
40	(6/4")	1000	250		1400
50	(2")	1000	300		1600
65	(2 1/2")	1000	350		1600
80	(3")	1000	400		1800
100	(4")	1200	500		2000

11. sz. táblázat

Megjegyzés:

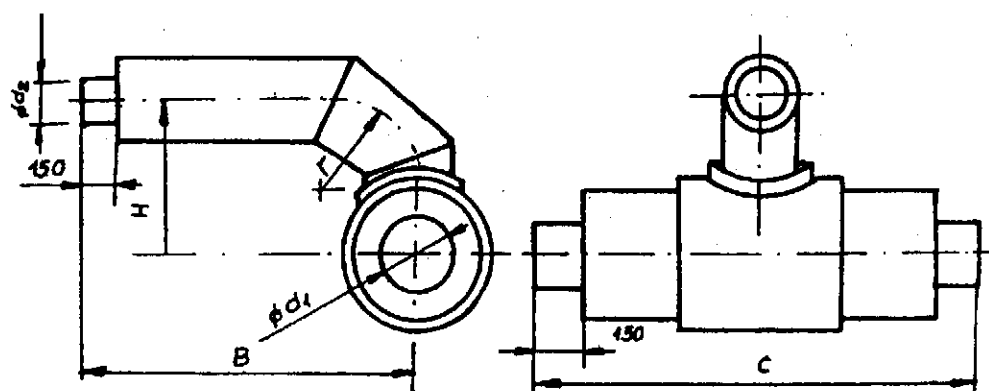
A szűkítés előtti és utáni átmérők legfeljebb (a táblázat szerint) három méretlépcsővel párosíthatók. Például:

