

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės

Lanksčios ir metalinės žarnos yra naudojamos tokioms darbo sąlygoms ir reikalavimams, kurių negali įvykdyti guminės arba plastikinės žarnos.

Metalinių žarnų rūšys

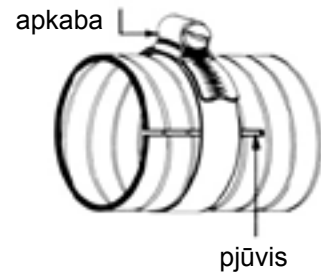
- žarnos, susukamos iš metalinės juostos ("Peschel žarnos"): gaminamos spirališkai užvyniojant profiliuotą metalinę juostą. Juostos profiliavimas užtikrina tarpusavį jos kraštų susikabinimą ir žarnos lankstumą. Papildomai gali būti panaudoti įvairios rūšies sandarinimai. Šios žarnos iš esmės yra skirtos žemesniam slėgiui ir, priklausomai nuo konstrukcijos, pagrinde yra naudojamos kaip apsauginės žarnos, variklių išmetimo sistemų žarnos, išsiurbimo žarnos ir birioms medžiagoms transportuoti. Sistemose dažniausiai tvirtinamos apkabų pagalba.



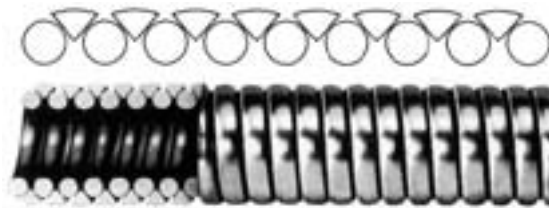
susukama SQUARELOCK žarna



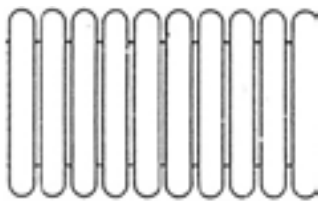
susukama INTERLOCK žarna



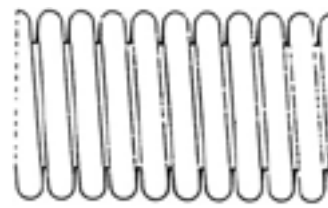
- formą išlaikančios žarnos, naudojamos pvz., staklių aušinimo sistemose.



- slėginės metalinės žarnos gaminamos lygiagrečiai arba spirališkai klostant plonasienį metalinį vamzdį. Klosčių žingsnis ir gylis suteikia žarnai atitinkamą lankstumą, atsparumą deformavimui ir vakuumui. Naudojamos gatavų žarnų su antgaliais pavidalu įvairių versijų: be apipynimo bei su viengubu arba dvigubu metalinės vielos apipynimu, užtikrinančiu atsparumą vidiniam slėgiui. Naudojamos visose pramonės srityse įvairioms medžiagoms, pvz. karštam vandeniui, garams, alyvai, chemikalams, skystoms ir lakioms dujoms ir pan.



lygiagrečiai klostyta žarna



spirališkai klostyta žarna

## Slėginės metalinės žarnos

Svarbiausios metalinių slėginių žarnų savybės yra:

- atsparumas senėjimui, alyvoms ir angliavandeniliams, daugeliui chemikalų, garams, karštam vandeniui ir pan.,
- platus atsparumo temperatūrai diapazonas (nuo  $-270^{\circ}\text{C}$  iki  $+800^{\circ}\text{C}$ ),
- nedegumas,
- atsparumas aukštam slėgiui ir vakuumui,
- skverbiamųjų dujų ir skysčių nepralaidumas,
- lankstumas, esant dideliame skersmeniui ir žemai temperatūrai, atsparumas sugniuždimui,
- aukštas elektros ir šilumos pralaidumas,
- tvirtas antgalių pritvirtinimas, santykinai saugi galimo gedimo proceso eiga sandarumo praradimo atveju.

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės

## Teisingas žarnos pasirinkimas, įrengimas ir naudojimas

Dėl specifinės metalinių slėginių žarnų konstrukcijos, tinkamas žarnos parinkimas ir įrengimas turi būti atliktas konsultuojantis su TUBES INTERNATIONAL Prekybos arba Techniniu skyriumi. Metalinių slėginių žarnų įrengimo ir naudojimo principai yra nurodyti kitoje instrukcijos pusėje.

### Svarbios pastabos, susijusios su metalinių slėginių žarnų panaudojimu:

- reikia laikytis instrukcijoje nurodytų įrengimo ir naudojimo principų,
- įrengimo ir naudojimo metu žarna negali būti susukama,
- reikia numatyti ir atsižvelgti į dinamines žarnos deformacijas,
- žarnos ir antgalių medžiaga turi būti parinkta atsižvelgiant į korozinį terpės bei išorinės aplinkos poveikį,
- reikia atsižvelgti į virpesių atsiradimą ir jų poveikį,
- esant labai dideliam tekėjimo greičiui klostuota žarnos konstrukcija sukelia turbulenciją, didelį slėgio kritimą, gali sukelti pavojingus virpesius,
- reikia atsižvelgti į koreguojantį temperatūros koeficientą - lentelėse pateiktos darbinio slėgio vertės nurodytos +20°C temperatūrai.

### Slėginės metalinės žarnos pagal ISO 10380 normą

ISO 10380 (PN-EN ISO 10380:2003) norma detalai apibūdina reikalavimus medžiagai, konstrukcijai ir reikalavimams, susijusiems su slėginėmis, lanksčiomis, metalinėmis žarnomis. Vienas iš reikalavimų yra 10 000 standartinio sulenkimo ciklų, esant maksimaliam darbiniam slėgiui ir minimaliam sulenkimo spinduliui, atlaikymas numatytais dinaminėmis sąlygomis.

