

maflex

FLEXIBLE HOSES

FABRIKA SAVITLJIVIH CIJEVI I VRATILA

Sremska 2, 76300 Bijeljina, Bosnia and Herzegovina

Tel / Fax: +387 55 244 600, Mob: +387 65 953 172, e-mail: info@maflexdoo.com, www.maflexdoo.com

Metalne savitljive harmonikaste cijevi

Metalne savitljive harmonikaste cijevi su nepropusne cijevi koje se izrađuju specijalnim postupkom hidrauličkog formovanja od tankostjenih, glatkih, u zaštitnoj atmosferi uzdužno zavarenih cijevi. One mogu imati rebra formirana u vidu zavojnice ili normalna na osu cijevi.

Naše cijevi tip MAFLEX N i MAFLEX S imaju rebra normalna na osu cijevi. Metalne savitljive harmonikaste cijevi zahvaljujući obliku rebara imaju povećanu otpornost na djelovanje pritiska u radijalnom pravcu a manju u pravcu ose cijevi. Radi povećanja otpornosti cijevi na djelovanje pritiska vrši se opletanje cijevi. Broj opleta, materijal opleta i karakteristika cijevi u zavisnosti od broja opleta su naznačene u daljem tekstu za svaki tip cijevi. Priključivanje metalnih savitljivih harmonikastih cijevi se izvodi prirubnicama, priključcima s navojem, cijevnim nastavcima itd. Spajanje priključaka sa cijevima se u zavisnosti od tipa cijevi i tipa materijala priključka izvodi zavarivanjem u zaštitnom gasu, tvrdim lemljenjem, lemljenjem srebrom i mehaničkim putem.

MATERIJAL

Metalne savitljive cijevi obično rade u teškim eksploatacionim uslovima. One u poređenju s krutim cijevima imaju manju debljinu stijenke te zato moraju imati bolje antikorozivne osobine. Idealan materijal za izradu metalnih savitljivih cijevi bi morao imati:

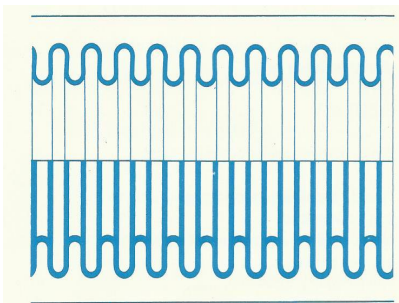
- sposobnost obrade plastičnom deformacijom,
- dobra svojstva čvrstoće,
- optimalnu termičku stabilnost,
- antikorozivne osobine,
- pouzdanost u radu.

U principu se teško može naći materijal koji bi idealno zadovoljio sve ove zahtjeve. Zbog toga mi koristimo kvalitetne materijale koji zadovoljavaju najveći broj zahtjeva koji se traže u praksi. naši standardni materijali su naznačeni kod svakog tipa cijevi. Moguća je izrada cijevi i od drugih materijala, ali je to uslovljeno količinama.



PRIMJENA

- apsorbovanje pomjeranja (kretanje jednog ili oba priključka cijevi su velike amplitude, a niske frekvencije),
- apsorbovanje vibracija (kretanja su s malom amplitudom i visokom frekvencijom - apsorbovanje termičkih širenja cjevovoda),
- kompezovanje nesaosnosti krutih cjevovoda,
- apsorbovanje ugaonih pomjeranja.



DEFINICIJE I OBJAŠNJENJA KARAKTERISTIKA CIJEVI

Nazivni prečnik cijevi (DN)

u skladu sa ISO 6708 je brojna oznaka veličina koja je zajednička za sve komponente u cijevnom sistemu. Nazivni prečnik je prikladan okrugao broj za referente namjene i ne mora biti jednak stvarnom unutrašnjem prečniku cijevi.

Unutrašnji prečnik cijevi (d 1)

se odnosi na slobodni presjek cijevi u većini slučajeva je jednak nazivnom prečniku cijevi.

Spoljašnji prečnik cijevi:

to je prečnik koji se dobija mjerenjem cijevi preko rebara kod neopletenih (d 2) odnosno preko opleta kod opletenih cijevi (d 3).

Broj opleta

Cijevi se oplicu radi povećanja otpornosti na pritisak i radi zaštite od mehaničkih oštećenja. Opletanje se izvodi sa jednim ili dva opleta. Cijevi namijenje za vakumske primjene se normalno ne opleću

Nazivna dužina (NL)

je dužina cijevi između dvije fiksne tačke

Nazivni pritisak (NP) ili radni pritisak

je maksimalni pritisak koje cijevi mogu izdržati u radu pri sobnoj temperaturi (20 C°) i strujanjima fluida bez kolebanja pritiska i bez prisustva vibracija. Nazivni pritisak se utvrđuje kao četvrtina vrijednosti kidajućeg pritiska tj.

$$NP = \frac{\text{Kidajući pritisak}}{4}$$

Ukoliko su cijevi izložene termičkim naprezanjima tj. ukoliko rade s temperaturama višim od sobne nazivni pritisak cijevi na ovim temperaturama (Pdop) je manji.

$$Pdop = NP \times Kt$$

Minimalni radijus savijanja

je minimalni radijus krivine ose cijevi koji se dozvoljava u toku eksploatacije cijevi. Određuje se na osnovu mjerenja i računanja. U tabelama je dat dvojako: prvo statički za slučajeve samo jednog savijanja i drugo kao dinamički za višestruka savijanja u toku rada.

Radijus savijanja cijevi u radnom položaju mora biti veći ili jednak minimalnom radijusu savijanja datom u tabelama.

Radijus savijanja cijevi, takođe, bitno utiče na radni vijek cijevi. Povećanjem radijusa savijanja povećava se i radni vijek cijevi.

Masa cijevi

data je u tabelama. Utvrđena je računskim putem i mjerenjima. Moguća su variranja u dozvoljenim granicama +/-10%.

Maksimalna dozvoljena radna temperatura

je najniža od maksimalno dozvoljenih radnih temperatura nekog od sastavnih elemenara sklopa cijevi:

- materijala cijevi
- metode spajanja priključka i cijevi
- materijala priključka
- metode priključivanja itd.

Radne temperature za cijevi bez priključaka su date kod svakog tipa cijevi.



KONTROLA KVALITETA I ATESTI

Kontrola kvaliteta je od izuzetnog značaja posebno kada se ima u vidu specifičnost savitljivih cijevi kako u pogledu proizvodnje tako i u pogledu eksploatacije.

Kontrola materijala

Kvalitetni materijali su jedan od osnovnih faktora za proizvodnju kvalitetnih metalnih savitljivih harmonikastih cijevi. Stoga mi poklanjamo izuzetnu pažnju konstantnom snabdjevanju kvalitetnim materijalima od renomiranih evropskih proizvođača. Svi materijali moraju biti snabdjeveni odgovarajućim certifikatima kao što je certifikat u skladu s DIN 50049-3.1B. Bez obzira na to mi pri preuzimanju materijala imamo mogućnost da vršimo ispitivanja hemijskih i mehaničkih karakteristika, otpornosti na interkristalnu koroziju, itd.

Kontrola proizvodnog procesa

Značajna pažnja se pridaje kontroli tačnosti dimenzija i pažljivoj obradi materijala u procesu proizvodnje. Osnovni materijal od kojeg se cijevi izrađuju u procesu hidrauličnog formovanja trpi znatna naprezanja, ali je ovo istovremeno i vrlo pouzdano testiranje materijala.

Ispitivanje nepropustivosti

ima za cilj da se provjeri zaptivenost cijevi. Ovo ispitivanje se može izvesti kao pneumatsko ili vakumsko.

Pneumatsko ispitivanje nepropusnosti se vrši vazduhom ili azotom pod vodom. Ispitivanje azotom je skuplje, a vrši se kod cijevi koje provode gasovite ili vrlo tečne medije. Prilikom ovih ispitivanja cijevi se podvrgavaju pritisku koji je jednak 10% radnog pritiska ili 2 bara minimalno.

Vakumsko ispitivanje se primjenjuje samo u posebnim slučajevima, jer ono znatno povećava cijenu cijevi pa stoga ono mora biti predmet posebnog dogovora.

Ispitivanje hidrauličnim pritiskom

Ovo ispitivanje se izvodi u svrhu provjere izrađenih cijevi a može biti kao:

- ispitivanje pod ispitnim hidrauličnim pritiskom ili
- ispitivanje pod pneumatskim ispitnim pritiskom.

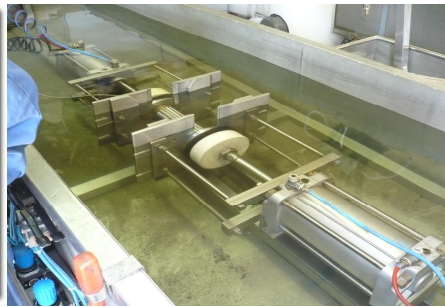
Ispitivanje pod ispitnim hidrauličnim pritiskom se izvodi na cijevima u statičnom i pravolinijskom položaju na sobnoj temperaturi. Ispitni pritisak iznosi 1,5 puta maksimalni dozvoljeni radni pritisak. Ispitni fluid, izuzev ako drugačije nije ugovoreno, je voda. Ispitni pritisak se održava dovoljno vremena da bi se omogućilo vizuelno ispitivanje svih spoljnih površina.

