



# ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΥΛΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ



ΣΩΛΗΝΕΣ | ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ | ΦΛΑΝΤΖΕΣ | ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ



**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ  
& ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.**

ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ 23Α, 185 45 ΠΕΙΡΑΙΑΣ • ΤΗΛ.: 210 4610442, FAX: 210 4610446  
e-mail: [mail@johngioxas.com.gr](mailto:mail@johngioxas.com.gr)

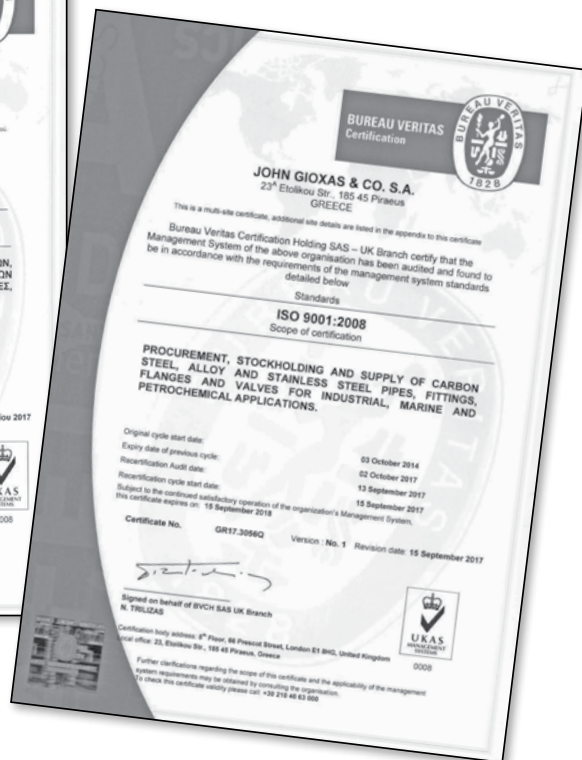
Με περισσότερα από 60 χρόνια εμπειρίας η ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε., αναγνωρίζεται στην Ναυτιλία και Βιομηχανία ως μια εμπορική εταιρεία με έμπειρο προσωπικό, εξειδικευμένο στην προμήθεια, αντιπροσώπευση, αποθήκευση και προμήθεια Βανών, Σωλήνων, Εξαρτημάτων και Φλάντζων για εφαρμογές στην Ναυτιλία και σε εταιρείες Πετροχημικών.

Επιπλέον, η ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε. προσφέρει ένα πλήρες πρόγραμμα ποιοτικών υλικών σε εταιρείες όπως: ναυπήγησης και επισκευής πλοίων, βιομηχανίας πετροχημικών και επεξεργασίας - αποθήκευσης πετρελαίου και φυσικού αερίου, σταθμών παραγωγής ενέργειας, εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού και λιμμάτων.

Αντιπροσωπεύουμε και συνεργαζόμαστε με αναγνωρισμένους κατασκευαστικούς Οίκους πλήρως πιστοποιημένους από τις εγγυρότερες Αρχές Πιστοποίησης, και τα υλικά μας καλύπτονται με όλες τις προβλεπόμενες πιστοποιήσεις.

Η έμπειρη ομάδα μας, προτείνει υλικά, παρέχει συμβουλές για τις εφαρμογές των υλικών, διαχειρίζεται πακέτα υλικών Έργων/Project και υποστηρίζει σε όλο το φάσμα υλοποίησης του Έργου (προσφορά, προμήθεια, τεκμηρίωση).

Η γνώση και η εμπειρία μας, τα αποθέματα και οι εγκαταστάσεις μας σε συνδυασμό με τις υπηρεσίες μας, εξασφαλίζουν μακρόχρονη συνεργασία με τους πελάτες μας.



## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ (ΓΕΝΙΚΑ) .....	4
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ .....	5
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ .....	6
ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ .....	7
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΟ & ΒΑΡΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ mm .....	8
ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΟ & ΒΑΡΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ANSI / ASME B36.19M .....	9
ΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΑΝΕΥ ΡΑΦΗΣ .....	10
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΜΕ ΑΚΡΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ASME (ANSI) .....	11
ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ ΚΑΤΑ DIN (mm) .....	12
ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΟΛΤΑΣ CLASS 150 LBS .....	13
ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ SS316 (CF8M) .....	14 - 16
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΩΣΤΕΝΙΤΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ 304(L), 316(L) .....	17
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ – ΑΝΟΠΤΗΣΗ .....	18
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ .....	19
ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	19
ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ .....	20 - 22
ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΑΣ .....	23

## **ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ**

Με τον όρο ανοξειδωτοι χάλυβες χαρακτηρίζεται μία μεγάλη σειρά από τύπους χαλύβων που διαφέρουν σημαντικά ως προς τη χημική σύστασή τους. Βασικό και κοινό χαρακτηριστικό για όλους τους τύπους είναι η περιεκτικότητα σε Χρώμιο (Cr) σε ποσοστό άνω του 11%, στοιχείο το οποίο προσδίδει την αντοχή στη διάβρωση. Επιπρόσθετα στοιχεία κυρίως όπως το Νικέλιο (Ni) και το Μολυβδένιο (Mo) επιδρούν ποικιλότροπα στις μηχανικές και φυσικές ιδιότητες καθώς και στο βαθμό αντοχής στις διάφορες μορφές διάβρωσης.

Η σειρά που διατίθεται από την εταιρεία μας είναι η ωστενιτική (σειρά 300 ή Cr-Ni 18/8) η οποία περιέχει τουλάχιστον 18% Χρώμιο και 8% Νικέλιο και ανάλογα με τους επί μέρους τύπους επιπρόσθετα στοιχεία όπως Μολυβδένιο, Τιτάνιο και άλλα. Το βασικό πλεονέκτημα της σειράς αυτής έναντι των άλλων κατηγοριών ανοξειδωτων είναι ότι συνδυάζει εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες λόγω της ύπαρξης του Νικελίου με ταυτόχρονα υψηλή αντοχή σε διάβρωση.

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ

### **AISI 304**

Είναι η πιο συνηθισμένη ποιότητα της σειράς 300 με ευρεία εφαρμογή στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών καθώς και στη Φαρμακευτική Βιομηχανία για σωληνώσεις καθώς και για μονάδες αποθήκευσης.

Επίσης, χρησιμοποιείται στη Χαρτοβιομηχανία καθώς και σε Χημικές Βιομηχανίες και ιδιαίτερος σε δίκτυα Νιτρικού Οξέως και Νιτρικών στη Βιομηχανία Λιπασμάτων.

### **AISI 304L**

Οι εφαρμογές είναι ίδιες με αυτές του AISI 304 ενώ επιπροσθέτως χρησιμοποιείτε σε εναλλάκτες θερμότητας, ψυγεία και αντιδραστήρια.

Η ποιότητα AISI 304L χρησιμοποιείται κυρίως όπου υπάρχει περίπτωση παραμορφώσεων ή θερμικών φορτίων για παρατεταμένες χρονικές περιόδους. Πρακτικά συνιστάται η χρήση του AISI 304L όταν υπάρχουν θερμοκρασίες μεταξύ 500°C και 900°C.