### Metalinių žarnų medžiaga:

Pagrindinės, dažniausiai metalinių žarnų konstrukcijose naudojamos medžiagos:

- nerūdijantis plienas AISI 304 (apipynimas),
- nerūdijantis plienas AISI 321 (žarna),
- nerūdijantis plienas AISI 316 L (žarna ir apipynimas),
- vario lydiniai: bronzos (žarna ir apipynimas, naudojami iki +200°C temperatūros),
- nikelio lydiniai: monelis (žarna ir apipynimas, naudojami siekiant gauti aukštą atsparumą korozijai, ypač chlorui).

### Korekcinis temperatūros koeficientas (pagal PN-EN ISO 10380:2003)

plienas	temperatūra [°C]																		
	-200	-100	0	20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
321	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,83	0,78	0,74	0,70	0,66	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58	*	*	*	*
316L	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,73	0,67	0,61	0,58	0,53	0,51	0,50	0,49	0,47	0,47	*	*	*	*

\* - šių temperatūrų panaudojimui reikia patvirtinti TUBES INTERNATIONAL Techniniame skyriuje.

### Metalinių žarnų antgalių įrengimas:

Metalinių, lanksčių slėginių žarnų antgaliai gali būti įrengiami žarnoje tokiu būdu:

- įsukant (specialus daugkartinio panaudojimo antgalio tipas, leidžiantis jį įrengti tiesiogiai sistemoje, turinčioje ribotus slėgio parametrus),
- lituojant minkštu ir kietu lydmetaliu - turintis ribotą atsparumą temperatūrai,
- suvirinant neutralių dujų atmosferoje TIG metodu - dažniausiai naudojamas įrengimo metodas.

Antgaliai plieninėms žarnoms yra gaminami iš anglinio plieno, nerūdijančio plieno AISI 304 ir 316 bei iš vario lydinių (žalvario, bronzos).

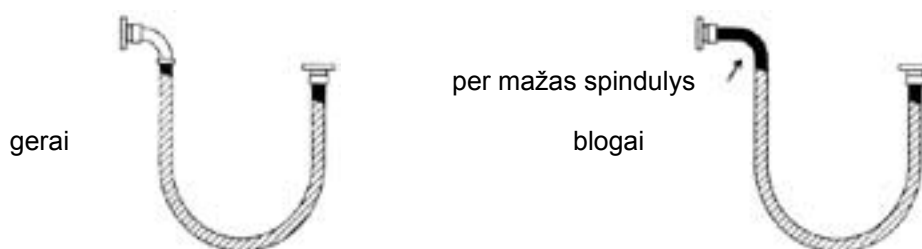
### DĖMESIO!!!

Anglinio plieno antgaliai neturi būti naudojami žemesnėje nei -20°C ir aukštesnėje nei +400°C temperatūroje.

## Metaliųjų slėginių žarnų įrengimo ir naudojimo instrukcija

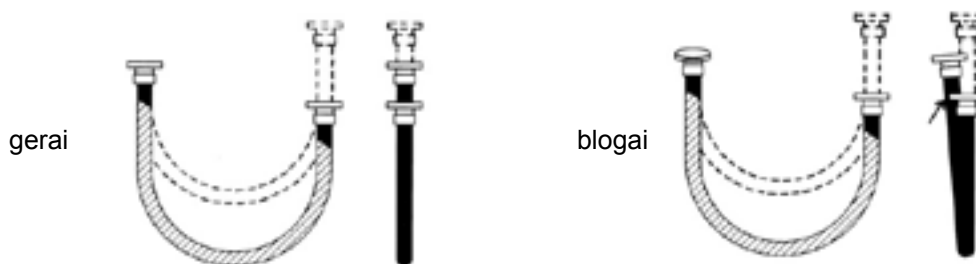
Siekiant pasiekti kuo didžiausią plieninių žarnų ilgaamžiškumą ir užtikrinti nenutrūkstamą jų eksploataciją, žarnos turi būti teisingai įrengtos. Pagrindinė pažeidimų priežastis - tai medžiagos nuovargis ant žarnos bangų. Negalima pamiršti, kad visos lanksčios žarnos turi ribotą eksploatacavimo laiką ir, kai jos yra naudojamos pavojingų medžiagų (pvz., karštų arba degių medžiagų, pavojingų cheminių junginių) transportavimui, turi būti tikrinamos bei testuojamos reguliarių apžiūrų metu.

### Žarnos apsauga nuo užlenkimo



Plieninės žarnos sulenkimo spindulys neturi būti mažesnis nei nurodytas dokumentuose, kadangi gali pasireikšti nuovargis ir ankstyvas žarnos pažeidimas. Reikia vengti staigaus žarnos lenkimo šalia antgalių.

### Apsauga nuo žarnos susukimo



Žarnos susukimas sukelia jos pažeidimą ir ankstyvą susidėvėjimą. Siekiant išvengti žarnos susisukimo, reikia viename iš galų įrengti sukamąjį flanšą. Žarną visada reikia įrenginėti tokiu būdu, kad žarnos judėjimo plokštuma sutaptų su jos simetrijos ašimi.

### Apsauga nuo žarnos ištempimo ir suspaudimo



Jeigu įrengta žarna yra suspausta arba ištempta, jos gyvybingumas žymiai sumažėja.

### Apsauga nuo žarnos nusitrynimo

Eksploatavimo laikotarpis žymiai sutrumpėja, jeigu žarna bus įrengta pozicijoje, kuri sukelia jos trynimąsi į kitus objektus.

### **NIEKADA NEGALIMA VIRŠYTI MAKSIMALAUS ŽARNOS DARBINIO SLĖGIO!!!**

Žarna negali dirbti, esant slėgiui aukštesniam nei jos darbinis slėgis. Visada taip pat reikia atsižvelgti į žarnos darbinę temperatūrą ir pakoreguoti maksimalų leistiną darbinį slėgį tinkamu koeficientu. Kilus neaiškumams, konsultuotis su TUBES INTERNATIONAL Techniniu skyriumi.

### Žarnos pažeidimas

Pastebėjus kokius nors žarnos pažeidimo arba pratekėjimo požymius, nedelsiant reikia ją pakeisti.