Ispitivanje pod pneumatskim ispitnim pritiskom se izvodi pod istim uslovima kao i prethodno s tom razlikom što ispitni fluid nije tečan već gasovit.

Pneumatsko ispitivanje je znatno opasnije od hidrauličkog zbog toga što bilo koji prečnik cijevi prilikom ispitivanja u slučaju pucanja može prouzrokovati jaku eksploziju. Stoga se ono primjenjuje samo u izuzetnim slučajevima i uz poseban dogovor.

Atesti

Prijemne kontrole izvodimo ili mi ili stručnjaci specijaliziranih agencija zavisno od zahtjeva kupca. Zavisno od tipa primjene kontrole koja se ugovori izdaju se odgovarajuće potvrde kojima se potvrđuju izvršena ispitivanja. Ove potvrde se izdaju u skladu s relevantnim standardima ISO 404 odnosno DIN 50049. Ukoliko se od strane kupca ne naznači željeni tip mi uobičajeno izdajemo potvrdu u skladu s DIN 50049-3.1B.



INSTALIRANJE

Naše cijevi su vrlo specifični proizvodi. Pouzdane su u radu, ali uz uslov da se, pored pravilnog izbora, i pravilno instaliraju.

Pravilno rukovanje

S obzirom na relativno tanke materijale od kojih su cijevi izrađene, nužno je da se pažljivo postupa sa cijevima kako se ne bi već prije upotrebe oštetile. Cijevi se u skladištu moraju držati u opruženom stanju ili savijene u kotur sa radijusom savijanja većim od minimalno dozvoljenog. Pri prenošenju, ne bi trebalo da se cijevi vuku po patosu ili preko oštarih ivica.

Pravilan izbor dužine

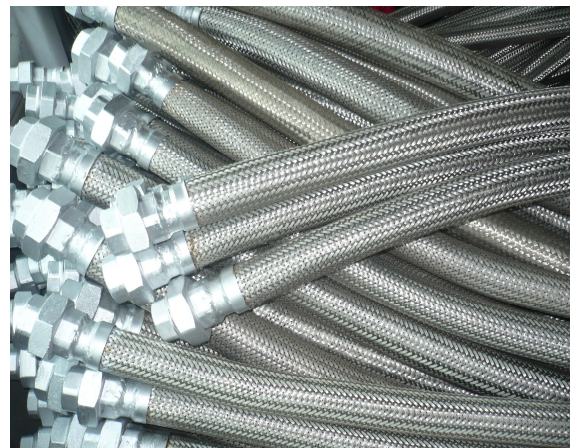
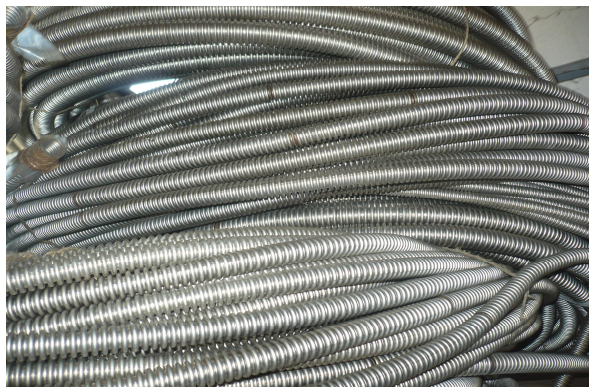
Pravilno izabrana dužina je veoma značajna. Prekratka cijev ne daje potrebnu savitljivost već se ponaša kao kruta cijev. Osim ovoga cijev se može relativno brzo oštetiti u blizini priključka. Preduga cijev ne samo što je nepotrebna investicija već može biti uzrok brzog stradanja cijevi u radu. Pri određivanju dužine koristite se našim preporukama, a tamo gdje niste sigurni konsultujte se sa nama.

Dopustivi radijus savijanja se mora poštovati

Nepoštovanje dovodi do brzog propadanja cijevi. Takođe se moraju poštovati upute koje se odnose na pritiske, temperature itd.

Naprezanje bez uvrtanja

Naše savitljive cijevi se smiju podvrgavati samo savijanjima. **Torziona naprezanja se zbog toga moraju izbjegavati.** Ovo je u najvećem broju slučajeva moguće ostvariti pogodnim instaliranjem cijevi. U slučaju pomjeranja u toku rada, neophodno je da se cijev montira tako da njena osa i pravac njenog pomjeranja budu u istoj ravni.



MAFLEX - N

KONSTRUKCIJA:

Potpuno metalna jednostjena savitljiva cijev izrađena hidrauličkim postupkom od glatke uzdužno zavarene cijevi.

PROFIL:

Harmonika sa nesabijenim paralelnim rebrima.

MATERIJAL:

Nerđajući austenitni čelik , materijal

- W.Nr. 1.4571 (AiSi 316 Ti),

- W. Nr. 1.4401 (AiSi 316),

- W. Nr. 1.4404 (AiSi 316L),

- W. Nr. 1.4541 (AiSi 321).

Oplet Nerđajuća čelična žica materijal

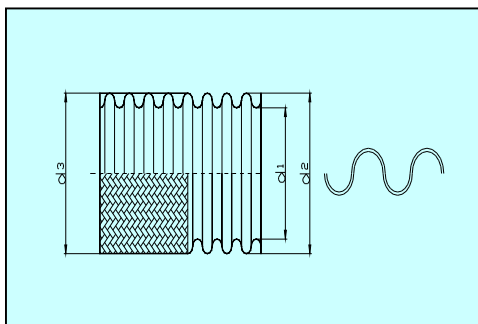
-W.Ne. 1.4301 (AiSi 304).

PRIKLJUČCI :

Prirubnice, priključci s navojem, cijevni nastavci,

DIMENZIJE:

DN 10 do DN 150.



PRITISCI:

105 bar maksimalno.

Zavisno od nazivnog prečnika, broja opleta, temperature itd

TEMPERATURA:

- 196 ° C do 600 ° C

PRIMJENA:

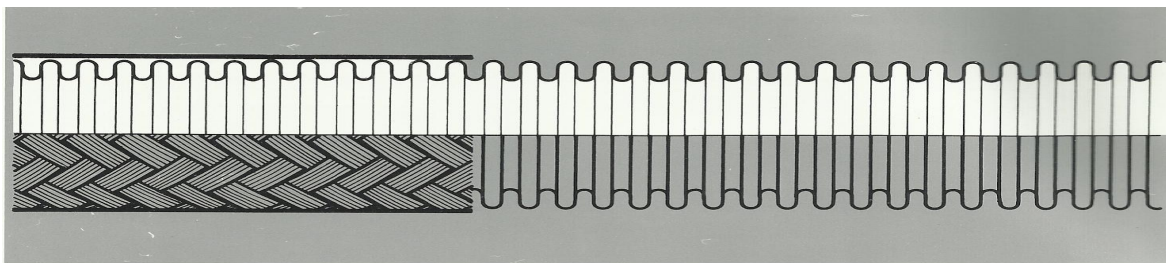
Provođenje tečnosti i gasova pod pritiskom i potpritiskom . Pošto su izrađene od nerđajućeg čelika mogu se primjenjivati i u slučajevima kada se radi o korozivnim fluidima i atmosferama . Kompezujući elementi za apsorbovanje, pomjeranja, vibracija, termičkih širenja, kompezovanje nesaosnosti krutih cjevovoda i slično.

Radni pritisak (Pr), dat u tabeli, je maksimalni dozvoljeni radni pritisak na sobnoj temperaturi.

Maksimalni dozvoljeni radni pritisak na temperaturama višim od sobne se računa po formuli:

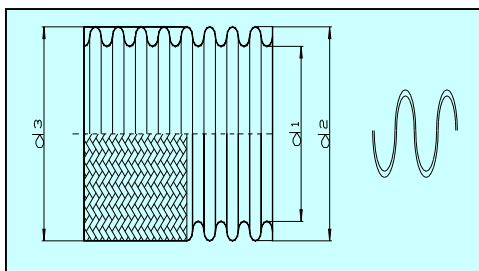
$$P_{rt}=P_r \times kt \text{ (bar)}$$

Radna temperatura t(C)	20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Reducioni koeficijent kt(-)	1	0,95	0,88	0,83	0,79	0,75	0,72	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57