### **AISI 316**

Η προσθήκη Μολυβδενίου (Μο) καθιστά το 316 ανθεκτικό στην οξείδωση ακόμα και στην περιοχή της συγκόλλησης. Εφαρμόζεται στις Χημικές Βιομηχανίες όπου χρησιμοποιείται για εναλλάκτες, σωληνώσεις και μηχανήματα παραγωγής όλων των ειδών των αλάτων, οργανικών και ανόργανων οξέων. Στις εφαρμογές συμπεριλαμβάνονται δεξαμενές οξέων και διαλυτικών. Η ποιότητα AISI 316 χρησιμοποιείται επίσης στις σωληνώσεις θερμομαντήρων και προθερμαντήρων στη Βιομηχανία Ατμοπαραγωγής.

### **AISI 316L**

Η έκδοση της ποιότητας AISI 316 με χαμηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα και με ταυτόσημο εύρος εφαρμογών. Η ποιότητα του AISI 316L βρίσκει κυρίως εφαρμογή στις περιπτώσεις και στις θέσεις όπου τα υλικά είναι εκτεθειμένα σε παρατεταμένα θερμικά φορτία και ειδικότερα σε θερμοκρασίες από 500° C και 900° C.

### **AISI 321**

Πρόκειται για μία διαφοροποίηση της ποιότητας του AISI 304 με περιεκτικότητα σε Τιτάνιο (Ti), που προσδίδει ευστάθεια στην κρυσταλλική δομή του κράματος για την αποφυγή του σχηματισμού καρβιδίων του χρωμίου. Οι βασικές εφαρμογές είναι για θερμοκρασίες άνω των 300° C, ισοδύναμο σε αντοχή και διάβρωση με το AISI 304/AISI 304L.

### **AISI 316Ti**

Παραλλαγή του AISI 316 κατ' αντιστοιχία του AISI 321 με περιεκτικότητα σε Τιτάνιο. Ευσταθής χάλυβας με εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες και αντοχές σε διαβρώσεις ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες. Οι εφαρμογές του είναι ίδιες με αυτές του AISI 316/316L.

**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

AISI 1)	W.-Nr.	DIN	EN	BS	AFNOR
304	1.4301	X 5 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 10	304 S 15	Z 6 CN 18.09
303	1.4305	X 10 CrNiS 18 9	X 8 CrNiS 18 9	303 S 31	Z 8 CNF 18.09
304 L	1.4306	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	304 S 11	Z 2 CN 18.10
301	1.4310	X 12 CrNi 17 7	X 10 CrNi 18 8	301 S 21	Z 12 CN 18.08
304 LN	1.4311	X 2 CrNiN 18 10	X 2 CrNiN 18 10	301 S 21	Z 2 CN 18.10 Az
	1.4362	X 2 CrNiN 23 4	X 2 CrNiN 23 4		Z 2 CND 18.05
316	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	316 S 31	Z 7 CND 17.12.02
316 L	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 12 2	316 S 11	Z 3 CND 18.12.02
316 L	1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	X2 CrNiMo 18 14 3	316 S 11	Z 3 CND 18.14.03
316	1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	X3 CrNiMo 17 13 3	316 S 31	Z 7 CND 18.12.03
317 L	1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	X2 CrNiMo 18 15 4	317 S 12	Z 3 CND 19.15.04
317 LNM	1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	X2 CrNiMoN 17 13 5		Z 2CNDU 17.16
317	1.4449	X 5 CrNiMo 17 13		317 S 16	
329	1.4460	X 4 CrNiMoN 27 5 2	X 3 CrNiMoN 27 5 2		Z 5 CND 27.05 Az
	1.4462	X 2 Cr Ni MoN 22 5 3	X 2 CrNiMoN 22 5 3		Z 2 CND 22.05 Az
	1.4465	X 1 CrNiMoN 25 25 2			Z 2 CND 25.22 Az
	1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5		Z 1 NCDU 25.20
321	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	X 6 CrNiTi 18 10	321 S 31	Z 6 CNT 18.10
347	1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	X 6 CrNiNb 18 10	347 S 31	Z 6 CNNb 18.10
316 Ti	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	320 S 31	Z 6 CNDT 17.12
309	1.4828	X 15 CrNiSi 20 12		309 S 24	Z 15 CNS 20.12
314	1.4841	X 15 CrNi 25 20		314 S 25	Z 12 CNS 25.20
310 S	1.4845	X 12 CrNi 25 21		310 S 24	Z 12 CN 25 20
330	1.4864	X 12 NiCrSi 36 16		(3076 NA 17)	Z 12 CNS 35.16
B 163	1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20		3076 NA 15 H	Z 8 NC 32.21
321	1.4878	X 12 CrNiTi 18 9		321 S 51	Z 6 CNT 18.12
416	1.4005	X 12 CrS 13	X 12 CrS 13	416 S 21	Z 11 CF 13
410	1.4006	X 10 Cr 13	X 12 Cr 13	410 S 21	Z 12 C 13
430	1.4016	X 6 Cr 17	X 6 Cr 17	430 S 15	Z 10 C 17
420	1.4021	X 20 Cr 13	X 20 Cr 13	420 S 37	Z 20 C 13
	1.4034	X 46 Cr 13	X 46 Cr 13	(420 S 45)	Z 40 C 14
431	1.4057	X 20 CrNi 17 2	X 17 CrNi 16 2	431 S 29	Z 15 CN 16.02
430 F	1.4104	X 12 CrMoS 17	X 14 CrMoS 17	(441 S 29)	Z 13 CF 17
440 B	1.4112	X 90 CrMoV 18	X 90 CrMoV 18		Z 2 CND 18 05

(1) Οι παραπάνω ισοδυναμίες είναι ενδεικτικές και για την χρήση τους θα πρέπει να γίνεται υπολογισμός ανάλογα με την περίπτωση.

(2) AISI: American Iron and Steel Institute  
 DIN: Deutsches Institut für Normung  
 BS: British Standard  
 AFNOR: Association Française de Normalisation

**ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ		ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ								
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti
		max	max	max	max	max				min
SS 304	AISI-TP-304	0,08	0,75	2,00	0,040	0,030	18,0-20,0	8,0-11,0		
	X5CrNi18 10 (WN 1.4301)	0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0	8,5-10,5		
	JIS-SUS 304 (SUS 27B)	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	18,0-20,0	8,0-10,5		
SS 304L	AISI-TP-304L	0,035	0,75	2,00	0,040	0,030	18,0-20,0	8,0-13,00		
	X2CrNi1911 (WN 1.4306)	0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	18,0-20,0	10,0-12,5		
	JIS-SUS 304 (SUS 28B)	0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	18,0-20,0	9,0-13,0		
SS 316	AISI-TP-316	0,08	0,75	2,00	0,040	0,030	16,0-18,0	11,0-14,0	2,0-3,0	
	X5CrNiMo 17 122 (WN 1.4401)	0,07	1,00	2,00	0,045	0,030	16,50-18,50	10,5-13,5	2,0-2,5	
	JIS-SUS 316 (SUS 32B)	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	
SS 316L	AISI-TP-316L	0,035	0,75	2,00	0,040	0,030	16,0-18,0	10,0-15,0	2,0-3,0	
	X2CrNiMo17 132 (WN 1.4404)	0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	16,5-18,5	11,0-14,0	2,0-2,5	
	JIS-SUS316L (SUS 33B)	0,03	1,00	2,00	0,045	0,030	16,0-18,0	12,0-15,0	2,0-3,0	
SS 321	AISI-TP-321	0,08	0,75	2,00	0,040	0,030	17,0-20,0	9,0-13,0		5x%C max. 0,6
	X6CrMoTi1810 (WN 1.4541)	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0	9,0-12,0		5x%C max. 0,8
	JIS SUS 321 (SUS 29B)	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0-19,0	9,0-13,0		5x%C
	AISI-TP-310	0,25	1,50	2,00	0,045	0,030	24,0-26,0	19,0-22,0		
	AISI-TP-316Ti	0,08	1,00	2,00	0,045	0,030	16,0-18,0	11,0-14,0		5X%C

**ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ASTM/ASME & DIN**

ΕΙΔΟΣ-ΚΛΑΣΗ ΥΛΙΚΟ ASTM/DIN	ΑΝΤΟΧΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ		ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ (%)		ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ	
	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ	ΟΡΙΟ ΔΙΑΡΡΟΗΣ		ASTM L=2" DIN L=5D		(ISO V) J 20° C	
	N/mm <sup>2</sup>	0,2% N/mm <sup>2</sup>	1% N/mm <sup>2</sup>	min. ΔΙΑΜΗΚ.	min. ΕΓΚΑΡΣ.	min. ΔΙΑΜΗΚ.	min. ΕΓΚΑΡΣ.
304	515	205		35	25		
304L	485	170		35	25		
1.4306	460-480	180	215	40	35	85	55
316	515	205		35	25		
1.4401	510-710	205	240	40	35	85	55
316L	485	170		35	25		
1.4404	490-690	190	225	40	35	85	55
1.4435	490-690	190	225	40	35	85	55
321	515	205		35	25		
1.4541	500-730	200	235	35	30	85	55
310	519	205		35	25		
1.4571	500-730	210	245	35	30	85	55

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

- 1N/mm<sup>2</sup> = 1 Mpa = 1 bar = 145,04 psi = 0,14504 KSI
- Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες μεταβάλλονται με τη θερμοκρασία. Οι παραπάνω τιμές ισχύουν για τους 20° C
- Το πραγματικό όριο διαρροής που προκύπτει από τα πιστοποιητικά είναι κατά πολύ υψηλότερο από το ελάχιστο, ως άνω προδιαγραφόμενο.

## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ ΒΑΡΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ mm

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:  
 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ:  
 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΟΧΩΝ:

DIN 17455, DIN 17456, DIN 17457, DIN 17458  
 DIN 2463 είτε EN 1127  
 ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ DIN 2462, & DIN 2463/ISO 1127

### ΒΑΡΟΣ ΑΝΑ ΤΡΕΧΟΝ ΜΕΤΡΟ Kg/mtr

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ						
NPS	ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜ. OD (mm)	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
	4	0,05	0,06	0,07				
	5	0,06	0,80	0,10				
	6	0,07	0,10	0,12	0,17			
	7	0,08	0,11	0,15	0,21			
	7.5	0,09	0,12	0,16	0,22			
	8	0,10	0,13	0,17	0,25			
	9	0,11	0,15	0,22	0,28			
	9.5	0,12	1,16	0,21	0,30			
	10	0,12	0,17	0,22	0,32	0,40		
1/8"	10.2	0,12	0,17	0,23	0,33	0,41		
	11	0,14	0,18	0,25	0,36	0,45		
	12	0,15	0,20	0,28	0,39	0,50		
	13	0,16	0,22	0,30	0,43	0,55		
	13.5	0,17	0,23	0,32	0,45	0,57		
	14	0,17	0,24	0,33	0,47	0,60		
	15	0,19	0,25	0,35	0,51	0,65		
	16	0,19	0,27	0,38	0,54	0,70		
	17	0,21	0,29	0,40	0,58	0,75		
3/8"	17.2	0,22	0,30	0,41	0,59	0,76	0,92	
	18	0,22	0,30	0,43	0,62	0,80	0,97	
	19	0,23	0,32	0,45	0,66	0,85	1,03	
	20	0,24	0,34	0,48	0,70	0,90	1,09	
	21	0,26	0,35	0,50	0,73	0,95	1,15	
1/2"	21.34	0,26	0,36	0,51	0,75	1,00	1,17	
	22	0,27	0,37	0,53	0,77	1,00	1,22	
	23	0,28	0,39	0,55	0,81	0,05	1,28	
	25	0,31	0,42	0,60	0,88	1,16	1,40	
	25.4	0,32	0,43	0,61	0,90	1,17	1,43	1,68
3/4"	26.9	0,33	0,46	0,65	0,95	1,24	1,52	1,79
	28	0,35	0,48	0,68	1,00	1,30	1,60	1,88
	30	0,37	0,51	0,73	1,07	1,40	1,72	2,03
	32			0,78	0,15	1,52	1,85	2,18
1"	33.7			0,82	0,21	1,60	1,95	2,30
	34			0,83	1,22	1,61	1,97	2,33
	35			0,85	1,26	1,66	2,03	2,40
	38			0,92	1,37	1,80	2,22	2,63
	40			0,97	1,45	1,90	2,34	2,78
1 1/4"	42.4			1,03	1,54	2,03	2,49	2,96
	43			1,05	1,56	2,06	2,53	3,00
	44				1,59			
	44.5			1,09	1,61	2,12	2,62	3,11
	45			1,01	1,64	2,16	2,67	3,15
	48			1,18	1,75	2,30	2,85	3,38
1 1/2"	48.26			1,19	1,76	2,32	2,86	3,40
	50			1,23	1,83	2,40	2,98	3,53
	51			1,25	1,86	2,45	3,04	3,60

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ						
NPS	ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜ. OD (mm)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
	52	1,28	1,90	2,50	3,10	3,68	4,24	
	54	1,32	1,98	2,60	3,22	3,82	4,42	
	57	1,40	2,09	2,75	3,42	4,05	4,68	
	60	1,48	2,20	2,90	3,60	4,28	4,94	
2"	60.3	1,48	2,21	2,92	3,61	4,30	4,97	5,48
	63.5	1,56	2,32	3,07	3,82	4,54	5,25	
	70	1,73	2,58	3,40	4,23	5,03	5,82	
2 1/2"	76	1,88	2,80	3,71	4,60	5,49	6,35	7,20
	80	1,97	2,95	3,90	4,85	5,78	6,69	7,60
	83	2,05	3,06	4,05	5,03	6,00	6,95	7,90
	84	2,07	3,09	4,10	5,09	6,07	7,04	8,00
	85	2,10	3,13	4,15	5,15	6,15	7,13	8,10
3"	88.9	2,20	3,28	4,44	5,40	6,35	7,37	8,49
	100	2,48	3,70	4,90	6,10	7,27	8,44	9,60
3 1/2"	101.6	2,51	3,76	4,98	6,20	7,30	8,58	9,76
	102	2,53	3,77	5,00	6,22	7,43	8,62	9,80
	104	2,57	3,84	5,10	6,34	7,57	8,79	10,00
	108	2,67	4,00	5,30	6,60	7,88	9,14	10,40
4"	114.3		4,25	5,64	7,02	8,39	9,56	10,88
	120		4,47	5,93	7,38	8,82	10,25	11,66
	125		4,66	6,18	7,70	9,20	10,69	12,16
	129		4,71	6,38	7,80	9,32	10,83	12,32
	133		4,96	6,58	8,20	9,80	11,39	12,97
	139.7		5,21	6,92	8,62	10,31	11,98	13,64
5"	141		5,27	7,00	8,72	10,43	12,12	13,80
	150		5,60	7,44	9,27	11,08	12,64	14,40
	153		5,71	7,44	9,27	11,09	12,90	14,69
	154		5,64	7,64	9,34	11,17	12,98	14,79
	159		5,94	7,89	9,83	11,76	13,68	15,58
6"	168.3		6,29	8,36	10,42	12,46	14,50	16,52
	193.7		7,25	9,64	12,01	14,38	16,73	19,07
	203		7,60	9,91	12,36	14,79	17,21	19,62
	204		7,49	9,96	12,42	14,86	17,30	19,72
	205		7,52	10,01	12,48	14,94	17,38	19,82
8"	219.1		8,17	10,91	13,61	16,29	18,96	21,62
	254			12,67	15,50	18,56	21,61	24,65
10"	273			13,62	17,00	20,36	23,71	27,04
	300			14,98	18,69	22,39	26,08	29,76
	304			15,18	18,89	22,58	26,29	29,98
	318			15,88	19,82	23,75	27,66	31,56
	320			15,98	19,95	23,90	27,84	31,77
12"	323.9			16,18	20,20	24,19	28,18	32,16
14"	355.6			17,77	22,18	26,58	30,97	35,34
	404			20,21	24,74	29,65	34,55	39,44
16"	406.4				25,38	30,41	35,44	40,45
18"	457.2				28,57	34,24	39,91	45,56
20"	508				31,76	38,07	44,38	50,66



## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΙΟ & ΒΑΡΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ANSI / ASME B36.19M

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ASTM A312/A999, ASTM A778

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ: ANSI B36.19M

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΝΟΧΩΝ: ASTM A269, ASTM A312, A530

Ισχύει τόσο για σωλήνες με ραφή όσο και για σωλήνες άνευ ραφής

Ισχύει ανεξάρτητα του τύπου του ανοξειδώτου χάλυβα

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΕΙΡΑ ΠΑΧΟΥΣ							
		SCHEDULE 5S		SCHEDULE 10S		SCHEDULE 40S		SCHEDULE 80S	
		ΠΑΧΟΣ (mm)	W (kg/m)	ΠΑΧΟΣ (mm)	W (kg/m)	ΠΑΧΟΣ (mm)	W (kg/m)	ΠΑΧΟΣ (mm)	W (kg/m)
NOMINAL PIPE SIZE	OUTSIDE DIAMETER O.D. mm								
1/8"	10.3	-		1.24	0,28	1.73	0,37	2.41	0,48
1/4"	13.7	-		1.65	0,50	2.24	0,65	3.02	0,81
3/8"	17.1	-		1.65	0,64	2.31	0,86	3.20	1,12
1/2"	21.3	1.65	0,81	2.11	1,02	2.77	1,29	3.73	1,65
3/4"	26.7	1.65	1,04	2.11	1,30	2.87	1,72	3.91	2,24
1"	33.4	1.65	1,32	2.77	2,13	3.38	2,55	4.55	3,30
1 1/4"	42.2	1.65	1,68	2.77	2,74	3.56	3,46	4.85	4,55
1 1/2"	48.3	1.65	1,93	2.77	3,17	3.68	4,13	5.08	5,52
2"	60.3	1.65	2,43	2.77	4,00	3.91	5,54	5.54	7,62
2 1/2"	73.0	2.11	3,76	3.05	5,36	5.16	8,80	7.01	11,63
3"	88.9	2.11	4,60	3.05	6,58	5.49	11,51	7.62	15,57
3 1/2"	101.6	2.11	5,28	3.05	7,55	5.74	13,83	8.08	18,99
4"	114.3	2.11	5,95	3.05	8,53	6.02	16,38	8.56	22,72
5"	141.3	2.77	9,64	3.40	11,78	6.55	22,18	9.53	31,56
6"	168.3	2.77	11,52	3.40	14,09	7.11	28,80	10.97	43,37
8"	219.1	2.77	15,06	3.76	20,35	8.18	43,36	12.70	65,88
10"	273.1	3.40	23,04	4.19	28,32	9.27	61,46	12.70	83,11
12"	323.9	3.96	31,84	4.57	36,68	9.53	75,29	12.70	99,38
14"	355.6	3.96	35,00	4.78	42,14	-	-	-	-
16"	406.4	4.19	42,35	4.78	48,25	-	-	-	-
18"	457.0	4.19	47,68	4.78	54,32	-	-	-	-
20"	508.0	4.78	60,45	5.54	69,96	-	-	-	-
22"	559.0	4.78	66,58	5.54	77,06	-	-	-	-
24"	610.0	5.54	84,16	6.35	96,33	-	-	-	-

## ΜΕΤΡΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΑΝΕΥ ΡΑΦΗΣ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ASTM A269

DIN 17458 / DIN 2391

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ:

SS316L, SS304L, 1.4571

Ο.Δ. (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	ΒΑΡΟΣ (kg/m)	ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ BAR*
6	1.0	0,123	470
6	1.5	0,167	705
8	1.0	0,173	352
8	1.5	0,240	529
8	2.0	0,296	705
10	1.0	0,222	282
10	1.5	0,314	423
10	2.0	0,395	564
12	1.0	0,271	235
12	1.5	0,389	352
12	2.0	0,493	470
14	1.5	0,462	294
14	2.0	0,581	403
15	1.5	0,500	282
15	2.0	0,640	376
16	1.5	0,537	264
16	2.0	0,691	352
18	1.0	0,408	235
18	2.0	0,780	313

Ο.Δ. (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	ΒΑΡΟΣ (kg/m)	ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ BAR*
20	2.0	0,888	282
20	2.5	1,079	352
22	1.5	0,760	192
22	2.0	1,000	256
25	2.0	1,150	228
25	2.5	1,390	282
25	3.0	1,630	338
28	2.0	1,300	201
28	2.5	1,590	263
28	3.0	1,850	302
30	3.0	2,000	282
30	4.0	2,570	376
35	2.0	1,630	161
35	3.0	2,370	241
38	3.0	2,600	222
38	4.0	3,350	297
38	5.0	5,900	310
42	2.0	1,970	134
42	3.0	2,890	201

Υπολογισμός Πίεσεων έγινε σύμφωνα με τον DIN2413 εύρος εφαρμογής Ι για συνθήκες στατικού φορτίου σε θερμοκρασίες έως 120° C και με συντελεστή ασφαλείας 1,5

### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΜΕ ΑΚΡΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΑΣΜΕ (ANSI)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ: 304/304L, 316/316L

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ASTM A403, ASME SA 403

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΣΤΑΣΩΝ: ASME B16.9

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΑΧΟΥΣ: ASME B 36.19 (ΚΟΛΛΑΡΕΤΑ MSS-SP43)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΛΟΞΟΤΜΗΣΗΣ: ASME B16.25