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



## GRIPLOCK G

Medžiaga: Galvaniškai cinkuotas anglinis plienas

**Charakteristika:** Lanksti plieninė žarna, naudojama dujoms su skysčio dalelėmis, dūmams, garams nuvesti, sausoms birioms medžiagoms (pelenams, dulkėms, grūdams, granulėms) transportuoti bei naudojama kaip apsauginė žarna. Įrengiama sistemose kaip vibracijos sugeriantis ir šiluminio išsiplėtimo pasekmes mažinantis elementas.

indeksas	vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
WH-GRIPLOCK/G-006	6	9	25	0,16
WH-GRIPLOCK/G-008	8	11	30	0,18
WH-GRIPLOCK/G-010	10	13	33	0,23
WH-GRIPLOCK/G-012	12	16	45	0,30
WH-GRIPLOCK/G-016	16	20	55	0,33
WH-GRIPLOCK/G-020	20	24	59	0,34
WH-GRIPLOCK/G-022	22	26	63	0,40
WH-GRIPLOCK/G-025	25	29	78	0,49
WH-GRIPLOCK/G-028	28	33	90	0,62
WH-GRIPLOCK/G-032	32	37	96	0,75
WH-GRIPLOCK/G-035	35	40	103	0,88
WH-GRIPLOCK/G-038	38	45	110	1,01
WH-GRIPLOCK/G-041	41	48	115	1,08
WH-GRIPLOCK/G-045	45	52	123	1,18
WH-GRIPLOCK/G-048	48	55	129	1,26
WH-GRIPLOCK/G-051	51	58	135	1,35
WH-GRIPLOCK/G-054	54	61	143	1,37
WH-GRIPLOCK/G-057	57	64	150	1,39
WH-GRIPLOCK/G-060	60	67	158	1,41
WH-GRIPLOCK/G-063	63	70	165	1,42
WH-GRIPLOCK/G-070	70	77	180	1,68
WH-GRIPLOCK/G-076	76	83	195	2,25
WH-GRIPLOCK/G-079	79	84	260	2,30
WH-GRIPLOCK/G-083	83	88	269	2,45
WH-GRIPLOCK/G-086	86	91	280	2,52
WH-GRIPLOCK/G-089	89	94	290	2,61
WH-GRIPLOCK/G-092	92	97	302	2,70
WH-GRIPLOCK/G-095	95	100	312	2,85
WH-GRIPLOCK/G-098	98	103	322	2,92
WH-GRIPLOCK/G-102	102	107	328	3,10
WH-GRIPLOCK/G-108	108	115	350	3,15
WH-GRIPLOCK/G-114	114	121	369	3,25
WH-GRIPLOCK/G-127	127	132	403	3,40
WH-GRIPLOCK/G-140	140	147	446	3,80
WH-GRIPLOCK/G-152	152	159	485	4,19
WH-GRIPLOCK/G-178	178	185	560	4,85
WH-GRIPLOCK/G-203	203	210	640	5,50
WH-GRIPLOCK/G-229	229	236	718	6,15
WH-GRIPLOCK/G-254	254	261	797	6,80
WH-GRIPLOCK/G-279	279	286	873	7,60
WH-GRIPLOCK/G-305	305	312	950	8,40
WH-GRIPLOCK/G-330	330	337	1030	8,98
WH-GRIPLOCK/G-356	356	363	1112	9,55
WH-GRIPLOCK/G-381	381	388	1188	10,25
WH-GRIPLOCK/G-406	406	413	1268	10,90
WH-GRIPLOCK/G-432	432	439	1348	11,60
WH-GRIPLOCK/G-457	457	464	1425	12,25
WH-GRIPLOCK/G-483	483	490	1504	12,90
WH-GRIPLOCK/G-508	508	515	1582	13,60

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



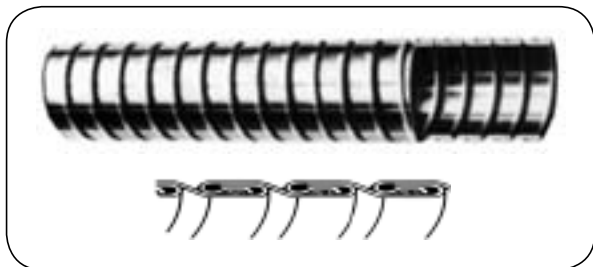
### GRIPLOCK 304 (316)

**Medžiaga:** Plienas 304 S 16 (arba 316 - parametrai be pokyčių, indeksas GRIPLOCK/316)

**Charakteristika:** Lanksti plieninė žarna, naudojama dujoms su skysčio dalelėmis, dūmams, garams nuvesti, sausoms birioms medžiagoms (pelenams, dulkėms, grūdams, granulėms) transportuoti bei naudojama kaip apsauginė žarna. Įrengiama sistemose kaip vibracijos sugeriantis ir šiluminio išsiplėtimo pasekmes mažinantis elementas.