NA200/NA125

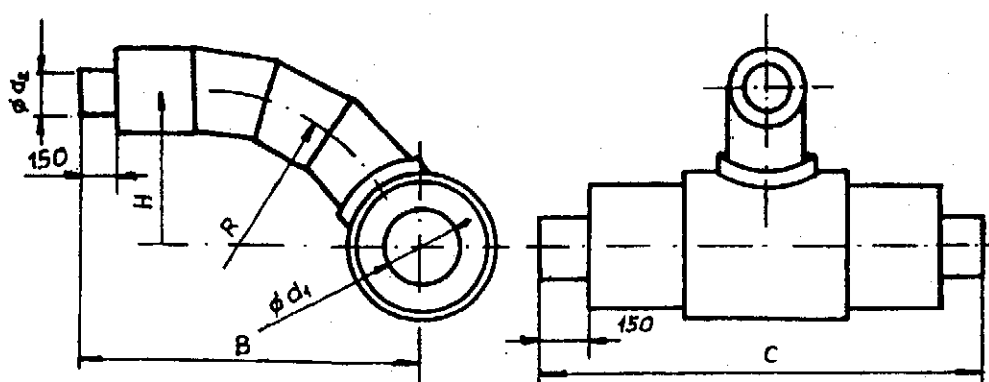
NA200/NA125

NA200/NA100

3.2.4. Elágazó idomok
a/ Íves leágazás

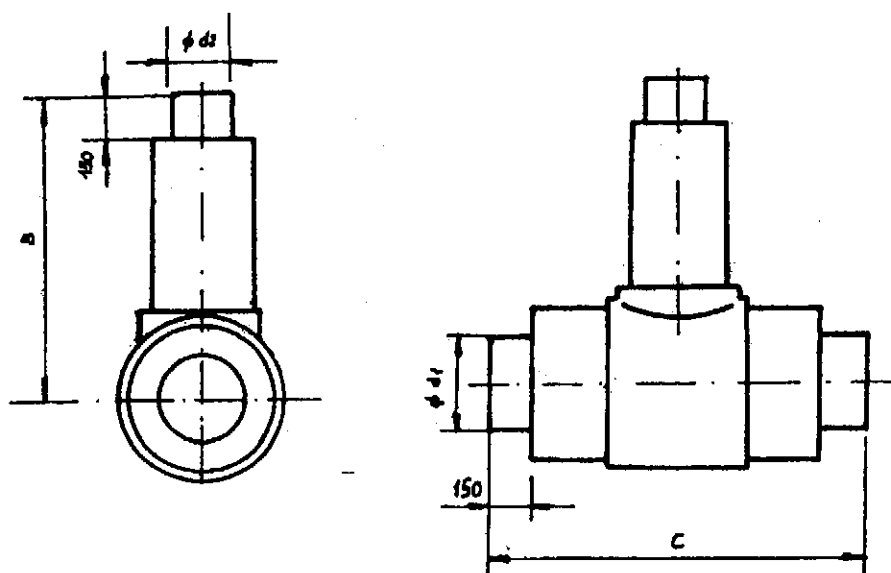


8. sz. ábra: íves leágazás horganyzott acélcsővel



9. sz. ábra: íves leágazás fekete acélcsővel

b/ Egyenes leágazás

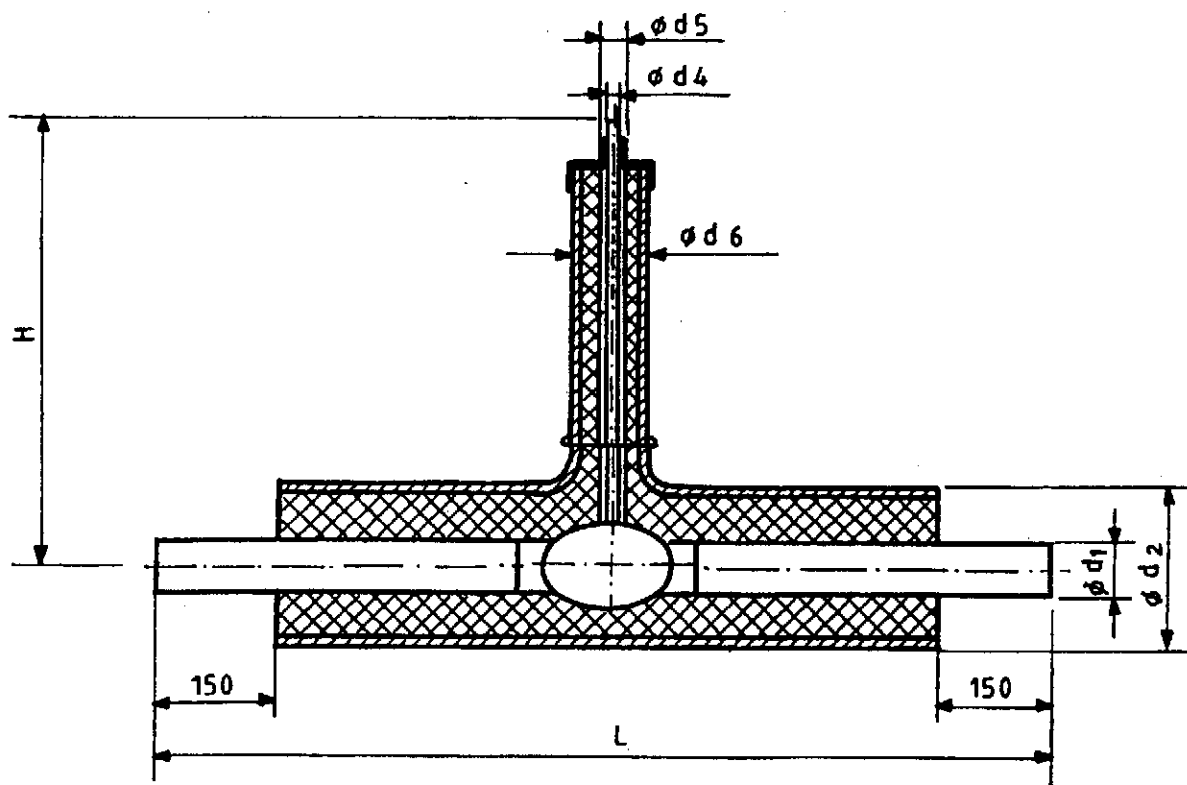


10. sz. ábra: Egyenes leágazás horganyzott, illetve fekete acélcsővel

Névleges acélcső átmérő d_1	Elágazó méretek mm-ben				
	R=3D	r=1,5D	B	C	H
20	60	30	300	1000	150
25	75	37,5	300	1000	150
32	96	48	300	1000	150
40	133,5	66,8	400	1000	200
50	171	85,5	500	1000	200
65	228	114	500	1000	200
80	267	133,	500	1000	200
100	324	162	600	1000	250
125	532	266	700	1100	300
10	636	318	800	1100	300
200	876	438	900	1200	400
250	1092	546	900	1200	500
300	1296	648	1000	1300	600
350	1482	741	1100	1400	700
400	1676	838	1200	1500	800
500	2084	1042	1400	1800	1000

12. sz. táblázat: Elágazó idomok

3.2.5. Előszigetelt elzáró szerelvény



11. sz. ábra

Méret NA	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅
20	25	90	110	Az	90
25	30	90	110		90
32	38	90	110		90
40	44,5	110	160		90
50	57	110	160		90
65	76	160	200	elzáró	90
80	89	160	200		90