DN	Tip cijevi Broj opleta	Unutrašnji prečnik		Spoljašni prečnik		Minimalni radijus savijanja		N azivni (Radni) pritisak	Masa (kg/m)
		d1 mm	tol. ± mm	d2, d3 mm	tol. ± mm	statički	dinamički	NP (bar)	tol. ±10%
10	Bez opleta			14,8	0,3			16	0,090
	Sa jednim opletom	9,2	0,3	16,0	0,4	55	195	75	0,220
	Sa dva opleta			17,2	0,5			150	0,350
12	Bez opleta			19,8	0,3			12	0,120
	Sa jednim opletom	12,4	0,3	21,4	0,5	75	260	45	0,310
	Sa dva opleta			23,0	0,6			105	0,500
15	Bez opleta			22,9	0,3			7	0,155
	Sa jednim opletom	15,5	0,3	24,2	0,5	85	275	65	0,350
	Sa dva opleta			25,5	0,6			90	0,545
20	Bez opleta			27,2	0,3			5	0,230
	Sa jednim opletom	18,8	0,3	28,5	0,5	90	285	47	0,470
	Sa dva opleta			29,8	0,6			70	0,710
25	Bez opleta			35,5	0,3			4	0,320
	Sa jednim opletom	25,1	0,3	36,8	0,5	105	305	38	0,620
	Sa dva opleta			38,1	0,6			55	0,920
32	Bez opleta			43,5	0,3			3	0,420
	Sa jednim opletom	31,5	0,3	44,7	0,6	135	325	34	0,870
	Sa dva opleta			45,9	0,8			48	1,320
40	Bez opleta			50,6	0,3			2	0,490
	Sa jednim opletom	37,8	0,3	53,1	0,6	170	390	30	1,190
	Sa dva opleta			55,6	0,8			41	1,890
50	Bez opleta			65,6	0,4			1,5	0,76
	Sa jednim opletom	49,9	0,4	67,7	0,8	190	470	25	1,720
	Sa dva opleta			70,0	1,0			36	2,660
65	Bez opleta			80,6	0,4			1	1,290
	Sa jednim opletom	63,2	0,4	82,8	0,8	230	590	21	2,490
	Sa dva opleta			85,0	1,0			30	3,690
80	Bez opleta			95,5	0,4			0,7	1,530
	Sa jednim opletom	75,7	0,4	97,8	0,8	260	700	19	2,930
	Sa dva opleta			100,8	1,0			27	4,330
100	Bez opleta			124,8	0,5			0,5	2,120
	Sa jednim opletom	101,8	0,5	127,0	1,0	410	965	14	4,020
	Sa dva opleta			129,0	1,2			20	5,920
125	Bez opleta			151,3	0,6			0,3	3,300
	Sa jednim opletom	126,4	0,6	153,7	1,2	605	1330	10	6,100
	Sa dva opleta			156,2	1,4			14	8,900
150	Bez opleta			173,0	0,7			0,2	4,800
	Sa jednim opletom	149,2	0,7	175,5	1,2	790	1690	8	7,800
	Sa dva opleta			178,0	1,4			12	10,800

MAFLEX-S



KONSTRUKCIJA:

Potpuno metalna jednozidna savitljiva cijev izrađena hidrauličkim postupkom od glatke uzdužno zavarene cijevi.

PROFIL:

Harmonika sa sabijenim paralelnim rebrima (omega profil).

MATERIJAL:

Nerđajući austenitni čelik , materijal

- W.Nr. 1.4571 (AiSi 316 Ti),

- W. Nr. 1.4401 (AiSi 316),

- W. Nr. 1.4404 (AiSi 316L),

- W. Nr. 1.4541 (AiSi 321).

Oplet Nerđajuća čelična žica materijal

-W.Ne. 1.4301 (AiSi 304).

PRIKLJUČCI :

Prirubnice, priključci s navojem, cijevni nastavci,

DIMENZIJE:

DN 10 do DN 150.

PRITISCI:

105 bara maksimalno u zavisnosti od nazivnog prečnika, broja opleta, temperature itd.

TEMPERATURA:

- 196 ° C do 600 ° C

PRIMJENA:

Provođenje tečnosti i gasova pod pritiskom . Pošto su izrađene od nerđajućeg čelika mogu se primjenjivati i u slučajevima kada se radi o korozivnim fluidima i atmosferama .

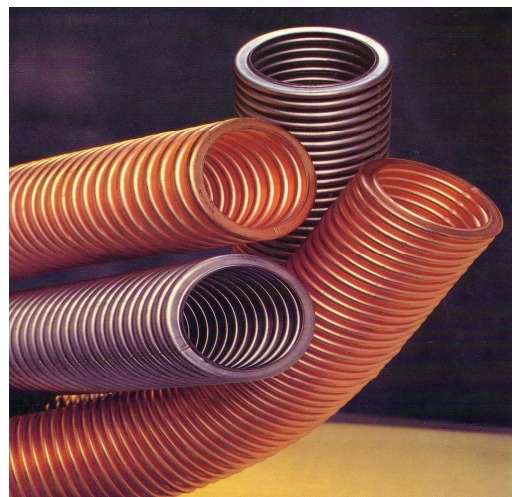
Kompezujući elementi za apsorbovanje, pomjeranje, vibracije, termička širenja, kompezovanje nesaosnosti krutih cjevovoda i slično.

Slučajevi kada je potrebna veća savitljivost od savitljivosti koju ima cijev *Panaflex N*. Slučajevi težih opterećenja na vibracije.

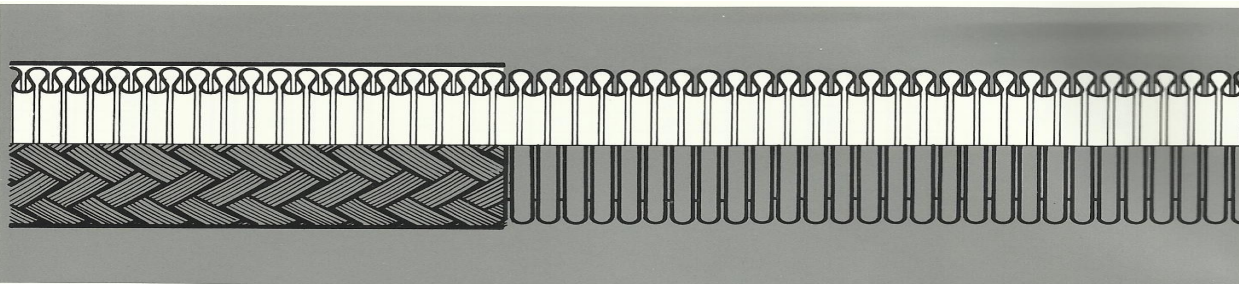
Radni pritisak (P_r), dat u tabeli, je maksimalni dozvoljeni radni pritisak na sobnoj temperaturi.

Maksimalni dozvoljeni radni pritisak na temperaturama višim od sobne se računa po formuli:

$$P_{rt} = P_r \times kt \text{ (bar)}$$



Radna temperatura t(°C)	20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Reducioni koeficijent kt(-)	1	0,95	0,88	0,83	0,79	0,75	0,72	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57



DN	Tip cijevi Broj opleta	Unutrašnji prečnik		Spoljašni prečnik		Minimalni radijus savijanja		N azivni (Radni) pritisak	Masa (kg/m)
		d1	tol. ±	d2, d3	tol. ±	statički	dinamički	NP (bar)	tol. ±10%
		mm	mm	mm	mm				
10	Bez opleta	8,8	0,3	14,8	0,3	45	140	10	0,125
	Sa jednim opletom			16,0	0,4			75	0,255
	Sa dva opleta			17,2	0,5			150	0,380
12	Bez opleta	12,0	0,3	19,8	0,3	60	185	8	0,210
	Sa jednim opletom			21,4	0,5			75	0,400
	Sa dva opleta			23,0	0,6			105	0,590
15	Bez opleta	15,1	0,3	23,0	0,3	70	195	4	0,260
	Sa jednim opletom			24,3	0,5			65	0,455
	Sa dva opleta			25,6	0,6			90	0,600
20	Bez opleta	18,0	0,3	27,3	0,3	75	200	3,2	0,320
	Sa jednim opletom			28,6	0,5			47	0,560
	Sa dva opleta			29,9	0,6			70	0,800
25	Bez opleta	24,0	0,3	35,8	0,3	85	215	2	0,440
	Sa jednim opletom			37,1	0,5			38	0,740
	Sa dva opleta			38,4	0,6			55	1,040
32	Bez opleta	30,7	0,3	43,8	0,3	115	230	1,6	0,590
	Sa jednim opletom			45,0	0,6			34	1,040
	Sa dva opleta			46,2	0,8			48	1,490
40	Bez opleta	37,0	0,3	50,8	0,3	140	280	1	0,690
	Sa jednim opletom			53,3	0,6			30	1,320
	Sa dva opleta			55,8	0,8			41	2,090
50	Bez opleta	49,6	0,4	65,8	0,4	160	335	0,63	1,050
	Sa jednim opletom			67,9	0,8			25	1,990
	Sa dva opleta			70,2	1,0			36	2,930
65	Bez opleta	61,8	0,4	80,8	0,4	190	420	0,63	1,950
	Sa jednim opletom			83,0	0,8			21	3,150
	Sa dva opleta			85,2	1,0			30	4,350
80	Bez opleta	74,5	0,4	95,8	0,4	220	500	0,5	2,400
	Sa jednim opletom			98,1	0,8			19	3,630
	Sa dva opleta			101,1	1,0			27	4,310
100	Bez opleta	101,0	0,5	125,4	0,5	340	690	0,3	3,150
	Sa jednim opletom			127,4	1,0			14	5,050
	Sa dva opleta			129,4	1,2			20	6,950
125	Bez opleta	125,5	0,6	151,9	0,6	505	955	0,2	4,800
	Sa jednim opletom			154,3	1,2			10	7,600
	Sa dva opleta			156,8	1,4			14	10,400
150	Bez opleta	148,1	0,7	173,7	0,7	665	1240	0,16	7,000
	Sa jednim opletom			176,2	1,2			8	10,000
	Sa dva opleta			178,7	1,4			12	13,000

UPUTSTVO ZA MONTAŽU

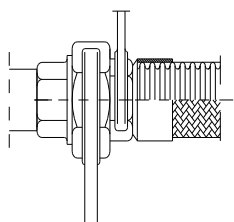
Rukovanje i montaža

Vrsta i oblik montaže metalnih cijevi ,određeni su u prvom redu od smjera,veličine i učestalosti pomaka. Zbog toga smo ovdje dali određene karakteristične primjere montaže.Kod montaže posebno je važno obratiti pažnju da se cijev postavi bez torzionih naprezanja,a isto tako da os priključka i pomaka leže u istoj ravni .