indeksas	vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
WH-GRIPLOCK/304-006	6	8	33	0,10
WH-GRIPLOCK/304-008	8	10	40	0,15
WH-GRIPLOCK/304-010	10	12	49	0,18
WH-GRIPLOCK/304-012	12	15	68	0,23
WH-GRIPLOCK/304-016	16	19	73	0,31
WH-GRIPLOCK/304-020	20	23	79	0,34
WH-GRIPLOCK/304-022	22	25	85	0,38
WH-GRIPLOCK/304-025	25	28	90	0,40
WH-GRIPLOCK/304-028	28	32	115	0,44
WH-GRIPLOCK/304-032	32	36	120	0,55
WH-GRIPLOCK/304-035	35	39	125	0,66
WH-GRIPLOCK/304-038	38	42	130	0,74
WH-GRIPLOCK/304-041	41	45	142	0,81
WH-GRIPLOCK/304-045	45	49	153	0,84
WH-GRIPLOCK/304-048	48	52	164	0,87
WH-GRIPLOCK/304-051	51	55	175	0,89
WH-GRIPLOCK/304-054	54	59	189	1,02
WH-GRIPLOCK/304-057	57	62	204	1,16
WH-GRIPLOCK/304-060	60	65	218	1,28
WH-GRIPLOCK/304-063	63	68	232	1,42
WH-GRIPLOCK/304-070	70	75	260	1,64
WH-GRIPLOCK/304-076	76	81	264	1,84
WH-GRIPLOCK/304-079	79	85	273	1,95
WH-GRIPLOCK/304-083	83	89	283	2,01
WH-GRIPLOCK/304-086	86	92	295	2,12
WH-GRIPLOCK/304-089	89	95	305	2,20
WH-GRIPLOCK/304-092	92	98	318	2,30
WH-GRIPLOCK/304-095	95	101	328	2,40
WH-GRIPLOCK/304-098	98	104	339	2,50
WH-GRIPLOCK/304-102	102	108	345	2,60
WH-GRIPLOCK/304-108	108	114	368	2,80
WH-GRIPLOCK/304-114	114	120	388	2,90
WH-GRIPLOCK/304-127	127	133	424	3,30
WH-GRIPLOCK/304-140	140	146	469	3,70
WH-GRIPLOCK/304-152	152	158	510	4,10
WH-GRIPLOCK/304-178	178	184	590	4,80
WH-GRIPLOCK/304-203	203	209	673	5,50
WH-GRIPLOCK/304-229	229	235	755	6,20
WH-GRIPLOCK/304-254	254	260	838	6,90
WH-GRIPLOCK/304-279	279	285	919	7,70
WH-GRIPLOCK/304-305	305	311	1000	8,40
WH-GRIPLOCK/304-330	330	336	1085	9,20
WH-GRIPLOCK/304-356	356	362	1169	9,89
WH-GRIPLOCK/304-381	381	387	1250	10,55
WH-GRIPLOCK/304-406	406	412	1334	11,29
WH-GRIPLOCK/304-432	432	438	1418	12,00
WH-GRIPLOCK/304-457	457	463	1500	12,82
WH-GRIPLOCK/304-483	483	499	1583	13,45
WH-GRIPLOCK/304-508	508	514	1665	14,18

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



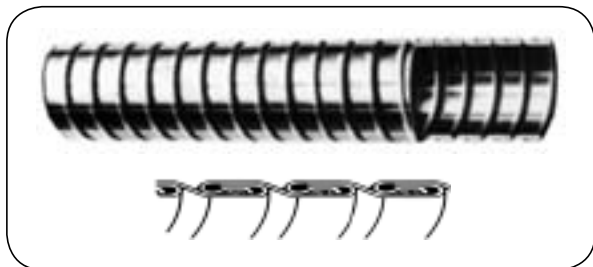
### INTERLOCK G

**Medžiaga:** Galvaniškai cinkuotas anglinis plienas  
**Sandinimas:** Varinis laidelis  
 (galima medvilnė arba guma)

**Charakteristika:** Lanksti plieninė žarna, naudojama sausoms birioms medžiagoms (pelenams, dulkėms, grūdams, granulėms) transportuoti bei kaip apsauginė žarna. Įrengiama sistemose kaip vibracijas, triukšmą ir šiluminio plėtimosi pasekmes mažinantis elementas.

indeksas	vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
WH-INTERLOCK/G-020	20	25	100	0,59
WH-INTERLOCK/G-022	22	27	110	0,71
WH-INTERLOCK/G-025	25	30	125	0,86
WH-INTERLOCK/G-028	28	33	140	0,92
WH-INTERLOCK/G-032	32	37	160	1,00
WH-INTERLOCK/G-035	35	40	175	1,09
WH-INTERLOCK/G-038	38	43	190	1,19
WH-INTERLOCK/G-041	41	46	205	1,29
WH-INTERLOCK/G-045	45	51	225	1,39
WH-INTERLOCK/G-048	48	53	240	1,47
WH-INTERLOCK/G-051	51	56	255	1,59
WH-INTERLOCK/G-054	54	60	270	1,72
WH-INTERLOCK/G-057	57	62	285	1,84
WH-INTERLOCK/G-060	60	66	300	1,95
WH-INTERLOCK/G-063	63	69	315	2,08
WH-INTERLOCK/G-066	66	72	330	2,18
WH-INTERLOCK/G-070	70	76	350	2,26
WH-INTERLOCK/G-072	72	78	365	2,34
WH-INTERLOCK/G-076	76	82	380	2,41
WH-INTERLOCK/G-079	79	85	395	2,47
WH-INTERLOCK/G-083	83	89	415	2,52
WH-INTERLOCK/G-086	86	92	430	2,56
WH-INTERLOCK/G-089	89	95	445	2,69
WH-INTERLOCK/G-092	92	98	460	2,80
WH-INTERLOCK/G-095	95	101	475	2,86
WH-INTERLOCK/G-098	98	104	490	2,90
WH-INTERLOCK/G-102	102	108	510	2,96
WH-INTERLOCK/G-105	105	111	525	3,04
WH-INTERLOCK/G-108	108	114	540	3,10
WH-INTERLOCK/G-114	114	120	570	3,24
WH-INTERLOCK/G-121	121	127	605	3,38
WH-INTERLOCK/G-127	127	133	635	3,51
WH-INTERLOCK/G-130	130	136	650	3,58
WH-INTERLOCK/G-140	140	146	700	3,80
WH-INTERLOCK/G-152	152	158	760	1,07
WH-INTERLOCK/G-165	165	171	825	4,35
WH-INTERLOCK/G-178	178	184	890	4,62
WH-INTERLOCK/G-203	203	209	1015	5,17
WH-INTERLOCK/G-229	229	235	1145	5,72
WH-INTERLOCK/G-250	250	256	1250	6,26
WH-INTERLOCK/G-279	279	285	1395	6,80
WH-INTERLOCK/G-305	305	311	1525	7,31
WH-INTERLOCK/G-356	356	362	1780	8,35