100	108	200	250		90
125	133	200	250		90
		250	315	szerelvény	90
150	159	250	315		110
200	219	315	400		110
250	273	400	500		110
300	324	500	630	függvényében	110
400	419	630	700		110

13. sz. táblázat

H méret a megrendelővel történt egyeztetés függvénye.

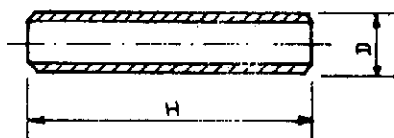
Megjegyzés:

Hőszigetelés az egyenes csónél ismertetett szigeteléssel egyezik meg.

3.3. Tartozékok

3.3.1. Karmantyúk

a/ Műanyag karmantyú



12. sz. ábra: Műanyag karmantyú

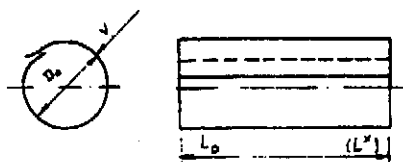
Méretsor	H (mm)	D (mm)
90	600	106
110	600	123
125	700	140
140	700	154
160	700	173
200	700	214
250	700	263
315	700	328
400	700	414
500	700	520
630	700	645

14. sz. táblázat: Műanyag karmantyú

Megjegyzés:

Anyaga mindenkor megegyezik a burkolócső anyagával.

b/ Fém karmantyú



13. sz. ábra: Fém karmantyú

Spiró köpenycső belső átmérő NA	méretek mm-ben			
	D ₁	v	L ₀	L*
80	84	1,0	600	1200
100	104	1,0	600	1200
150	154	1,0	600	1200
200	204	1,0	600	1200
250	254	1,0	600	1200
315	319	1,0	700	1400
400	404	1,2	700	1400
500	505	1,2	700	1400
600	605	1,2	700	1400
700	705	1,2	700	1400

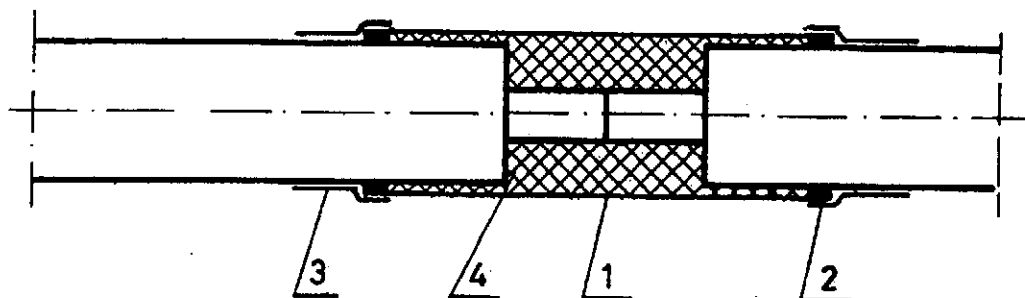
15. sz. táblázat: Fém karmantyú

Megjegyzés:

L₀ = a karmantyú hossza

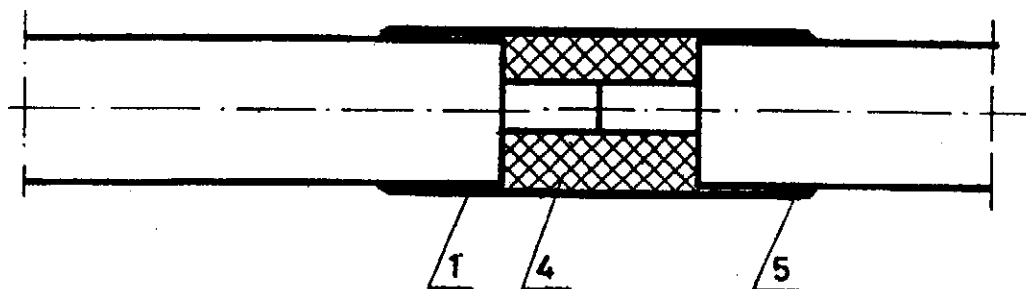
L* = a kompenzátor burkolócső

1. Karmantyús kötés



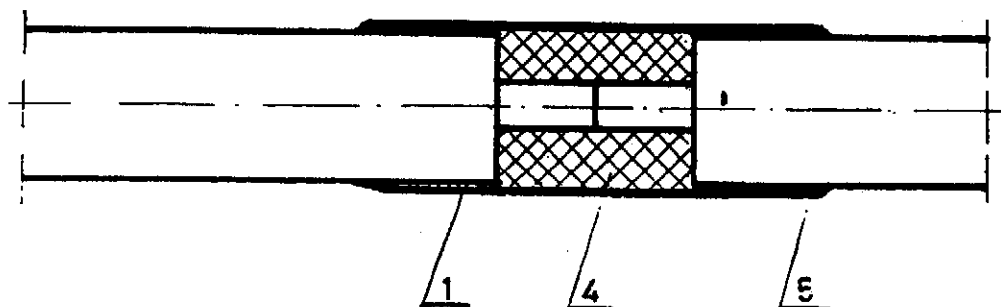
1. Karmantyú, 2. Tömítés, 3. Zsugormandzsetta, 4. Purhab

2. Zsugorított karmantyús kötés



1. Karmantyú, 4. Purhab, 5. MPL-2 tömítő szalag

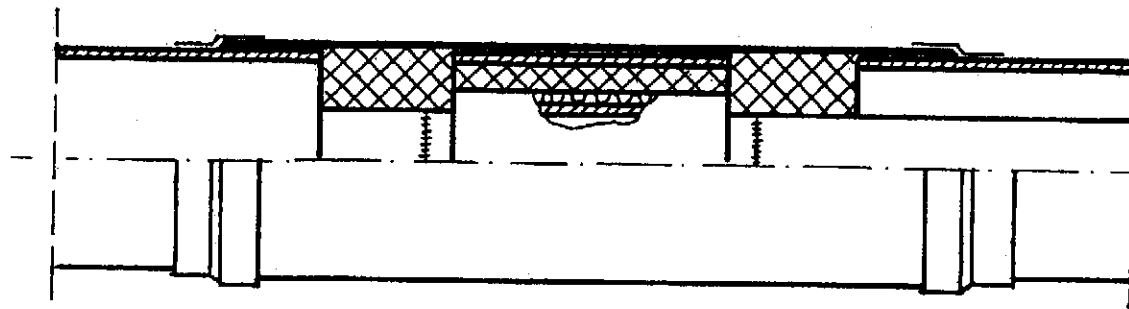
3. Elektro-karmantyú



1. Karmantyú, 4. Purhab, 5. Hegesztés

3.4. Kompenzátorok

3.4.1. Előszigetelt axiálkompenzátor



15. sz. ábra: Előszigetelt axiálkompenzátor beépítési vázlata

Megjegyzés:

A kompenzátor burkolata a burkolócső anyagával mindenkor egyezik.