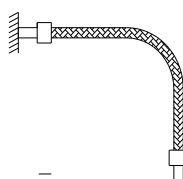
Obavezno obratiti pažnju na:

- montažu bez naprezanja (primjer br.1)
- bez torzionih zahtjeva (primjer br.2)

Primjer 1. Cijev pritegnuti bez zaokretanja. Kod okretnih navojnih priključaka, obavezno koristiti drugi ključ za kontriranje. Ukoliko nema pogodne površine za ključ, tada upotrebiti kliješta za cijev (Rohrzange).



primjer br. 1



primjer br. 2

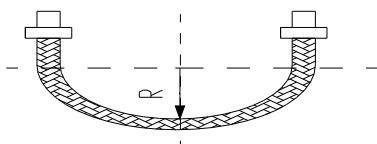
Primjer br. 3.

Luk 180 stepeni dovoljno dugom neutralnom dužinom .Razmak između krajeva cijevi odrediti prema radijusu savijanja R.Pri izboru dužine cijevi nesmiju nastati nikakva pomjerajna priključaka. Uslučaju potrebe da bi sačuvali priključke možemo na završetke pričvrstiti zaštitnu zavoynicu.

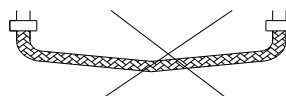
Kod holendera obavezno upotrebiti kontra ključ. Kod određivanja priključaka obavezno predvidjeti da na jednu stranu cijevi bude ugrađen okretni priključak.

Ne treba prekoračiti dopušteni radijus savijanja

Minimalni radijus savijanja u ovisnosti je o pritisku temperaturi i željenom broju ciklusa.Ove vrednosti date su za sve tipove fleksibilnih cijevi.

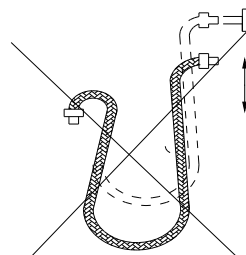
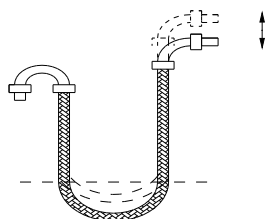


primjer br. 3



Primjer br.4

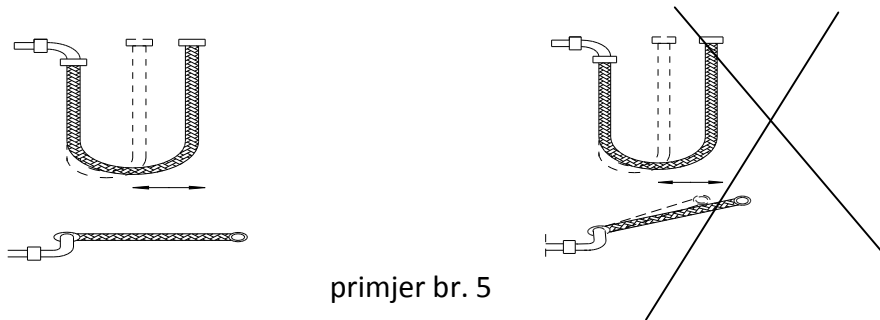
Primjenom čvrstog cijevnog luka, sprečava se nedopušteno savijanje neposredno iza priključne armature.



primjer br. 4

Primjer br 5

Smjer pomaka i cijevni luk leže u istoj ravni. Štetna torziona naprezanja time se sprečavaju.



primjer br. 5

Primjer br. 6

Nije dopušteno nikakvo savijanje neposredno iza priključne armature, što se sprečava primjenom čvrstog cijevnog



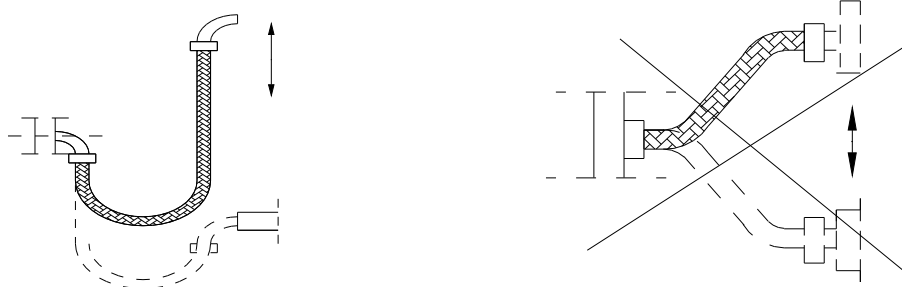
primjer br. 6

Cijev postaviti u slobodnom visećem luku tako da ne dolazi u dodir s podom ili drugim predmetima.

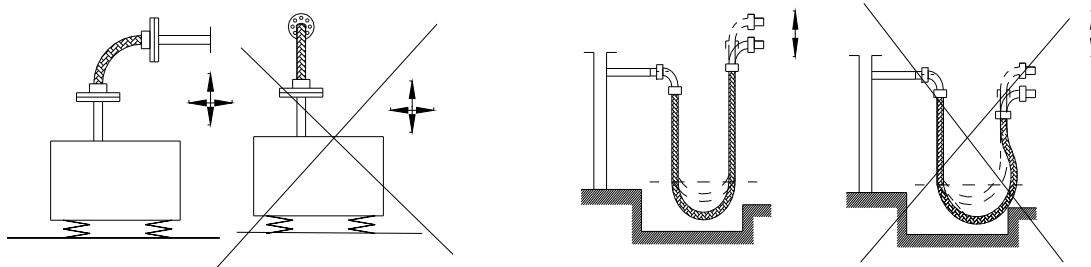
Vibracije primjer 7, 8.

Cijevi ugraditi slobodno od zaokretanja. Glavni smjer pomjeranja vibracija i luk cijevi moraju ležati u istoj ravni.

Time se sprečavaju štetna torziona dejstva.



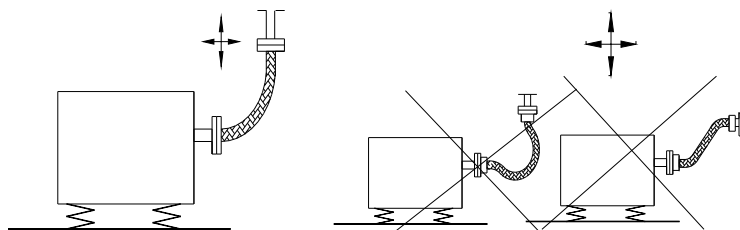
primjer br.7



Vrlo je važno kod vibracija pravilno montirati cijev
primjer br. 8

Primjer br. 9

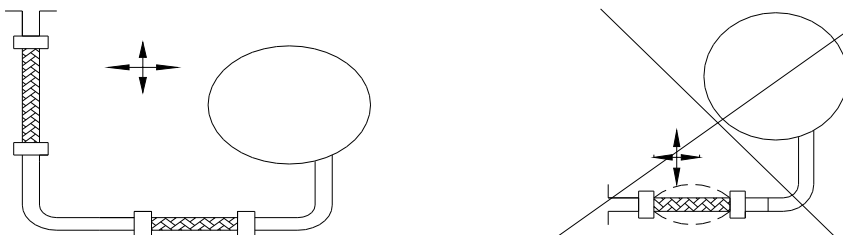
Luk 90 ° izvesti s dopuštenim radijusom savijanja i dovoljnom neutralnom dužinom cijevi. Presavijanje i rastezanje luka cijevi nije dopušteno



primjer br. 9

Primjer br. 10.

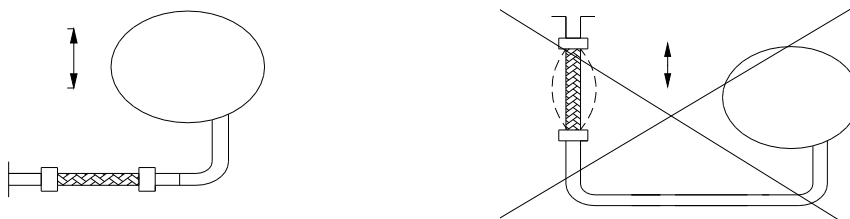
Za preuzimanje dvo ili trodimenzionalnih vibracija, cijev treba ovako ugraditi



primjer br. 10

Primjer br 11.

Cijevi ugraditi normalno na smjer vibracija



primjer br. 11

Primjer br 12.

Za preuzimanje ugaonih pomjeranja cijev ugraditi s dovoljnom neutralnom dužinom. Obratiti pažnju na radijus



primjer br. 12

Primjer br.13.

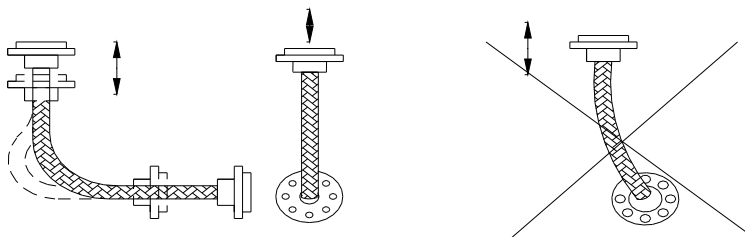
Ugaono pomjeranje i luk cijevi moraju ležati u jednoj ravnini. Time se sprečavaju štetna torziona naprezanja.



primjer br. 13

Primjer br. 14.