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### INTERLOCK 304 (316)

**Medžiaga:** Plienas 304 S 16 (arba 316 - parametrai be pokyčių, indeksas INTERLOCK/316)

**Sandarinimas:** Varinis laidelis (galima medvilnė arba guma)

**Charakteristika:** Lanksti plieninė žarna, naudojama sausoms birioms medžiagoms (pelenams, dulkėms, grūdams, granulėms) transportuoti bei kaip apsauginė žarna. Įrengiama sistemose kaip vibracijos, triukšmą ir šiluminio plėtimosi pasekmes mažinantis elementas.

indeksas	vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
WH-INTERLOCK/304-020	20	25	82	0,45
WH-INTERLOCK/304-022	22	27	90	0,52
WH-INTERLOCK/304-025	25	30	103	0,60
WH-INTERLOCK/304-028	28	33	115	0,68
WH-INTERLOCK/304-032	32	37	131	0,75
WH-INTERLOCK/304-035	35	40	144	0,82
WH-INTERLOCK/304-038	38	43	156	0,90
WH-INTERLOCK/304-041	41	46	168	0,98
WH-INTERLOCK/304-045	45	51	185	1,02
WH-INTERLOCK/304-048	48	53	197	1,10
WH-INTERLOCK/304-051	51	56	209	1,19
WH-INTERLOCK/304-054	54	60	221	1,25
WH-INTERLOCK/304-057	57	63	234	1,35
WH-INTERLOCK/304-060	60	66	246	1,40
WH-INTERLOCK/304-063	63	69	258	1,45
WH-INTERLOCK/304-066	66	72	271	1,52
WH-INTERLOCK/304-070	70	76	287	1,60
WH-INTERLOCK/304-072	72	78	299	1,70
WH-INTERLOCK/304-076	76	82	312	1,78
WH-INTERLOCK/304-079	79	85	324	1,85
WH-INTERLOCK/304-083	83	89	340	1,90
WH-INTERLOCK/304-086	86	92	349	1,98
WH-INTERLOCK/304-089	89	95	365	2,05
WH-INTERLOCK/304-092	92	98	377	2,15
WH-INTERLOCK/304-095	95	101	390	2,20
WH-INTERLOCK/304-098	98	104	406	2,30
WH-INTERLOCK/304-102	102	108	418	2,38
WH-INTERLOCK/304-105	105	111	431	2,42
WH-INTERLOCK/304-108	108	114	443	2,50
WH-INTERLOCK/304-114	114	120	467	2,60
WH-INTERLOCK/304-127	127	133	521	2,85
WH-INTERLOCK/304-130	130	136	533	2,92
WH-INTERLOCK/304-140	140	146	574	3,13
WH-INTERLOCK/304-152	152	158	623	3,35
WH-INTERLOCK/304-165	165	171	678	3,60
WH-INTERLOCK/304-178	178	184	729	3,85
WH-INTERLOCK/304-203	203	209	832	4,35
WH-INTERLOCK/304-229	229	235	939	4,95
WH-INTERLOCK/304-250	250	256	1041	5,60
WH-INTERLOCK/304-279	279	285	1144	6,25
WH-INTERLOCK/304-305	305	311	1250	6,85
WH-INTERLOCK/304-330	330	336	1320	7,60
WH-INTERLOCK/304-356	356	362	1455	8,30
WH-INTERLOCK/304-381	381	387	1525	9,10
WH-INTERLOCK/304-406	406	412	1625	10,30

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### HP

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna iš plieno 316 L (DN32, DN 100 - plienas 321)

**Sutvirtinimas:** Viengubas arba dvigubas apipynimas iš plieno 304

**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +800°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms, vandens garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio vakuumo sąlygomis. Pasižymi aukštesniu darbinio slėgiu nei kitos plieninės žarnos. Pripstatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Slėgis ir sulenkimo spindulys nurodytas statinėms sąlygoms.

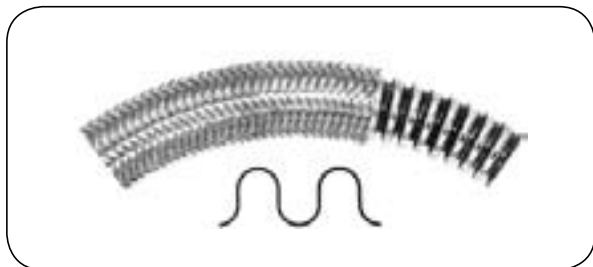
nom. vidinis skersmuo [mm]	indeksas (vienas apipyn.)	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	indeksas (du apipyn.)	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	min. lenkimo spindulys [mm]
6	TB-HP-006	11,4	225	TB-THP-006	13	293	25
10	TB-HP-010	17,8	166	TB-THP-010	19,4	223	38
12	TB-HP-012	20,2	175	TB-THP-012	21,8	213	45
20	TB-HP-020	29,1	99	TB-THP-020	30,7	147	70
25	TB-HP-025	38	91	TB-THP-025	40	142	85
32	TB-HP-032	46,5	78	TB-THP-032	49	134	105
40	TB-HP-040	54,9	68	TB-THP-040	57,4	104	130
50	TB-HP-050	67,3	62	TB-THP-050	69,8	92	160
80	TB-HP-080	99	33	TB-THP-080	102	66	240
100	TB-HP-100	129,5	27	TB-THP-100	132,5	51	290

### Pavyzdžiai žarnų, pagamintų TUBES INTERNATIONAL:





## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### PARNOR

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna iš plieno 321 (316L - 6, 8, 10 ir 125 mm skersmeniui)