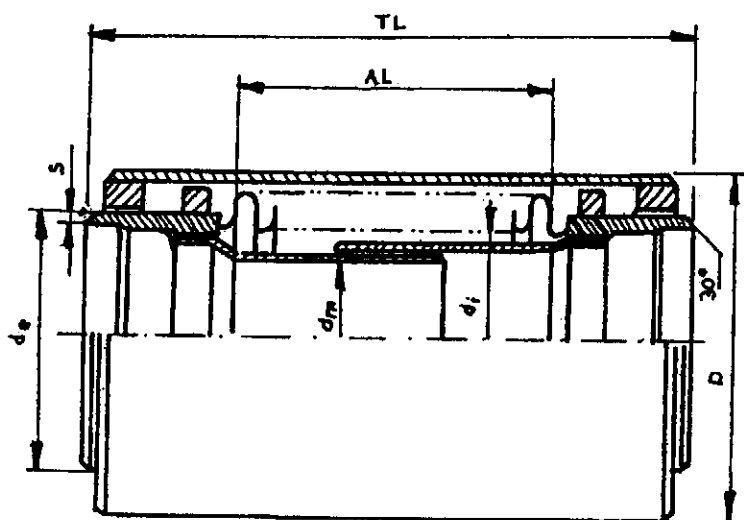
3.4.2. Előszigetelt axiálkompenzátor adatai

Axiálkompenzátor

Rendszere: többretegű hullámcsöves táguláskiegyenlítő.

Kivétel: megfelelő méretű köpenycsőben (D) előszigetelve.

A táblázat a kompenzátoroknál szokásos 120 °C-os méretezési hőmérsékletre vonatkozik



16. sz. ábra: Előszigetelt axiálkompenzátor

Névleges átmérő	Típus	Axiális megnyúlás $\pm$ irányban 1000 teljes löketnél	Burkolat külső	Teljes hossz			Aktív hossz	Rugós test külső átmérő	Szabad belső átmérő	Rugós test belső átmérő	Csatl. csomk		Axiális rugó-állandó	Hatásos felület	Tömeg
				szabad	min.	max.					külső átmérő	falvastagság			
NA		$\pm H$	D	TL	TL _{min}	TL _{max}	AL	d _o	d _m	d _i	d _e	s	c	A	m
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N/mm	cm ²	kg
50	DAx 50-25.608 I	28	105	420	392	448	116	92	51	68	60,3	2,9	150	53	17
65	DAx 65-25.457.2 I	45	120	610	565	655	163	108	65	79	88,9	3,2	87	62	20
80	DAx 80-25.457.2 I	45	120	610	565	655	163	108	65	79	88,9	3,2	87	62	20
100	DAx 100-25.608 I	42	156	456	412	498	230	146	94	110,5	108	4,0	301	125	13,5
125	DAx 125-25.608 I	46	188	439	393	485	248	174	120	135	133	4,0	307	182	21
150	DAx 150-25.608 I	40	193	434	394	474	242	175,5	130	139	159	4,5	310	193	24
200	DAx 200-25.608 I	44	254	434	394	474	242	236	185	193	219	6,0	344	361	33
250	DAx 250-25.608 I	45	308	439	404	494	242	292	236	245	273	6,5	418	567	42
300	DAx 300-25.608 I	52	384	443	391	495	242	364	300	315	323,9	8,0	428	887	65
400	DAx 300-25.608 I	59	481	491	432	550	255	455	383	400	419	8,8	482	1395	83
500	W 6025 Sb	65	585	487	422	560	207	567	476	506	508	11	440	2.213	95

16. sz. táblázat

4. TERVEZÉSI SZEMPONTOK

Az MVA-ISOLAR előszigetelt elemrendszer helyszíni szerelés jellegű vezetékekfektetést tesz lehetővé, ennek az előnynek az érvényesülése sajátos, a rendszerre jellemző szempontok teljesítését tételezi fel:

- a terep lejtésvizonyához igazodva a vezeték magassági vonalvezetését úgy célszerű megválasztani, hogy figyelemmel a leüríthető közeg elvezethetőségére hosszú vezetékszszakaszok legyenek egy-egy ponton leüríthetők
- vezeték iránytörési pontjainak, aknáinak helyét úgy célszerű megválasztani, hogy a kialakuló vezetékszszakaszokon optimálisan kompenzálható táguló hosszak jöjjenek létre,
- a szerelvényezés koncentráálásával elérhető, hogy a hagyományos jellegű mélyépítési munkára minél kisebb mértékben kerüljön csak sor,

- a rendszerelemként rendelkezésre álló előszigetelt elágazó idomok felhasználásával – elsősorban kisebb átmérőjű és bekötő vezetékeknél – közvetlenül földbe fektetett leágazások létesíthetők és a leágazási pontok közelében pusztán a kezelést, vagy a felügyeletet kívánó szerelvények részére kell akna. Ezt figyelembe véve az akna száma, mérete és ezzel a vezetéklétesítési költség figyelemre méltóan csökkenthető,
- az íves csőszakaszok tágulásfellevő képességének a kihasználása a megengedett mérethatárok között maradó L alakú és T alakú csőszakaszok kialakításával költségkímélést eredményez,
- a vezetékben létesítendő fix-megfogásokat az üzemi erők tényleges értékéből a lehorgonyzás teherbírási határán belül a megengedhető, tengelyirányú eltolódás figyelembe vételével kell kialakítani.

5. KEZELÉS, SZÁLLÍTÁS

Az MVA-ISOLAR csöveket és csőidomokat a durva mechanikai behatásoktól, ütésektől, pontszerű terhelésektől óvni kell. A szállításnak, rakodásnak, tárolásnak úgy kell történnie, hogy ennek következtében alakváltozás, sérülés ne következhesen be. Ajánlatos felületi felfekvést biztosító hevederbőlcsővel, vagy a köpenyt kímélő kender (műanyag) kötéllel végezni az elemek megfogását, emelését. A köpenycsővel közvetlenül érintkező acélsodronykötél, drót, lánc, horog alkalmazása tilos. A tárolás sík és nagy felületi felfekvést biztosító tároló felületen történjen.

Hosszabb idejű tárolás esetén lefedéssel kell az elemeket a napsugárzás és a csapadék hatásától megóvni.

A műanyag köpenycsőves elemek mozgatását, szállítását -5 °C alatti hőmérsékleten el kell kerülni.

Egyéb

Igen gondos építéssel és ágyazással úttengellyel párhuzamosan úttest alatt is létesíthetők MVA-ISOLAR elemekből csővezetékek, de akkor a villamos ellenőrző rendszer alkalmazása nem nélkülözhető.

6. KIEGÉSZÍTŐ LEHETŐSÉGEK

Kötött rendszer

A vezeték fűtésének szükségessége

Számos esetben felmerül az ISOLAR rendszer alkalmazása során az az igény, hogy az ISOLAR vezetékek fűtőérrel készüljenek. Rendelésre mód van az előszigetelt csöveknek és csőelemeknek fűtőérrel történő szállítására.

Az ISOLAR rendszer kiváló hőszigetelést biztosít, mégis vannak esetek, amikor még ez a csekély hőveszteség sem engedhető meg, vagy a hőveszteségnek a teljes kiküszöbölése kívánatos. Ilyenkor beépített elektromos fűtőérrel pótoljuk a hőveszteséget.

Egyes esetekben, mint például a kőolaj vagy vegyipari technológiai vezetékeknel a szállított közeg hőmérsékletét szűk határok között kell tartani nagyobb szállítási távolságoknál is a külső hőmérséklet alakulásától függetlenül. Ilyen esetet jelentenek a bedermedésre hajlamos, sűrűn folyó közegek vezetékai. Máskor a közeg hőveszteségét és túlzott lehűlését azért kell meggátolni, mert a felhasználási cél megkívánja, vagy ez az egyszerűbb megoldás érdekét kívánja. A használati melegvíz szolgáltató-elosztó hálózatok képviselik ezt az esetet, ahol a cirkulációs vezeték elmaradhat akkor ha a melegvíz hőveszteség nélkül érkezik a fogyasztóhoz.