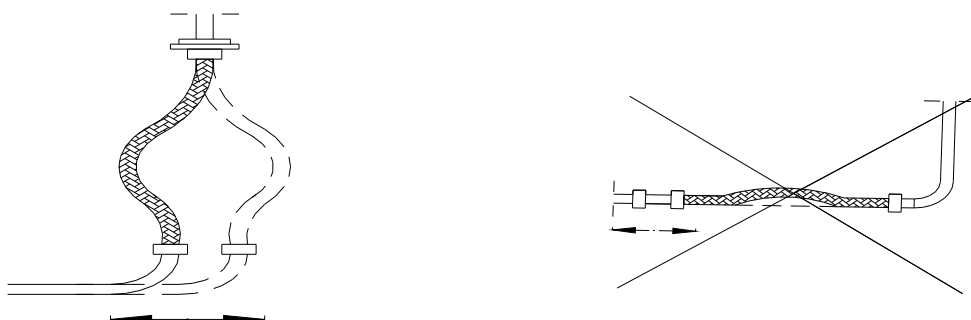
Za preuzimanje toplotnih pomjeranja predvidjeti luk od 90° s dovoljnom ravnom dužinom kraka. Luk cijevi i smjer moraju ležati u jednoj ravni.



primjer br. 14

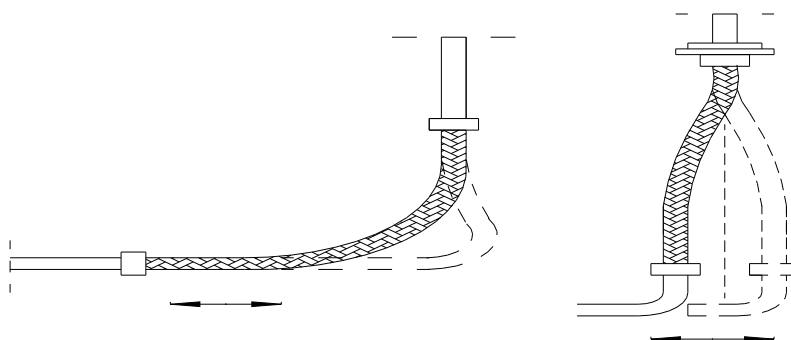
Primjer br 15.

Lateralna montaža dopuštena je za preuzimanje samo manjih pomaka. Rastezanje ili skupljanje cijevi nije dopušteno.



primjer br. 15

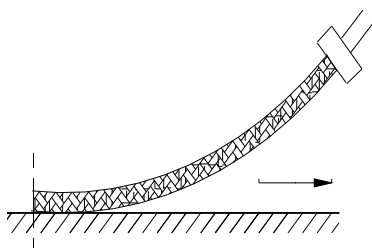
Za preuzimanje većih pomjeranja cijev ugraditi kao luk od 90° stepeni. Lateralna montaža više nije dozvoljena.



primjer br. 16

Primjer br.17.

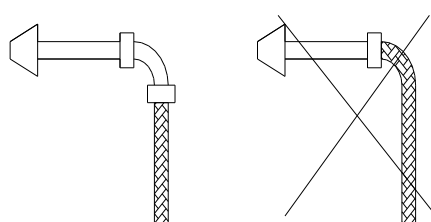
Ukoliko je nemoguće spriječiti mehaničke uslove (vučenje po podu) cijev se može zaštititi sa žičanom zaštitom ili sa zaštitnom cijevi preko postojeće.



primjer br. 17

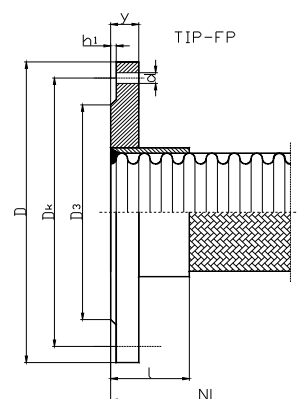
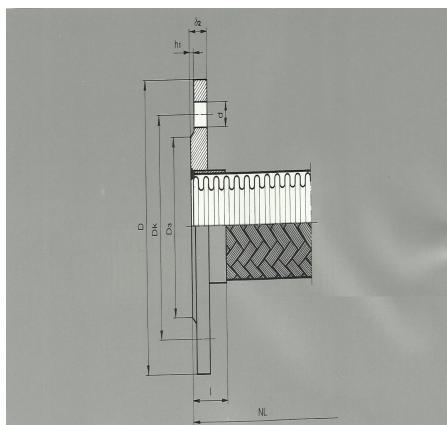
Primjer br. 18.

Pri manualnoj upotrebi cijevi zaštititi od nedopuštenog presavijanja upotrebom čvrstog cijevnog luka.



primjer br. 18

PRIKLJUČCI



FIKSNA PRIRUBNICA

Odgovara za tip cijevi :MAFLEX - N i MAFLEX– S.

Mjere prema JUS M. B1. 011

Način spajanja - ZAVARENO

Dimenzije same prirubnice biramo iz donje tabele

Na zahtjev kupca radimo prirubnice i po svim ostalim sstandardima.

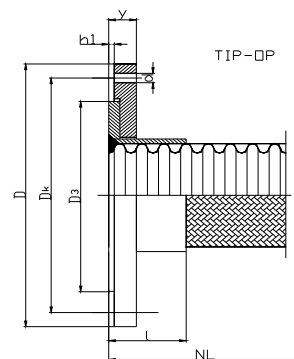
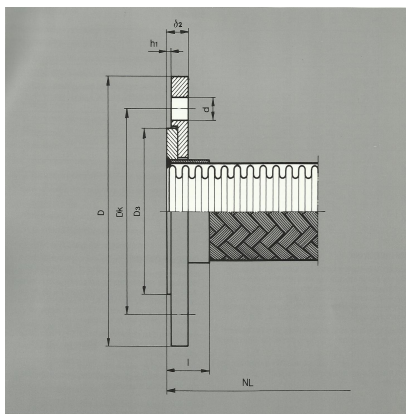
PRIMJER :Za cijev $\varnothing 80$ potrebna nam je fiksna prirubnica od čelika za nazivni pritisak NP 10 bara ,dopuštene radne temperature 300°C. Izaberemo tip : FP 12 C.

Iz donje tablice za DN 80 (NP 10) uzimamo dimenzije prirubnice.

Tip priključka						Materijal	Dopuštena
NP 2,5	NP 6	NP 10	NP 16	NP 25	NP 40	prirubnice	radna temperatura
FP 12 A	FP 12 B	FP 12 C	FP 12 D	FP 12 E	FP 12 F	Čelik	400 ° C
FP 22 A	FP 22 B	FP 22 C	FP 22 D	FP 22 E	FP 22 F	Nerđajući čelik	600 ° C

DN	NP	D	D3	Dk	Br. rupa	d	h1	y	l
50	2, 5, 6	140	90	110	4	14	3	14	20
	10, 16	165	102	125	4	18	3	18	20
	25, 40	165	102	125	4	18	3	20	20
65	2, 5, 6	160	110	130	4	14	3	14	20
	10, 16	185	122	145	4	18	3	18	20
	25, 40	185	122	145	8	18	3	22	20
80	2, 5, 6	190	128	150	4	18	3	16	40
	10	200	138	160	4	18	3	20	40
	16	200	138	160	8	18	3	20	40
100	25, 40	200	138	160	8	18	3	24	40
	2, 5, 6	210	148	170	4	18	3	16	40
	10, 16	220	158	180	8	18	3	20	40
125	25, 40	235	162	190	8	22	3	24	40
	2, 5, 6	240	178	200	8	18	3	18	40
	10, 16	250	188	210	8	18	3	22	40
150	2, 5, 6	265	202	225	8	18	3	18	40
	10, 16	285	212	240	8	22	3	22	40





OKRETNA PRIRUBNICA

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX – S.

Mjere prema JUS M. B1. 011.

Način spajanja fiksnog dijela uz cijev-ZAVARENO

Dimenzije same prirubnice biramo iz donje tabele.

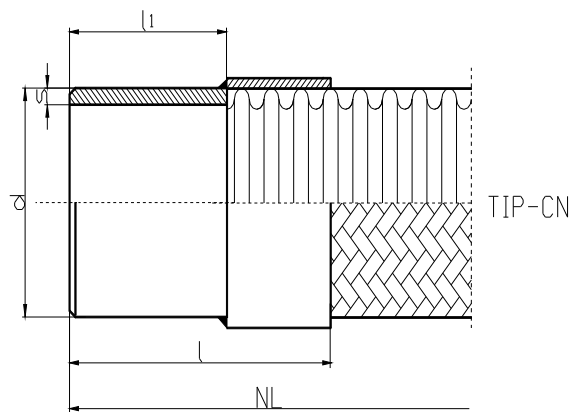
Pored JUS-a radimo prirubnice po svim ostalim standardima na zahtjev kupca.