**Sutvirtinimas:** Standartiškai viengubas apipynimas iš plieno 304

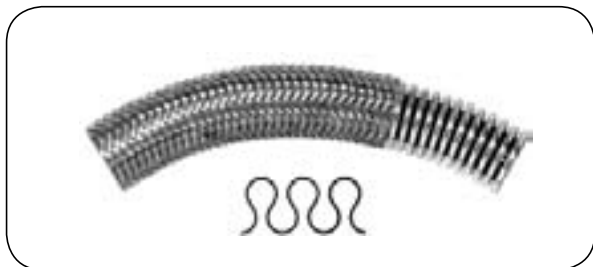
**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +800°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms, vandens garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio vakuumo sąlygomis. Atitinka normos ISO 10380 reikalavimus (minimalus gyvybingumas 10.000 standartinio sulenkimo ciklų esant maksimaliam darbiniam slėgiui dinaminėms sąlygoms). Pristatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Gaminama taip pat be apipynimo bei su dvigubu apipynimu. Saugumo koeficientas 4:1 (dinaminėms sąlygoms).

indeksas	nom. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	dinaminės sąlygos		statinės sąlygos	
			darbinis slėgis [barais]	min. lenkimo spindulys [mm]	darbinis slėgis [barais]	min. lenkimo spindulys [mm]
TB-PARNOR-006	6	11,4	140	110	200	23
TB-PARNOR-008	8	15,2	115	130	162	28
TB-PARNOR-010	10	17,8	100	150	131	32
TB-PARNOR-012	12	20,2	80	165	115	39
TB-PARNOR-015	15	24,1	63	195	77	50
TB-PARNOR-020	20	29,9	50	225	69	60
TB-PARNOR-025	25	36,4	40	260	54	73
TB-PARNOR-032	32	45,4	40	300	46	90
TB-PARNOR-040	40	54,4	32	340	37	115
TB-PARNOR-050	50	67,3	32	390	40	140
TB-PARNOR-065	65	83,4	25	460	31	175
TB-PARNOR-080	80	102,6	23	660	30	240
TB-PARNOR-100	100	129,5	15	750	20	290
TB-PARNOR-125	125	155	13	1000	16	340
TB-PARNOR-150	150	177	11	1250	14	390

**TUBES INTERNATIONAL turi sertifikatus GERMANISCHER LLOYD ir DNV plieninėms žarnoms PARNOR tipo (nuo DN 6 iki DN 100) gaminti laivų statybos bei jūrų pramonei – naudojimas suderinus su Techniniu skyriumi.**

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### PARRAP

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna iš plieno 321 (316L - 6, 8, 10 ir 125 mm skersmeniui)

**Sutvirtinimas:** Standartiškai viengubas apipynimas iš plieno 304

**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +800°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms, vandens garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio vakuumo sąlygomis. Atitinka normos ISO 10380 reikalavimus (minimalus gyvybingumas 10.000 standartinio sulenkimo ciklų esant maksimaliam darbiniam slėgiui dinaminėms sąlygoms). Ypač rekomenduojama naudoti vietose, reikalaujančiose didelio sujungimo lankstumo. Pristatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Gaminama taip pat be apipynimo bei su dvigubu apipynimu. Saugumo koeficientas 4:1 (dinaminėms sąlygoms).

indeksas	nom. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	dinaminės sąlygos		statinės sąlygos	
			darbinis slėgis [barais]	min. lenkimo spindulys [mm]	darbinis slėgis [barais]	min. lenkimo spindulys [mm]
TB-PARRAP-006	6	11,4	150	110	200	20
TB-PARRAP-008	8	15,2	115	130	162	20
TB-PARRAP-010	10	17,8	115	150	131	20
TB-PARRAP-012	12	20,2	80	124	115	25
TB-PARRAP-015	15	24,1	63	146	77	32
TB-PARRAP-020	20	29,9	55	169	69	38
TB-PARRAP-025	25	36,4	40	195	54	45
TB-PARRAP-032	32	45,4	40	225	46	58
TB-PARRAP-040	40	54,4	32	255	37	70
TB-PARRAP-050	50	67,3	32	293	40	85
TB-PARRAP-065	65	83,4	25	345	31	105
TB-PARRAP-080	80	102,6	23	495	30	180
TB-PARRAP-100	100	129,5	15	563	20	218
TB-PARRAP-125	125	155	13	1000	16	255
TB-PARRAP-150	150	177	11	1250	14	290



**TUBES INTERNATIONAL turi sertifikatus GERMANISCHER LLOYD ir DNV plieninėms žarnoms PARRAP tipo (nuo DN 6 iki DN 100) gaminti laivų statybos bei jūrų pramonei - naudojimas suderinus su Techniniu skyriumi.**

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### METALFLEX / M

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna iš plieno 316L  
**Sutvirtinimas:** Viengubas apipynimas iš plieno 304  
**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +700°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms ir garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio vakuomo sąlygomis. Pristatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Saugumo koeficientas 4:1.

indeksas	nomin. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	statinis lenkimo spindulys [mm]	dinam. lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
TB-METALFLEX/M-010	11,2	17,3	90	50	150	0,23
TB-METALFLEX/M-012	12,5	19	80	65	200	0,26
TB-METALFLEX/M-020	20	27,5	64	70	203	0,53
TB-METALFLEX/M-025	26	35,3	50	100	229	0,70
TB-METALFLEX/M-032	32,5	44,8	40	115	265	1,14
TB-METALFLEX/M-040	41,7	53,6	30	150	290	1,37
TB-METALFLEX/M-050	52	64	28	160	320	1,61
TB-METALFLEX/M-065	66	79,5	24	175	430	2,15
TB-METALFLEX/M-075	76	93,5	18	210	520	2,29
TB-METALFLEX/M-100	103	120,5	16	225	640	3,25
TB-METALFLEX/M-125	125	152	12	318	900	5,78
TB-METALFLEX/M-150	151	182	10	353	1050	6,20
TB-METALFLEX/M-200	197,5	231,8	8	456	1180	9,90



### METALICA

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna iš plieno 316L  
**Sutvirtinimas:** Viengubas apipynimas iš plieno 304  
**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +600°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Bendrosios paskirties plieninė žarna. Pristatoma kaip gatava žarna su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Gaminama ir be apipynimo.