A fűtés rendszere

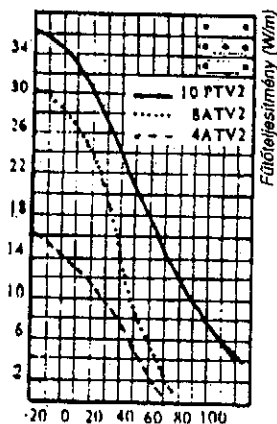
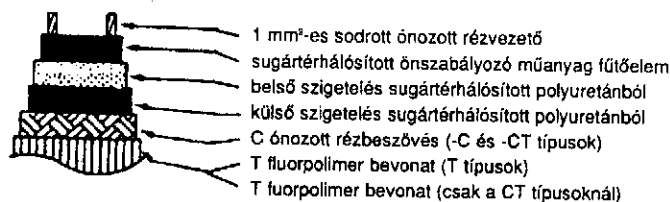
A fűtött ISOLAR vezetékeket elektromos fűtőérrel látjuk el, melynek hőleadását a kívánalmak szerint választjuk meg. A fűtőér az elektromos áram hőhatása alapján egyensúlyi állapotban annyi hőt ad le, amennyi a hőszigeteléssel ellátott cső hőveszteségét pótolja.

A fűtött ISOLAR elemek behabosított fűtőérrel kerülnek szállításra. Az egyenes csőelemek összekötésekor megfelelő kapcsolóelemek útján a fűtőérszakaszok összekötéséről is gondoskodni kell.

Ott, ahol a hőfoktartás kevésbé szűk határok között biztosítandó, normál elektromos fűtőkábellel és egyszerű határérték-kapcsolós hőfokszabályzóval oldható meg a feladat.

Szigorúbb hőfokhatások mellett a vezeték rövidebb szakaszainak eltérő lehűlési viszonyai mellett is közel állandó hőmérsékletet biztosítanak a degresszív hőleadású önszabályozó fűtőkábelek, az ilyen igények esetén a RAYCHEM gyártmányú fűtőkábelek külön hőfokszabályozó nélkül is képesek az éppen szükséges hőleadásra a túlmelegedés vagy átégés veszélye nélkül.

A fűtőér hőleadása a típustól és a viszonyoktól függően 10-30 W/m, de ettől eltérő hőleadás is elérhető. A fűtéshez szükséges energiát elektromos táphálózatról vesszük.



A fűtőkábelek teljesítményadatai

Műszaki adatok:	
Névleges feszültség	220 V
Max. megengedhető fűtőkábelhossz	150 m
Áramfelvétel +10 °C-nál bekapcsolásnál	0,3 A/m
10 mp után üzemben	0,2 A/m
Leadott fűtőtelijsítmény +10 °C-nál	
4ATV2	13 W/m
3ATV2-CT	10 W/m

17. sz. ábra

Kívánt hőmérséklet (°C)

Max. megengedhető fűtőkábelhossz	85,00 m
Áramfelvétel +10 °C -nál bekapcsolásnál	0,65 A/m
10 mp után	0,5 A/m
üzemben	0,05 A/m
A leadott fűtőtéljesítmény + 10 °C-nál	
10 PTV2	33.0 W/m
pPTV2-CT	30.0 W/m
Max. megengedett környezeti hőmérséklet	
bekapcsolt fűtőkábelnél	+ 110 °C
kikapcsolt fűtőkábelnél	+ 150 °C
Sugárállandóság	10 rad
Max. megengedhető fűtőkábelhossz	100,00 m
Áramfelvétel +10 °C -nál	
bekapcsolásnál	0,8 A/m
10 mp után	0,35 A/m
üzemben	0,2 A/m
A leadott fűtőtéljesítmény +10 °C-nál	
8ATV2	26.0 W/m
6ATV2-CT	20.0 W/m
Max. megengedett környezeti hőmérséklet	
bekapcsolt fűtőkábelnél	+ 65 °C
kikapcsolt fűtőkábelnél	+ 85 °C
Sugárállandóság	2 x 10 rad