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΝΟΧΩΝ: ASME 316.9 - B16.8

Εξαρτήματα σε mm, βάρους σε kg/m

ΣΕΙΡΑ ΠΑΧΟΥΣ SCH 10S														
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΚΑΜΠΥΛΕΣ 90°		ΚΑΜΠΥΛΕΣ 45°		ΙΣΟΣΚΕΛΗ ΤΑΦ		ΚΟΛΛΑΡΕΤΑ ΜΑΚΡΥΛΑΙΜΑ			ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ	
				A	Ⓜ	B	Ⓜ	E	Ⓜ	H	D	Ⓜ	E	Ⓜ
NPS	D	t	ID	A	Ⓜ	B	Ⓜ	E	Ⓜ	H	D	Ⓜ	E	Ⓜ
3/8"	17.15	1.65	13.85	30.6	0.02	13.3	0.01	22.8	0.03				25.4	0.01
1/2"	21.34	2.11	17.12	38.1	0.06	15.9	0.03	25.4	0.07	50.8	33.1	0.06	25.4	0.03
3/4"	26.67	2.11	22.45	28.6	0.06	11.1	0.03	28.6	0.09	50.8	42.9	0.08	25.4	0.04
1"	33.40	2.77	27.86	38.1	0.16	22.2	0.08	38.10	0.20	50.8	50.8	0.13	38.1	0.09
1 1/4"	42.16	2.77	36.62	47.6	0.20	25.4	0.10	47.60	0.33	50.8	63.5	0.18	38.1	0.11
1 1/2"	48.26	2.77	42.72	57.2	0.28	28.6	0.14	57.2	0.46	50.8	73.2	0.21	38.1	0.13
2"	60.33	2.77	54.79	76.2	0.47	34.9	0.24	63.5	0.63	63.5	91.9	0.34	38.1	0.17
2 1/2"	73.03	3.05	66.93	95.3	0.79	44.5	0.39	76.2	1.01	63.5	104.6	0.45	38.1	0.23
3"	88.90	3.05	82.80	114.3	1.16	50.8	0.58	85.70	1.37	63.5	127.0	0.57	50.8	0.37
3 1/2"	101.60	3.05	95.50	133.4	1.55	57.2	0.78	95.30	1.74	76.2	139.7	0.55	63.5	0.51
4"	114.30	3.05	108.20	152.4	2.00	63.5	1.00	104.8	2.15	76.2	157.2	0.87	63.5	0.59
5"	141.30	3.40	134.50	190.5	3.46	79.4	1.73	123.80	3.46	76.2	185.6	1.21	76.2	0.99
6"	168.28	3.40	161.48	228.6	4.96	95.3	2.48	142.9	4.76	88.9	215.9	1.64	88.9	1.39
8"	219.08	3.75	211.57	304.8	9.55	127.0	4.78	177.8	8.46	101.6	269.7	2.65	101.6	2.38
10"	273.05	4.19	264.67	381.0	16.60	158.8	8.30	215.9	14.20	127.0	323.9	4.38	127.0	4.14





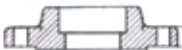

### ΔΙΑΘΕΤΟΥΜΕ ΕΤΟΙΜΟΠΑΡΑΔΟΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΟΛΛΗΣΕΩΣ ΣΕΙΡΑΣ ΠΑΧΟΥΣ SCH 40S & SCH80S

ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΟΜΟΚΕΝΤΡΕΣ & ΕΚΚΕΝΤΡΕΣ ΣΕΙΡΑ ΠΑΧΟΥΣ SCH 10 S																												
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ		F		ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ		F																		
		MEΓ.	ΜΙΚ.	D	D1			e	e1	MEΓ.	ΜΙΚ.	D	D1	e	e1													
1/2"	3/8"	21.34	17.15	2.11	1.65	3/4"	1/2"	21.34	17.15	2.11	1.65	3"	2 1/2"	73.03	60.33	3.05	3.05	88.9	73.03	3.05	3.05	0.52						
		26.67	17.15	2.11	1.24			38.1	0.04	88.9	60.33			3.05	2.77	88.9	0.48											
3/4"	3/8"	26.67	17.15	2.11	1.24	1"	3/4"	26.67	17.15	2.11	1.24	3 1/2"	1 1/2"	48.26	17.15	2.11	1.24	4"	3"	88.9	73.03	3.05	3.05	101.6	88.9	3.05	3.05	0.71
		33.40	17.15	2.77	1.65			50.8	0.10	101.60	73.03			3.05	2.77	101.6	0.65											
1"	3/8"	33.40	17.15	2.77	1.65	1 1/4"	3/4"	33.40	17.15	2.77	1.65	2"	1 1/2"	60.33	17.15	2.77	1.65	5"	4"	114.30	101.60	3.40	3.05	127.0	114.30	3.40	3.05	1.27
		42.16	17.15	2.77	1.65			50.8	0.09	101.60	60.33			3.05	2.77	101.6	0.61											
1 1/4"	1"	42.16	21.34	2.77	2.11	1 1/2"	1"	42.16	21.34	2.77	2.11	2 1/2"	1"	73.03	42.16	2.77	2.11	6"	5"	168.28	141.30	3.40	3.40	139.7	168.28	3.40	3.40	1.78
		48.26	21.34	2.77	2.11			63.5	0.08	114.30	73.03			3.05	3.05	101.6	0.76											
1 1/2"	3/4"	48.26	21.34	2.77	2.11	2"	3/4"	48.26	21.34	2.77	2.11	3"	2"	88.9	48.26	2.77	2.11	8"	6"	219.08	168.28	3.6	3.40	152.4	219.08	3.6	3.40	2.72
		60.33	21.34	2.77	2.11			76.2	0.15	141.30	60.33			3.40	3.05	127.0	1.14											
2"	2"	60.33	33.40	2.77	2.77	2 1/2"	1 1/2"	60.33	33.40	2.77	2.77	4"	3"	101.60	48.26	2.77	2.11	10"	8"	323.9	273.05	4.38	4.14	273.05	323.9	4.38	4.14	2.43
		73.03	33.40	3.05	2.77			88.9	0.27	141.30	42.16			2.77	2.11	127.0	1.22											
2 1/2"	1 1/4"	73.03	42.16	3.05	2.77	3"	1"	73.03	42.16	3.05	2.77	4"	2"	101.60	48.26	2.77	2.11	11"	9"	355.6	304.8	4.78	4.57	304.8	355.6	4.78	4.57	3.38
		88.9	33.40	3.05	2.77			101.6	0.37	168.28	101.60			3.40	3.05	139.7	1.65											

ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ ΚΑΤΑ DIN (mm)		
	ΚΑΜΠΥΛΕΣ 90ο R = 1.5d	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: AISI 304L (AISI 316L)</li> <li>- ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: Με μηχανική επεξεργασία από σωλήνα συγκολλητό</li> <li>- ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: EN 10253-3, ISO 5251, DIN 2605-DIN2609</li> <li>- ΕΥΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ: Σύμφωνα με τον Πίνακα της σελ. 8</li> <li>- Πάχη τοιχώματος (1.5), (1.6), 2.0, 2.6, 3.0</li> </ul>
	ΚΟΛΛΑΡΕΤΑ ΠΡΕΣΑΣ (ΚΟΝΤΟΛΑΙΜΑ) H=10-20 mm	
	ΤΑΦ ΙΣΟΔΙΑΜΕΤΡΙΚΑ	
	ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΟΜΟΚΕΝΤΡΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΤΡΕΣ	

**ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΕΣ**




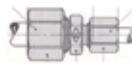
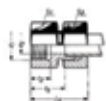

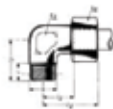


- ΠΟΙΟΤΗΤΑ: AISI304/304L, AISI 316L  
 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ: DIN, ANSI, JIS

	ΕΠΙΠΕΔΕΣ - ΠΕΡΑΣΤΕΣ (FLAT - SLIP ON)
	ΤΥΦΛΕΣ (BLIND)
	ΛΑΙΜΟΥ (WELDING NECK)
	ΠΕΡΑΣΤΕΣ (SLIP ON)
	ΜΕ ΥΠΟΔΟΧΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (SOCKET WELD)
	ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ (THREADED)

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΦΛΑΝΤΖΩΝ ΟΜΟΙΑ ΜΕ ΤΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ  
 ΖΗΤΗΣΤΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΦΛΑΝΤΖΩΝ

**ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΦΙΞΕΩΣ**  
 (Compression Tube Fittings to High Pressure)

- Προδιαγραφή Κατασκευής: DIN 2353  
 - Ποιότητα: 1.4571 (X6CrNiMoTi17122)  
 - Εύρος Πίεσεων: από 100 έως 630 bar  
 - Εύρος Θερμοκρασιών: -60° έως 400° C  
 - Συνεργαζόμενοι Οίκοι: EATON, USA-GERMANY

		
ΡΑΚΟΡ ΙΣΟ UNIONS	ΓΩΝΙΑ ΡΑΚΟΡ ELBOW UNION	ΤΑΦ ΡΑΚΟΡ UNION TEE
		
ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΡΑΚΟΡ REDUCTION UNION	ΑΝΤΙΠΡΟΦΗ ΣΥΣΤΟΛΗ ADJUSTABLE RED.	ΡΑΚΟΡ ΜΑΣΤΟΣ MALE STUD COUPLING
		
ΓΩΝΙΑΚΟΣ ΡΑΚΟΡΜΑΣΤΟΣ MALE STUD ELBOW	ΡΑΚΟΡ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ BULKHEAD UNION	ΡΑΚΟΡΜΑΣΤΟΣ ΤΑΦ MALE STUD TEE

ΠΛΗΡΗ ΣΕΙΡΑ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΦΙΞΕΩΣ










ΖΗΤΗΣΤΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΦΙΞΕΩΣ

**EATON**  
 Powering Business Worldwide

**ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΟΛΤΑΣ CLASS 150 LBS**

- ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ
- ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ
- ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ
- ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΙΕΣΕΩΣ - ΤΑΞΕΩΣ
- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- : ASTM F304, F316
- : 2983, 2986, 2991
- : B.S. 21 - DIN 2999 & 259
- : ANSI B16.3 CLASS 150 LBS
- : EN 10204 - 3.1

<b>ΓΩΝΙΕΣ 90° - 90° ELBOWS</b>

<b>ΤΑΦ - TEE</b>

<b>ΣΩΛΗΝΟΜΑΣΤΟΙ - PIPE NIPPLE (BARREL NIPPLE)</b>

<small>ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΗΚΗ</small>
<b>ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (ΜΟΥΦΕΣ) - (FULL) COUPLINGS</b>

<b>ΜΑΣΤΟΙ ΕΞΑΓΩΝΟΙ - HEXAGON NIPPLES</b>

<b>ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ - HEX HEAD BUSHINGS</b>

<b>ΡΑΚΟΡ ΘΗΛΥΚΑ - FEMALE UNIONS</b>

<b>ΠΩΜΑΤΑ - HEX HEAD PLUGS</b>

<b>ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ - HEXAGON NUT</b>


<b>ΓΩΝΙΕΣ 90° ΜΕΣΑ ΕΞΩ - STREET ELBOWS 90° M/F</b>

<b>ΣΤΑΥΡΟΙ - CROSS</b>

<b>ΓΩΝΙΕΣ 45° - ELBOW 45°</b>

<b>ΗΜΙΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (ΗΜΙΜΟΥΦΕΣ) - HALF COUPLINGS</b>

<b>ΜΑΣΤΟΙ ΕΞΑΓΩΝΟΙ ΣΥΣΤΟΛΙΚΟΙ - REDUCING HEX. NIPPLES</b>

<b>ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΑΓΓΛΙΑΣ - REDUCING COUPLINGS</b>

<b>ΡΑΚΟΡ Μ.Ε.Β. - MALE FEMALE UNIONS</b>

<b>ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ - HEX CAP</b>

<b>ΑΚΡΟΣΩΛΗΝΙΑ - HOSE NIPPLE</b>


**ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ SS316 (CF8M)**  
**STAINLESS STEEL VALVES**

BALL VALVE 1TEM ΒΟΛΤΑΣ	BALL VALVE 2TEM ΒΟΛΤΑΣ	BALL VALVE 3TEM ΒΟΛΤΑΣ
 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 800/1000 WOG (PN 63)            - ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE / PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM            - ΑΚΡΑ: DIN 2999, BS21, ISO 7/1</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 1000 WOG (PN 63)            - ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE / PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM            - ΑΚΡΑ: DIN 2999, BS21, ISO 7/1</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 1000 WOG (PN 63)            - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΡΙΩΝ ΤΜΧ ΠΛΗΡΩΣ ΕΞΑΡΜΟΣΙΜΟ            - ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ISO5211            - ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ            - ANTISTATIC DEVICE            - ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE / PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM            - ΑΚΡΑ: DIN 2999, BS21, ISO 7/1</p>
BALL VALVE 2TEM ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ DIN PN 16	BALL VALVE 1TEM WAFER ΚΟΧΛΙΟΤΟΜΗΜΕΝΕΣ ΟΠΕΣ ΦΛΑΝΤΖΩΤΟ DIN PN 16	BALL VALVE 3TEM ΦΛΑΝΤΖΩΤΟ DIN PN 16/PN 40
 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΚΑΤΑ DIN PN 16            - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΥΟ ΤΕΜΑΧΙΩΝ            - ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ DIN3202-F4            - ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE/PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM            ΚΑΤΟΠΙΝ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΣΕ PN 40            ΕΙΤΕ ANSI CLASS 150 RF</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΚΑΤΑ DIN PN16            ΜΕ ΟΠΕΣ ΚΟΧΛΙΟΤΟΜΗΜΕΝΕΣ            - ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE/PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΚΑΤΑ DIN PN16/40            - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΡΙΩΝ ΤΜΧ ΠΛΗΡΩΣ ΕΞΑΡΜΟΣΙΜΟ            - ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ DIN3202-F1            - ΠΛΗΡΟΥΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ            - ΣΩΜΑ, ΣΦΑΙΡΑ: SS316 (CF8M)            - ΕΔΡΑ: RTFE/PTFE            - BLOW OUT PROOF STEM</p>
ΒΑΝΑ (GATE) ΒΟΛΤΑΣ 200 PSI	ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ (GLOBE) ΒΟΛΤΑΣ 200 PSI	ΦΙΛΤΡΑ (STRAINER) ΒΟΛΤΑΣ 600PSI
 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 200 PSI (13 bar)            - ΜΗ ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΥ ΒΑΚΤΡΟΥ            - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ-ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΒΙΔΩΤΗ            - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ DIN2999, BS21, ISO 711</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 200 PSI (13 bar)            - ΜΗ ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΥ ΒΑΚΤΡΟΥ            - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ-ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΒΙΔΩΤΗ            - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ DIN2999, BS21, ISO 711</p>	 <p>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:            - ΠΙΕΣΗ: 600/800 PSI (PN 40/PN63)            - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΡΦΗΣ Y            - ΚΑΛΥΜΜΑ ΚΑΔΟΥ ΒΙΔΩΤΟ            - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ DIN2999, BS21, ISO 711</p>

## ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ SS316 (CF8M) STAINLESS STEEL VALVES

<p style="text-align: center;"><b>ΚΛΑΠΕ (SWING CHECK) ΒΟΛΤΑΣ 200 PSI</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: 200 PSI (13 bars) - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ-ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΒΙΔΩΤΗ - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΟ ΕΜΒΟΛΟΥ (PISTON) ΒΟΛΤΑΣ 400/600 PSI</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: 600/800 PSI (PN40/PN63) - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΡΦΗΣ Υ - ΜΕ ΕΜΒΟΛΟ ΚΑΙ ΕΛΑΤΗΡΙΟ - ΕΔΡΑ: TEFLON - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΟ WAFER ΔΙΣΚΟΥ-ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ PN40 (PLATE CHECK VALVE)</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: PN 40 - ΜΕ ΔΙΣΚΟ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΜΕ ΕΛΑΤΗΡΙΟ - ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ DIN 3202-3/K4 - ΣΥΝΔΕΣΗ WAFER ΜΕΤΑΞΥ ΦΛΑΝΤΖΩΝ</p>
<p style="text-align: center;"><b>ΚΛΑΠΕ (SWING CHECK) WAFER PN16 ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: PN 16 - ΜΕ ΔΙΣΚΟ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ ΜΕ ΕΛΑΤΗΡΙΟ - ΕΔΡΑΣΗ VITON Ή METAL TO METAL - ΣΥΝΔΕΣΗ WAFER ΜΕΤΑΞΥ ΦΛΑΝΤΖΩΝ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΟ WAFER ΔΙΠΛΟΥ ΔΙΣΚΟΥ (DUO CHECK) PN16, PN 25 &amp; ANSI 150 LB</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΕΙΣ: PN 16, PN 25 &amp; ANSI 150 LB - ΔΙΠΛΟΥ ΔΙΣΚΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΜΕ ΕΛΑΤΗΡΙΟ - ΕΔΡΑΣΗ: ΜΕΤΑΛΛΟ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΟ - ΣΥΝΔΕΣΗ WAFER ΜΕΤΑΞΥ ΦΛΑΝΤΖΩΝ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΚΛΑΠΕ WAFER PN 16 (ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΠΟΛΤΟΕΙΔΗ ΡΕΥΣΤΑ)</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: PN 16 - ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΛΤΟΔΗ ΡΕΥΣΤΑ - ΜΕ ΔΙΣΚΟ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ - ΕΔΡΑΣΗ: ΜΕΤΑΛΛΟ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΟ - ΣΥΝΔΕΣΗ WAFER ΜΕΤΑΞΥ ΦΛΑΝΤΖΩΝ</p>
<p style="text-align: center;"><b>BALL VALVE ΤΡΙΣΤΟΜΑ ΒΟΛΤΑΣ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: 800/1000 PSI (PN63) - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΡΦΗΣ - ΡΟΗΣ "L" ΚΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ "T" - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ ΒΕΛΟΝΗΣ 6000 PSI ΒΟΛΤΑΣ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΠΙΕΣΗ: 6000 PSI (PN400) - ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΗΣ ΑΠΟ TEFLON - ΑΚΡΑ: ΣΠΕΙΡΩΜΑ</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΑ CLASS 600 ΒΟΛΤΑΣ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b> - ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ: 600 PSI (PN40) - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΔΙΣΚΟΥ) - ΑΚΡΑ: ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ BSP Ή NPT Ή S.W.</p> <p style="text-align: right;"><b>TLV</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΤΜΟΠΑΓΙΔΕΣ ΠΛΩΤΗΡΟΣ ΠΛΗΡΩΣ INOX ΤΟΥ ΟΙΚΟΥ TLV-JAPAN</b></p>

**ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ SS316 (CF8M)**  
**STAINLESS STEEL VALVES**

<p><b>ΒΑΝΕΣ ΜΑΧΑΙΡΩΤΕΣ (KNIFE GATE)</b>  <b>ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΕΣ</b>  <b>ΟΙΚΟΣ: ORBINOX, SPAIN</b></p>  <p>- ΠΙΕΣΗ: PN 10          - ΣΩΜΑ ΣΥΡΤΗΣ: INOX          - ΕΔΡΑ: ΜΕΤΑΛΛΟ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΟ Ή ΤΕΦΛΟΝ          - ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ: ΜΕ ΧΕΙΡΟΤΡΟΧΟ, ΜΕ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ</p>	<p><b>ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΔΙΣΚΟΥ (BUTTERFLY VALVES)</b>  <b>ΠΛΗΡΩΣ INOX</b>  <b>ΟΙΚΟΣ: TOMOE, U.K. - JAPAN</b></p>  <p>- ΠΙΕΣΗ: PN 10, PN 16, JIS 10K, JIS 16K, ANSI 150 LBS, 300 LBS          - ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: 450ο C          - ΥΛΙΚΟ ΣΩΜΑΤΟΣ ΔΙΣΚΟΥ: ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ          - ΥΛΙΚΟ ΕΔΡΑΣ: METAL TO METAL, RTFE (TEFLON)          - ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ: ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ, ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΜΕ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.</p>	
<p><b>ΒΑΝΕΣ ΣΥΡΤΟΥ (GATE VALVES)</b>  <b>ΦΛΑΝΤΖΩΤΕΣ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b>          -ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ: PN10, PN16, CLASS 150 RF          - ΠΛΗΡΩΣ INOX ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝΤΑ ΜΕΡΗ          - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΗΚΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ASME Ή DIN          - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ</p>	<p><b>ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ (GLOBE VALVE)</b>  <b>ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b>          -ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ: PN10, PN16, CLASS 150 RF          - ΠΛΗΡΩΣ INOX ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝΤΑ ΜΕΡΗ          - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΗΚΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ASME Ή DIN          - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ</p>	<p><b>ΦΙΛΤΡΑ ΜΟΡΦΗΣ Υ</b>  <b>ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ</b>  <b>(Y TYPE STRAINER)</b></p>  <p><b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:</b>          -ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ: PN10, PN16, CLASS 150 RF          - ΠΛΗΡΩΣ INOX ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝΤΑ ΜΕΡΗ          - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΗΚΟΥΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ASME Ή DIN          - ΑΚΡΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ</p>
<p><b>ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΚΡΟΥΝΟΕΙΔΗ ΚΛΑΣΕΩΣ 800 LBS</b></p>		
	<p>- ΕΙΔΟΣ: GATE/ΒΑΝΑ ΣΥΡΤΟΥ, GLOBE/ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΗΣ CHECK VALVE/ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΑ          - ΚΛΑΣΗ: CLASS 800 LBS (Άλλες κλάσεις κατοπιν παραγγελίας)          - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ: API 602, BS 5352, ANSI B16.10          - ΑΚΡΑ: ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ NPT Ή ΜΕ ΥΠΟΔΟΧΗ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ S.W. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ANSI B16.11          - ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ: F304 Ή F316          ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΩΣ ΥΛΙΚΟ ΣΩΜΑΤΟΣ  <b>ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΚΑΤΟΠΙΝ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ</b></p>	



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΩΣΤΕΝΙΤΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ 304 (L), 316(L)

Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, οι ωστενιτικοί ανοξείδωτοι χάλυβες περιέχουν εκτός του Χρωμίου σημαντική ποσότητα Νικελίου που αποτελεί και το κύριο χαρακτηριστικό της κατηγορίας αυτής.

Όταν η περιεκτικότητα σε Cr (Χρώμιο) είναι άνω του 12%, δημιουργείται ένα μικροσκοπικό επίστρωμα της τάξεως του 10-100nm από Τριοξείδιο του Χρωμίου ( $Cr_2O_3$ ) το οποίο προστατεύει το μεταλλικό υπόστρωμα από την οξείδωση και τη διάβρωση. Αν η περιεκτικότητα σε Cr αυξηθεί περαιτέρω, η αντοχή στη διάβρωση επίσης αυξάνεται ως εκ τούτου πρακτικά η περιεκτικότητα σε Χρώμιο τοποθετείται σε ποσοστό 18% και άνω.