PRIMJER: Za cijev prečnika $\varnothing 100$ potrebna je okretna prirubnica od nerđajućeg čelika za nazivni pritisak NP 10 bara, dopuštene radne temperature 500 °C . Izaberemo tip:OP 22 I
Iz donje tablice za DN 100 (NP 10) uzimamo dimenzije prirubnice

TIP PRIKLJUČKA						MATERIJAL		Dopuštena radna temperatura
						Fiksni dio uz cijev	Okretni dio (prirubnica)	
NP 2,5	NP 6	NP 10	NP 16	NP 25	NP 40	Čelik	Čelik	400 °C
OP 12 G	OP 12 H	OP 12 I	OP 12 J	OP 12 K	OP 12 L	Nerđajući čelik	Čelik	400° C
OP 22 G	OP 22 H	OP 22 I	OP 22 J	OP 22 K	OP 22 L	Nerđajući čelik	Nerđajući čelik	600 °C

DN	NP	D	D3	Dk	Broj rupa	d	h1	y	l
50	2, 5, 6	140	90	110	4	14	3	14	20
	10, 16	165	102	125	4	18	3	18	20
	25, 40	165	102	125	4	18	3	20	20
65	2, 5, 6	160	110	130	4	14	3	14	20
	10, 16	185	122	145	4	18	3	18	20
	25, 40	185	122	145	8	18	3	22	20
80	2, 5, 6	190	128	150	4	18	3	16	40
	10	200	138	160	4	18	3	20	40
	16	200	138	160	8	18	3	20	40
	25, 40	200	138	160	8	18	3	24	40
100	2, 5, 6	210	148	170	4	18	3	16	40
	10, 16	220	158	180	8	18	3	20	40
	25, 40	235	162	190	8	22	3	24	40
125	2, 5, 6	240	178	200	8	18	3	18	40
	10, 16	250	188	210	8	18	3	22	40
150	2, 5, 6	265	202	225	8	18	3	18	40
	10, 16	285	212	240	8	22	3	22	40





CIJEVNI NASTAVCI

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX- S.

Mjere prema JUS C. B5.221 usaglašene sa ISO 4200

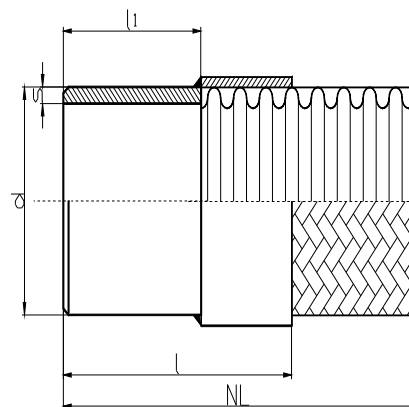
Način spajanja cijevnog završetka i cijevi: ZAVARENO ili TVRDO LEMLJENO.

Napomena: Nazivni pritisci NP odgovaraju samo za cijevne nastavke.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
CN 12 M	Čelik	400° C
CN 22 M	Nerđajući čelik	600° C

NP (bar)	160			100		40							
DN	10	12	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
d	17,2	21,3	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3
l 1	55	60	60	60	65	65	70	70	75	80	85	90	95
l	75	80	80	80	85	85	90	90	95	120	125	130	135
s	1,8	2	2	2,3	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	3,2	3,6	4	4,5





TIP-CP

CIJEVNI NASTAVCI

Odgovaraju za navojne spojeve sa usječnim prstenom JUS M. B6 716 i prerklonom navrtkom JUS M. B1. 862

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX – S.

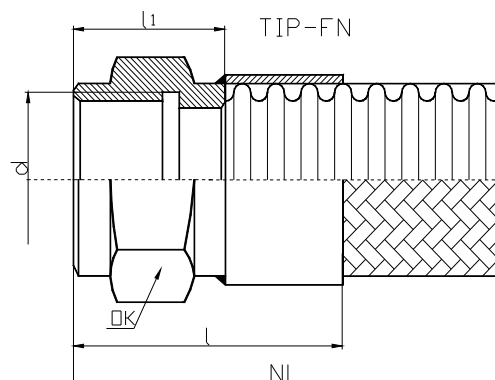
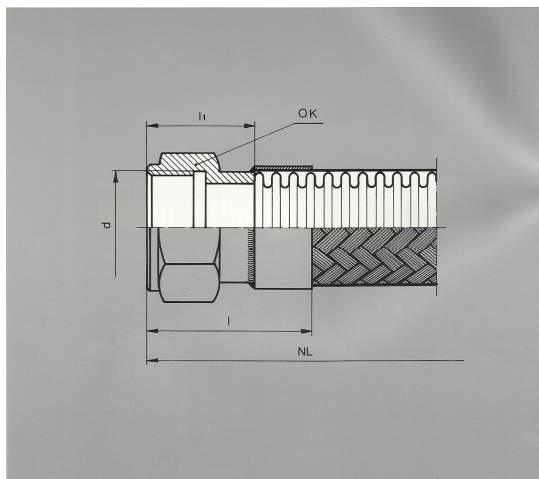
Mjere prema JUS C. B5.230 usaglašene sa ISO 4200

Način spajanja cijevnog završetka i cijevi: ZAVARENO ili TVRDO LEMLJENO.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
CP 12 N	Čelik	400° C
CP 22 N	Nerđajući čelik	600° C

DN	10	12	15	20	25	32	40
d	12	15	18	22	28	35	42
S	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2
l1	30	32	34	36	40	45	50
l	50	52	54	56	60	65	70





FIKSNA NAVRTKA

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX- S

Način spajanja - zavareno ili tvrdo lemljeno.

Fiksna navrtka sa cijevnim navojem prema JUS M B0 057.

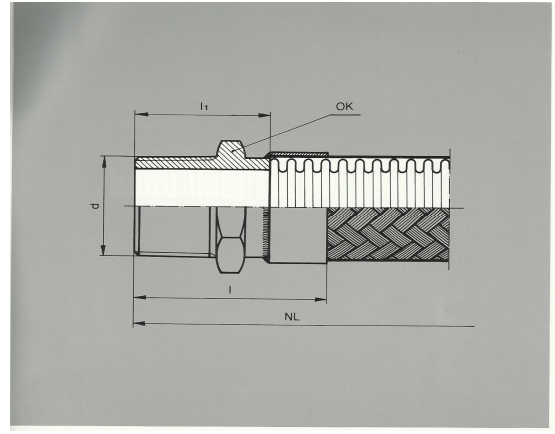
Nazivni pritisak vrijedi samo za priključak.

PRIMJER : Za cijev prečnika $\varnothing 20$ (DN) potrebna je fiksna navrtka, od nerđajućeg čelika dopuštene temperature 500°C . Biramo tip priključka prema gornjoj tabeli FN 22 S. Dimenzije su date prema sledećoj tabeli za (DN 20).

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. Radna temperatura
FN 12 S	Čelik	400°C
FN 22 S	Nerđajući čelik	600°C
FN 43 M	Mesing	250°C
FN 53 T	TeL (Temper liv)	300°C

NP (bar)	1 0 0					6 3		
DN	10	12	15	20	25	32	40	50
d	Rp 3/8	Rp 1/2	Rp 5/8	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2
OK	22	27	27	32	41	46	55	65
l 1	20	23	23	27	32	35	37	39
l	40	43	43	47	52	55	57	59





FIKSNI PRIKLJUČAK

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX- S.

Fiksni priključak sa navojem prema JUS M B0 057.

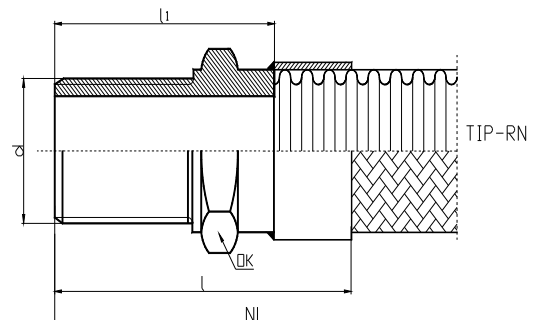
Dimenzije prema ISO 4145.

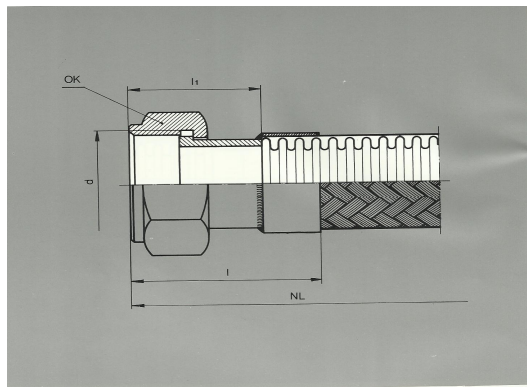
Način spajanja - zavareno ili tvrdo lemljeno

PRIMJER : Za cijev prečnika $\varnothing 32$ (DN 32) potreban je fiksni priključak od nerđajućeg čelika dopuštene temperature 400 °C .Biramo tip priključka RN 22 S .Dimenzije su date prema donjoj tabeli.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
RN 12 S	Čelik	400° C
RN 22 S	Nerđajući čelik	600° C
RN 43 M	Mesing	250° C
RN 53 T	TeL (Temper liv)	300° C

DN	10	12	15	20	25	32	40	50	65	80
d	R 3/8	R 1/2	R 1/2	R 3/4	R 1	R 1 1/4	R 1 1/2	R 2	R 2 1/2	R 3
OK	19	22	22	30	36	46	50	65	80	90
l1	23	26	26	31	36	40	40	48	55	62
l	43	46	46	51	56	60	60	68	75	102





OKRETNA NAVRTKA - sa ravnim naleganjem cijevni navoj

Odgovara za cijev tipa: MAFLEX - N i MAFLEX– S.

Okretna navrtka sa ravnim naleganjem navoj prema JUS M B0 056 ISO 228/1

Način spajanja - zavareno ili tvrdo zalemljeno.