indeksas	vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	statinis darbinis slėgis [barais]	minimalus lenkimo spindulys [mm]	
				daugkart. lenkimas	vienkart. lenkimas
TB-METALICA-06	6,1	10,7	150	60	25
TB-METALICA-08	8,2	13,6	132	124	32
TB-METALICA-10	10,05	15,5	100	130	38
TB-METALICA-12	12,25	18,3	70	140	45
TB-METALICA-16	16,2	23,8	64	160	58
TB-METALICA-20	20,3	28,6	43	170	70
TB-METALICA-25	25,4	34,3	49	190	85
TB-METALICA-32	34,3	43	35	260	105
TB-METALICA-40	40	52	38	300	130
TB-METALICA-50	50,2	62,4	26	320	160

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



## B-FLEX

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna, standartiškai iš plieno 321 (pagal užsakymą iš plieno 316L)

**Sutvirtinimas:** Viengubas arba dvigubas apipynimas iš plieno 304 (pagal užsakymą iš plieno 316L)

**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +800°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms ir garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio vakuumo sąlygomis. Pristatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Gaminama ir be apipynimo.

### B-FLEX (viengubas apipynimas)

nomin. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	plyšimo slėgis [barais]	dinaminis * lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
6	15	140	560	100	0,28
10	18	100	400	125	0,39
12	23	90	360	125	0,50
16	28	65	260	150	0,55
20	31,5	55	220	150	0,62
25	37,5	48	182	175	0,80
32	47	38	152	200	1,16
40	55,5	34	136	250	1,50
50	71	31	124	350	2,10
65	88,5	27	108	500	2,65
80	100	24	96	525	3,13
100	130	15	60	625	2,77
125	169	14	56	750	6,40
150	183	9	38	900	7,85
200	241	8	32	1020	10,50
250	290	6	24	1220	12,50

### B-FLEX (dvigubas apipynimas)

nomin. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	plyšimo slėgis [barais]	dinaminis * lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
6	17,6	250	1000	100	0,40
10	20,6	155	620	125	0,55
12	25,5	131	524	125	0,71
16	30	105	420	150	0,75
20	34,6	93	378	150	0,90
25	40,5	77	308	175	1,13
32	51	62	248	200	1,70
40	60	46	184	250	2,20
50	75	43	172	350	3,05
65	91	37	148	500	3,90
80	105	34	136	525	4,55
100	136	18	72	625	6,05
125	165	17	68	750	9,10
150	188	14	56	900	11,50
200	246	14	56	1020	15,50
250	295	10	40	1220	18,00

\* statinis lenkimo spindulys siekia 60% dinaminio spindulio

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės



### C-FLEX

**Vidinis sluoksnis:** Klostuota žarna, standartiškai iš plieno 321 (pagal užsakymą iš plieno 316L)

**Sutvirtinimas:** Viengubas arba dvigubas apipynimas iš plieno 304 (pagal užsakymą iš plieno 316L)

**Darbinė temp.:** Nuo -270°C iki +800°C (darbinis slėgis priklausomas nuo temperatūros)

**Charakteristika:** Plieninė žarna, skirta chemikalams, dujoms ir garams nuvesti veikiant slėgiui arba didelio va-kuumo sąlygomis. Rekomenduojama naudoti vietose, reikalaujančiuose didesnio atsparumo vibracijai. Pristatoma pagal užsakymą su toliau kataloge nurodytais antgaliais. Gaminama ir be apipynimo.

#### C-FLEX (viengubas apipynimas)

nomin. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	plyšimo slėgis [barais]	dinaminis * lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
6	15	160	640	75	0,33
10	18	138	552	90	0,48
12	23	103	412	100	0,60
20	31,5	62	245	115	0,75
25	37,5	52	208	125	0,90
32	47	42	188	150	0,14
40	56,5	38	152	200	1,75
50	71	34	136	275	2,45
65	86,5	31	124	350	3,00
80	100	27	108	400	3,55
100	130	17	65	500	4,80
125	159	16	64	660	7,50
150	163	10	40	760	9,10

#### C-FLEX (dvigubas apipynimas)

nomin. vidinis skersmuo [mm]	išorinis skersmuo [mm]	darbinis slėgis [barais]	plyšimo slėgis [barais]	dinaminis * lenkimo spindulys [mm]	masė [kg/m]
6	17,5	275	1100	75	0,45
10	20,5	172	690	90	0,65
12	25,5	155	620	100	0,80
20	34,5	110	440	115	1,00
25	40,5	90	360	125	1,25
32	51,5	69	276	150	1,94
40	60,5	52	208	200	2,45
50	75,5	48	192	275	3,40
65	91,5	41	164	350	4,20
80	106	38	162	400	5,00
100	136	20	80	500	6,70
125	165	19	76	660	10,20
150	188	15	60	760	12,70

\* statinis lenkimo spindulys siekia 60% dinaminio spindulio

## PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės

### Antgaliai plieninėms žarnoms

TUBES INTERNATIONAL tiekia gatavas plienines žarnas su antgaliais iš anglinio plieno, AISI 304 arba AISI 316. Toliau yra pateikti antgalių tipai, skirti plieninėms žarnoms. Taip pat yra gaminami metriniai, JIC, NPT, specialūs (gaminami pagal užsakovo specifikaciją) antgaliai bei įvairių rūšių jungtys.

Kūginis sriegis BSPT



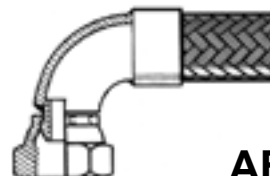
**AF1**

Sriegis BSP, 60° kūgis



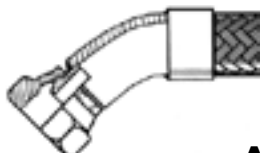
**AF2**

Sriegis BSP, 60° kūgis



**AF5**

Sriegis BSP, 60° kūgis



**AF6**

Sriegis BSP



**AF7**

Sriegis BSP, plokšč. sandar.