17. sz. táblázat

A villamosszigetelés ellenőrzős rendszer alkalmazásának célja

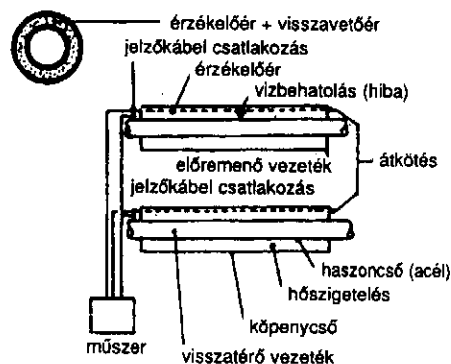
Az előszigetelt csővezetékrendszerbe épített villamos ellenőrző rendszerrel a hőszigetelő réteg állapota folyamatosan ellenőrizhető, a nedvesedés bekövetkezése és az átnedvesedés helye kimutatható akár a köpenycső károsodása, akár pedig a haszoncsővön keletkező tömítetlenség az oka a hőszigetelő rétegben észlelt nedvességnak.

Működési elv

A hőszigetelő anyag nedvesedése következtében az anyag termikus tulajdonságaival együtt a villamos szigetelési ellenállás is megváltozik. Az ellenőrző rendszer a hőszigetelő anyag villamos szigetelési ellenállásának a csökkenését érzékeli az átnedvesedési helyen. A villamos szigetelési ellenállás-méréssel az érzékelő ér mentén valahol bekövetkezett nedvesedés ténye mutatható csak ki, de a mérőrendszer áramkörével a hiba pontos helye is meghatározható. A villamos hibajelző rendszer folyamatos és időszakos méréssel működő változatban létesíthető. A csővezeték hálózat-képét figyelembe véve néhány 100 m hosszúságú, egymástól független mérőhurkok alakíthatók. Az érzékelő érbe minden egyes csőkötetésnél, valamint a cső kezdeténél és végénél egy-egy fix értékű villamos ellenállás kerül beiktatásra. A mérőhurok hosszát az szabja meg, hogy az ellenállások darabszáma a 100-at nem haladhatja meg.

Az ellenőrző rendszer fő elemei:

- az érzékelő ér és a visszavezető ér, amelyet az előszigetelt elemekbe gyárilag behabosítanak és a helyszínen a mérőkör kialakításához szükséges villamos elemekkel összekötve mérőhurokká építenek össze,
- a mérőműszer egy, vagy több mérőhurok hőszigetelési, illetve villamosszigetelési állapotának az ellenőrzésére és a hiba helyének meghatározására,
- jelzőkábelek a készülék táplálására és a jelzések átvitelére.



18. sz. ábra

Időszakos méréssel üzemelő jelzőrendszer

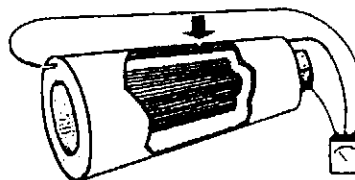
Ennél a kivételnél a mérőhurok két vége megfelelően kiképzett dugaszoló aljzatban végződik, melyet a csővezeték aknájában, vagy egyéb alkalmas helyen helyeznek el. Az ellenőrzés hordozható kézi műszerrel a helyszínen történik, mely a hibát és a hiba helyét kimutatja.

Folytonos méréssel működő ellenőrző rendszer

A mérőhurkok beépített mérőkészülékhez csatlakoznak, így folyamatos mérésen alapuló ellenőrzésre és hibahely-meghatározásra van lehetőség. Ennek előnye elsősorban nagyobb kiterjedésű, bonyolultabb csőrendszerek körében van. Ez esetben a hőszigetelés átnedvesedésének hibajelzése központi helyre fut be. A hibahely meghatározása hordozható kézi műszerrel történik.

Beépítés

A villamos ellenőrző rendszerek az ISOLAR-rendszerű előszigetelt csővezetékbe beépíthetők. E mellett egyéb rendszerű hőszigetelt csővezetékek állapotának ellenőrzésére is alkalmas.



19. sz. ábra