Objašnjenje pojma: Za cijev prečnika $\varnothing 50$ (DN) potrebna je okretna navrtka sa ravnim naleganjem, od mesinga, dopuštene temperature 200°C. Biramo tip priključka RC 43 M.

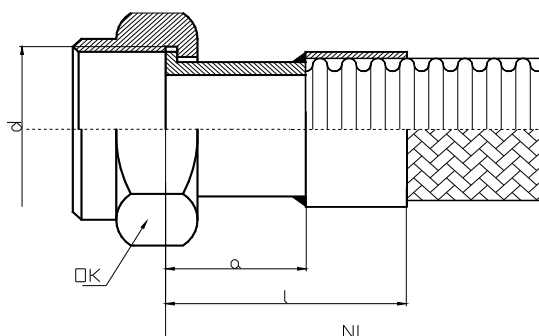
Dimenzije su date prema donjoj tabeli za DN 50.

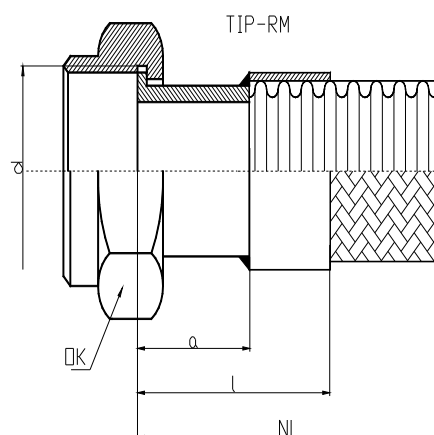
Nazivni pritisak NP vrijedi samo za priključke.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
RC 12 S	Čelik	400° C
RC 22 S	Nerđajući čelik	600° C
RC 43 M	Mesing	250° C

NP (bar)	100					63		40		20
DN	10	12	15	20	25	32	40	50	65	80
d	G 3/8	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2	G 2 1/2	G 3
OK	22	27	30	32	41	46	55	65	80	95
a	24	29	29	29	31	31	31	31	34	34
l	44	49	49	49	51	51	51	51	54	74

TIP-RC





ORETNA NAVRTKA- sa ravnim naleganjem metrički navoj

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX – S.

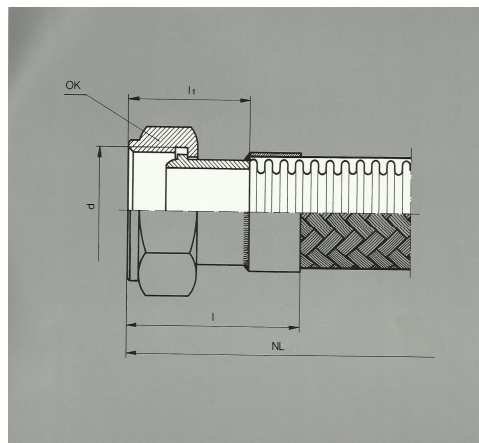
Okretna navrtka sa ravnim naleganjem prema DIN 3870.

Način spajanja : zavareno ili tvrdo zalemljeno.

Nazivni pritisak NP vrijedi samo za priključne elemente.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
RM 12 S	Čelik	400° C
RM 22 S	Nerđajući čelik	600° C
RM 43 M	Mesing	250° C

NP (bar)	100					63		40
DN	10	12	15	20	25	32	40	50
d	M18x1,5	M22x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M38x1,5	M45x1,5	M52x1,5	M62x1,5
OK	22	27	32	36	46	55	60	75
a	21	24	24	24	26	26	29	29
l	41	44	44	44	46	46	49	49



OKRETNA NAVRTKA - sa loptastim naleganjem (odgovara uglu zaptivanja od 60°) cijevni navoj

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX- S.

Okretna navrtka sa loptastim naleganjem navoj odgovara prema JUS M B0 056

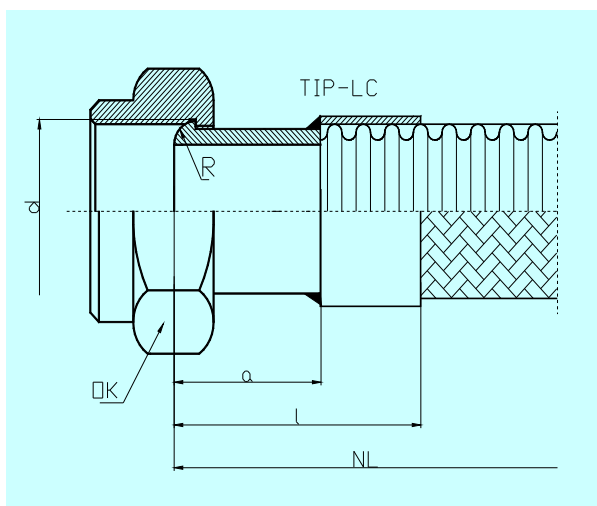
Način spajanja: zavareno ili tvrdo zalemljenje.

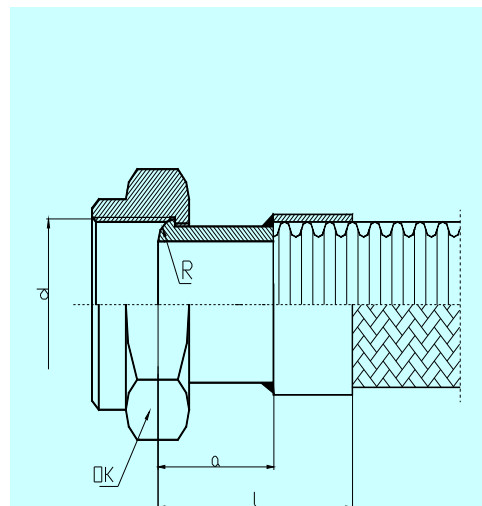
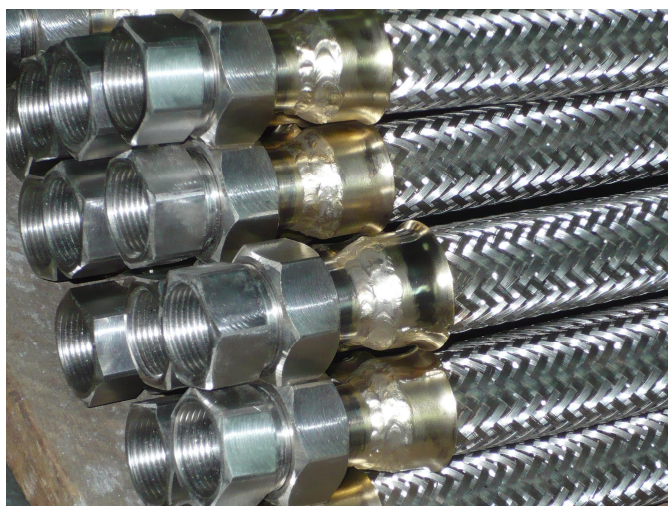
Objašnjenje pojma :Za cijev prečnika $\varnothing 32$ (DN 32) potrebna je navrtka G 1 1/4" sa loptastim naleganjem od nehrđajućeg čelika i dopuštene temperature 400° C. Biramo tip priključka LC 22 S.

Dimenzije za ovaj tip priključka su date u donjoj tabeli.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
LC 12 S	Čelik	400° C
LC 22 S	Nehrđajući čelik	600 °C
LC 43 M	Mesing	250° C

DN	10	12	15	20	25	32	40	50	65	80
d	G 3/8	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2	G 2	G 2 1/2	G 3
OK	22	27	30	32	41	46	55	65	80	95
a	33	33	33	33	33	33	33	33	34	34
l	53	53	53	53	53	53	53	53	54	74
R	7	7	7	7	7	7	7	7	7,5	7





OKRETNA NAVRTKA - sa loptastim naleganjem (odgovara uglu zaptivanja od 60°), metrički navoj

Odgovara za tip cijevi: MAFLEX - N i MAFLEX – S.

Način spajanja: zavareno ili tvrdo zalemljenje.

Objašnjenje pojma :Za cijev prečnika $\varnothing 32$ (DN 32) potrebna je navrtka M 45X1.5 sa loptastim naleganjem od nerđajućeg čelika.

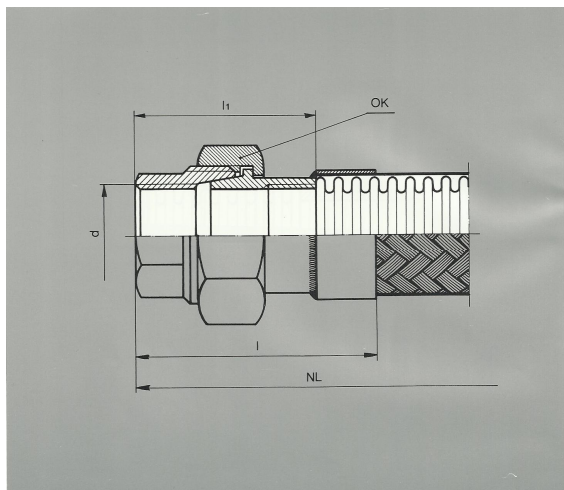
i dopuštene temperature 400° C. Biramo tip priključka LM 22 S.