**AF14**

Jungtis su BSPT sriegiu



**AF11/AF2**

Jungtis su BSP sriegiu



**AF12/AF2**

Vamzdinis antgalis



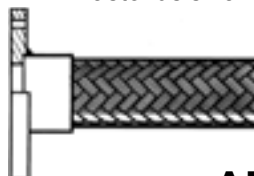
**AF9**

Privirinamas antgalis



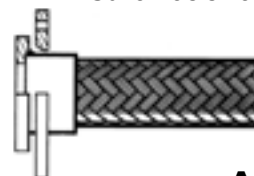
**AF10**

Pastovusis flanšas



**AF3**

Sukamasis flanšas



**AF4**




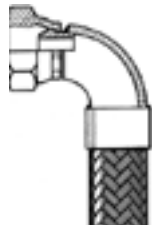


#### Pastabos:

- 1) Anglinio plieno antgalių panaudojimas yra ribojamas iki temperatūros diapazono nuo -20°C iki + 400°C bei jų atsparumu korozijai.
- 2) Pastovieji ir sukamieji flanšai gali būti gaminami pagal DIN (PN-EN 1092-1), pvz.: PN6, PN16, PN40, bei amerikines ANSI (ASA150, ASA300) dydžių normas.

Lentelės su flanšų dydžiais yra pateiktos Techninės informacijos skyriuje, katalogo gale.

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės

Tipiniai antgaliai, skirti žarnoms PARNOR, PARRAP, METALICA, METALFLEX

	gilzė (AISI 304)		kūginis BSPT sriegis	BSP sriegis 60° kūgis	BSP sriegis 60° kūgis	BSP sriegis plokšč. sandar.	BSP sriegis
							
žarnos skersmuo [mm]	gilzės indeksas	sriegio dydis [coliais]	AF1 indeksas	AF12 indeksas	AF5 indeksas	AF14 indeksas	AF7 indeksas
6	TB-TS1-006	1/4	TB-AF1-006	TB-AF2-006	TB-AF5-006	TB-AF14-006	TB-AF7-006
8	TB-TS1-008	1/4	TB-AF1-008-04	TB-AF2-008-04	X	TB-AF14-008-04	TB-AF7-008-04
		3/8	TB-AF1-008-06	TB-AF2-008-06	X	TB-AF14-008-06	TB-AF7-008-06
10	TB-TS1-010	3/8	TB-AF1-010	TB-AF2-010	TB-AF5-010	TB-AF14-010	TB-AF7-010
12	TB-TS1-012	1/2	TB-AF1-012	TB-AF2-012	TB-AF5-012	TB-AF14-012	TB-AF7-012
15	TB-TS1-015	1/2	TB-AF1-015-08	TB-AF2-015-08	X	TB-AF14-015-08	TB-AF7-015-08
		5/8	TB-AF1-015	TB-AF2-015	X	TB-AF14-015	TB-AF7-015
		3/4	TB-AF1-015-12	TB-AF2-015-12	X	TB-AF14-015-12	TB-AF7-015-12
20	TB-TS1-020	3/4	TB-AF1-020	TB-AF2-020	TB-AF5-020	TB-AF14-020	TB-AF7-020
25	TB-TS1-025	1	TB-AF1-025	TB-AF2-025	TB-AF5-025	TB-AF14-025	TB-AF7-025
32	TB-TS1-032	1.1/4	TB-AF1-032	TB-AF2-032	TB-AF5-032	TB-AF14-032	X
40	TB-TS1-040	1.1/2	TB-AF1-040	TB-AF2-040	TB-AF5-040	TB-AF14-040	X
50	TB-TS1-050	2	TB-AF1-050	TB-AF2-050	TB-AF5-050	TB-AF14-050	X
65	TB-TS1-065	2.1/2	TB-AF1-065	TB-AF2-065	X	TB-AF14-065	X
80	TB-TS1-080	3	TB-AF1-080	TB-AF2-080	X	TB-AF14-080	X
100	TB-TS1-100	4	TB-AF1-100	X	X	TB-AF14-100	X

Nerūdijantys antgaliai pagaminti yra standartiškai iš plieno 304. Pavyzdinis indeksas: TB-AF2-050SS. Pagal specialų užsakymą yra prieinami antgaliai iš plieno 316.

***Greičiausiai kaip tai tik yra įmanoma !!!***

**Suviriname ir pristatome plienines žarnas  
PARNOR, PARRAP, METALICA, METALFLEX  
su tipiniais antgaliais**

# PRAMONINĖS ŽARNOS - plieninės

Tipiniai antgaliai, skirti žarnoms PARNOR, PARRAP, METALICA, METALFLEX

žarnos skersmuo [mm]	gilzė (AISI 304)	pastovusis flanšas PN16		sukamasis flanšas PN16	
	gilzės indeksas	DN [mm]	AF3 indeksas	DN [mm]	AF4 indeksas
15	TB-TS1-015	15	TB-AF3-015	15	TB-AF4-015
20	TB-TS1-020	20	TB-AF3-020	20	TB-AF4-020
25	TB-TS1-025	25	TB-AF3-025	25	TB-AF4-025
32	TB-TS1-032	32	TB-AF3-032	32	TB-AF4-032
40	TB-TS1-040	40	TB-AF3-040	40	TB-AF4-040
50	TB-TS1-050	50	TB-AF3-050	50	TB-AF4-050
65	TB-TS1-065	65	TB-AF3-065	65	TB-AF4-065
80	TB-TS1-080	80	TB-AF3-080	80	TB-AF4-080
100	TB-TS1-100	100	TB-AF3-100	100	TB-AF4-100
125	TB-TS1-125	125	TB-AF3-125	125	TB-AF4-125
150	TB-TS1-150	150	TB-AF3-150	TB-AF4-150	

Nerūdijantys antgaliai pagaminti yra standartiškai iš plieno 304. Pavyzdinis indeksas: TB-AF2-050SS. Pagal specialų užsakymą yra prieinami antgaliai iš plieno 316.