Dimenzije za ovaj tip priključka su date u donjoj tabeli.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
LM 12 S	Čelik	400°C
LM 22 S	Nerđajući čelik	600 °C
LM 43 M	Mesing	250 °C

DN	10	10	10	15	15	19	25	32
d	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M22x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M38x1,5	M45x1,5
OK	17	19	22	27	32	36	46	55
a	32	32	32	32	32	32	32	33
l	52	52	52	52	52	52	52	53
R	6	6	6	6	6	6	6	6





HOLENDER- sa unutrašnjim navojem

Odgovara za cijev: MAFLEX - N i MAFLEX- S.

Holender-Kombinovana spojka sa cijevnim navojem prema JUS M B0 057 usaglašen sa JUS M. B6 583.

Način spajanja, zavareno ili tvrdo lemljeno.

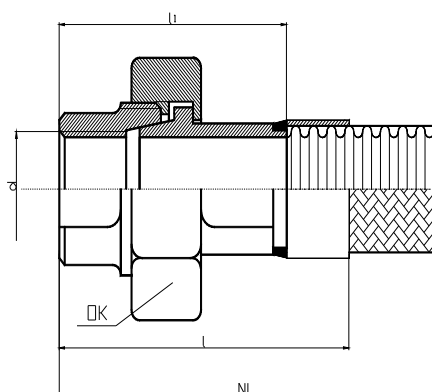
Objašnjenje pojma: Potrebna nam je rastavljiva veza sa unutrašnjim navojem na izlazu Rp 1/2" za cijev prečnika $\varnothing 15$ (DN 15). Materijal holendera je TeL (temper liv) a dopuštena temperatura je 200° C.

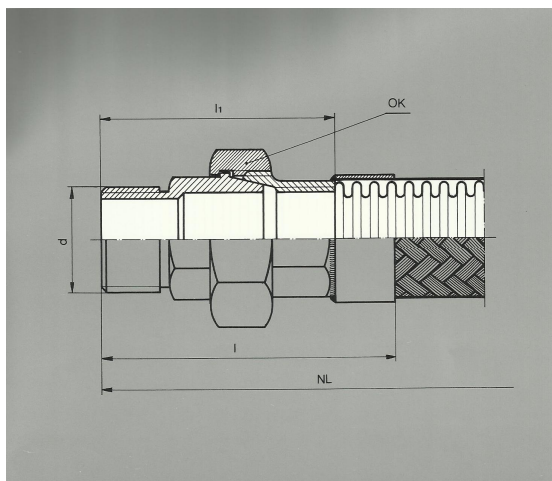
Izabiramo Tip priključka prema gornjoj tabeli HU 53 T.

Dimenzije holendera su date u donjoj tabeli.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
HU 12 S	Čelik	400° C
HU 22 S	Nerđajući čelik	600° C
HU 43 M	Mesing	250° C
HU 53 T	TeL (Temper liv)	300° C

DN	10	12	15	20	25	32	40	50
d	Rp 3/8	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2
OK	32	46	46	50	55	70	75	90
l1	54	59	59	64	68	78	83	93
l	74	79	79	84	88	98	103	113





HOLENDER- sa spoljnjim navojem

Odgovara za cijev: MAFLEX - N i MAFLEX – S.

Holender- kombinovana spojka sa cijevnim navojem prema JUS M B0 057 usaglašen sa ISO U12.

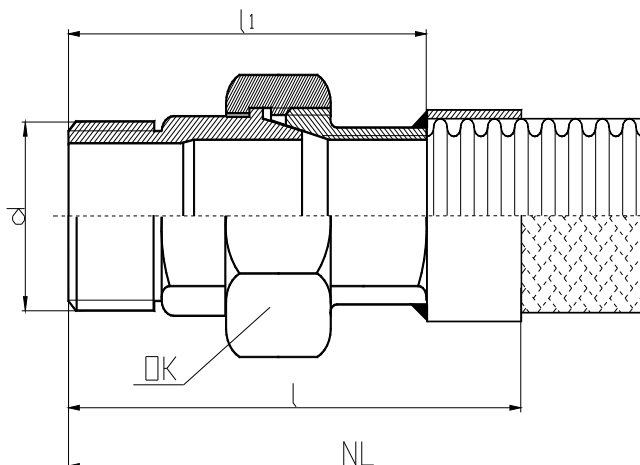
Način spajanja: zavareno ili tvrdo lemljeno.

Objašnjenje pojma Potrebna nam je rastavljiva veza sa vanjskim navojem na izlazu R 1 za DN 25. Materijal holendera je TeL -temper liv, a dopuštena temperatura je 200 °C.

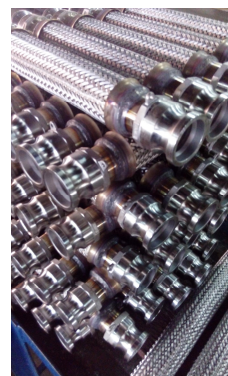
Izabiramo tip priključak HS 53 T, dimenzije holendera su date u donjoj tabeli.

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
HS 12 S	Čelik	400° C
HS 22 S	Nerđajući čelik	600° C
HS 43 M	Mesing	250° C
HS 53 T	TeL (Temper liv)	300° C

DN	10	12	15	20	25	32	40	50
d	R 3/8	R 1/2	R 1/2	R 3/4	R 1	R 1 1/4	R 1 1/2	R 2
OK	32	46	46	50	55	70	75	90
l1	58	66	66	72	80	90	95	106
l	78	86	86	92	100	110	115	126



KAMLOK SPOJKE:



6.1. Muški adapter tip A sa unutrašnjim navojem BSP

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
MAUN	Nerđajući čelik AISI 316L	600° C

NP (bar)	16							14	7
DN	12	20	25	32	38	50	65	80	100
d	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 2"	G 2 1/2"	G 3"	G 4"



6.2. Ženska spojica tip B sa spoljnim navojem BSP

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
ZSSNB	Nerđajući čelik AISI 316L	600° C

NP (bar)	16							14	7
DN	12	20	25	32	38	50	65	80	100
d	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"	Rp 2 1/2"	Rp 3"	Rp 4"

6.3. Ženska spojnica sa nastavkom tip C

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
ZSNC	Nerđajući čelik AISI 316L	600° C

NP (bar)	16							14	7
DN	12	20	25	32	38	50	65	80	100

6.4. Ženska spojnica tip D sa unutrašnjim navojem BSP

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
ZSUND	Nerđajući čelik AISI 316L	600° C

NP (bar)	16							14	7
DN	12	20	25	32	38	50	65	80	100
d	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 2"	G 2 1/2"	G 3"	G 4"



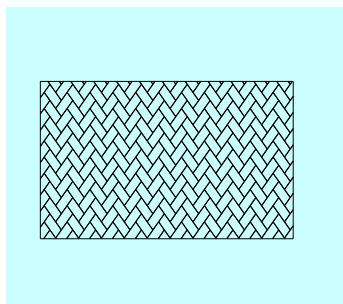
6.5. Muški adaptertip F sa spoljnim navojem tip BSP

Tip priključka	Materijal cijevnog priključka	Dop. radna temperatura
MASNF	Nerđajući čelik AISI 316L	600° C

NP (bar)	16							14	7
DN	12	20	25	32	38	50	65	80	100
d	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"	Rp 2 1/2"	Rp 3"	Rp 4"



OPLETI - panciri , metalna zaštita



Konstrukcija:

Oplet okruglog presjeka s dvonagibnim presjekom. Mogu biti sa oštrim ili tupim uglom opletanja.

Materijal:

Nerđajuća čelična žica x5 Cr Ni 189 po DIN 17440 materijal broj 1.4301 AISI 304.

Svjetlo bronzana žica

Čelična pocinčana žica

Drugi materijali kao što su: bakar, poliesterski konac itd.

Dimenzije:

Unutrašnji prečnik opleta od 4 do 174 mm

Primjena:

Opletanje metalnih ,gumenih i plastičnih savitljivih cijevi zbog mehaničke zaštite i povećanja otpornosti na djelovanje unutrašnjeg pritiska.

Opletanje cijevi i kablova radi zaštite i otklanjanja smetnji.

Opleti bez jezgra za specijalne namjene.

Tip opleta	Materijal	Dopuštena radna temperatura
11	Čelična pocinčana žica	250°C
12	Nerđajuća čelična žica	400 °C
33	Svjetla bronzana žica	250°C



KAKO ODABRATI I PRAVILNO NARUČITI NAŠE PROIZVODE

Da bismo mogli: brzo efikasno i bez dugih kontakata kupcu isporučiti naš proizvod, važno je kod upita ili naručivanja dati odgovarajuće radne podatke kao:

- Protočni medij
- Pritisak
- Temperatura
- Vanjski uticaj - okolina
- Vrstu i veličinu pomaka
- Vrstu priključaka
- Samu skicu po mogućnosti

Ukoliko podaci o pritisku nisu navedeni, cijevi se prije isporuke podvrgavaju ispitivanju s azotom u vodi kao i vakumskim ispitivanjima.

Napomena: Vrlo je važno dostaviti stvarne uslove, jer dodatno zaračunavanje sigurnosti od strane naručioca nije potrebno jer mi to uzimamo u obzir a kupcu samo povećava cijenu. Preporučujemo vam iz razloga sigurnosti, ekonomičnosti i kraćeg roka isporuke da prilikom naručivanja odaberete ove slučajeve koji se nalaze u katalogu. Naravno, mi ćemo izaći u susret i svakoj izvedbi koja nije ovdje navedena.

Za sve informacije nas možete kontaktirati. Naši ljudi uvijek su vam na raspolaganju za brzu i nebirokratsku pomoć.