Για να σταθεροποιηθεί η ωστενιτική δομή είναι απαραίτητη η προσθήκη Νικελίου (Ni) τουλάχιστον σε ποσοστό 8% που σε γενικές γραμμές αυξάνει την αντοχή στη διάβρωση ακόμα περισσότερο. Αυτή είναι η βάση για την ποιότητα AISI 304.

Μια αρκετά γνωστή παραλλαγή είναι το AISI 304L το οποίο έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα.

Το πλεονέκτημα της χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα είναι η ελαχιστοποίηση της δημιουργίας των καρβιδίων χρωμίου και του φαινομένου της περικρυσταλλικής διάβρωσης στην περίπτωση μεγάλων θερμικών φορτίων.

Η προσθήκη Νικελίου (Ni) σε ποσοστό 8% επιφέρει μεγάλες αλλαγές στα χαρακτηριστικά του μετάλλου εκ των οποίων πιο σημαντικές είναι οι ακόλουθες :

- διαφοροποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων
- καλύτερη δυνατότητα κατεργασίας
- καλύτερη ελατότητα και ολκιμότητα
- μεγαλύτερη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες
- βελτίωση της συγκολλητότητας
- διαφοροποίηση των φυσικών ιδιοτήτων όπως η ελάττωση του συντελεστή της θερμικής αγωγιμότητας και η αύξηση του συντελεστή θερμικής διαστολής.

Η προσθήκη Μολυβδενίου (Mo) βελτιώνει σημαντικά τους ωστενιτικούς χάλυβες καθώς ενισχύει το προστατευτικό στρώμα του οξειδίου του Χρωμίου. Σημαντική βελτίωση στην αντοχή σε διάβρωση παρατηρείται με την προσθήκη τουλάχιστον 2% Μολυβδενίου οπότε ο χάλυβας αναβαθμίζεται σε AISI 316 και AISI 316L αντίστοιχα. Αυτός ο τύπος ανοξείδωτου χάλυβα έχει πολύ καλή συμπεριφορά σε πολλές χημικές διεργασίες καθώς και στο θαλασσινό νερό υπό προϋποθέσεις. Το Μολυβδένιο έχει την ίδια επίδραση στη δομή του ανοξείδωτου όπως και το Χρώμιο.

## ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Η επιλογή του υλικού του ηλεκτροδίου σε σχέση με το προς συγκόλληση ανοξείδωτο μέταλλο δίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα για τις ποιότητες AISI 304(L) και AISI 316(L).

ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΟ	ΥΛΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ	
	DIN	AWS (American)
AISI 304	1.4302, 1.4316, 1.4551	E308, E347, ER308, ER347
AISI 304L	1.4316, 1.4551	E308L, E347, ER347
AISI 316	1.4403, 1.4430, 1.4576	E316, E316L, E318, ER316L
AISI 316L	1.4430, 1.4455, 1.4576	E316L, E318, E316L, ER318

Υπάρχουν **δύο βασικές κατηγορίες** τρόπου συγκόλλησης οι οποίες είναι:

- Electric Fusion Welding (EFW) &
- Electric Resistance Welding (ERW)

Στην **Πρώτη κατηγορία (EFW)** συμπεριλαμβάνονται 4 βασικές μέθοδοι συγκόλλησης που είναι:

- **TIG:** Tungsten Inert Gas Welding (το τόξο βολφραμίου με προστασία αδρανούς αερίου) που μπορεί να διαχωριστεί σε Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) και σε Wolfram Inert Gas (WIG).
- **PAW:** Plasma Arc Welding (Συγκόλληση με πλάσμα)
- **SAW:** Submerged Arc Welding (Βυθισμένου Τόξου)
- **LBW:** Laser Beam Welding (Συγκόλληση με Λείζερ)

Στη **Δεύτερη κατηγορία (ERW)** συμπεριλαμβάνεται ουσιαστικά μία μέθοδος συγκόλλησης και είναι η

- HF:** High Frequency Welding (HF).

## ΑΝΟΠΤΗΣΗ (ANNEALED)

Με τον όρο ανόπτηση νοείται η θερμική κατεργασία που ξεκινάει με τη θέρμανση του μεταλλουργικού προϊόντος σε υψηλή θερμοκρασία (500 - 850°C) και η μετέπειτα ψύξη του αργά και για αρκετό χρόνο ώστε να εξαλειφθούν οι υπολειπόμενες εσωτερικές τάσεις και να εξασφαλισθεί η φυσικοχημική του ισορροπία.

Η ανόπτηση επιτρέπει την επίτευξη καλύτερων χαρακτηριστικών ολκιμότητας του μετάλλου και ευκολίας για την οποιαδήποτε μηχανική κατεργασία χωρίς αλλοίωση των ιδιοτήτων του.

Η ανόπτηση λαμβάνει χώρα είτε παρουσία οξυγόνου οπότε μετά απαιτείται επιφανειακός καθαρισμός (PICKLING) του μετάλλου, είτε σε μη οξειδωτική ατμόσφαιρα και είναι γνωστή σαν γυαλιστερή ανόπτηση (BRIGHT ANNEALED). Οι μηχανικές ιδιότητες είναι ανεξάρτητες του τρόπου ανόπτησης.

## ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Οι διαφορετικές διαβαθμίσεις στην επιφανειακή κατεργασία των ανοξείδωτων σωλήνων και εξαρτημάτων εσωτερικά ή εξωτερικά είναι οι εξής:

- α. PICKLED ή DESCALATED (Free of Scale)
- β.
  1. POLISHED 120 Grit
  2. POLISHED 220 Grit
  3. POLISHED 320 Grit (Dull ή Satin Finish)
- γ. BRIGHT POLISHED (Mirror Polish)

Στους ανοξείδωτους σωλήνες με ραφή, αυτή εξωτερικά δεν είναι εμφανής λόγω της επιφανειακής κατεργασίας ενώ εσωτερικά μπορεί να είναι εμφανής (ορατή) ή να έχει αφαιρεθεί (BEAT REMOVED – WORKED). Αυτή η αφαίρεση της ανωμαλίας της ραφής πραγματοποιείται για σωλήνες με πάχος το πολύ 2,5 mm.

## ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ένας από τους τύπους υπολογισμού της πίεσης λειτουργίας σωλήνων δίνεται στην προδιαγραφή DIN 2413 Part I και είναι ο ακόλουθος:

$$P = \frac{20 \cdot K \cdot t \cdot C}{S \cdot OD} \quad (\text{bar})$$

όπου

- P: Στατική πίεση λειτουργίας σε bar
- K: Ελάχιστο όριο διαρροής (1%, Rp 1.0) N/mm<sup>2</sup>
- t: Πάχος τοιχώματος σωλήνα σε mm
- C: Συντελεστής απόκλισης / ανοχών πάχους τοιχώματος π.χ. αν η ανοχή είναι 10% σε σχέση με το ονομαστικό πάχος ο συντελεστής αυτός θα πάρει τιμή 0.9
- S: Συντελεστής ασφαλείας, για σωλήνες άνευ ραφής. Ο Συντελεστής που προτείνει η βιβλιογραφία είναι 1.5
- O.D.: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα, σε mm

## ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Επισημαίνουμε ότι ο ως άνω τύπος ισχύει κατά πρώτο λόγο για στατικές συνθήκες φορτίων και σε θερμοκρασία έως 120° C.
- Στην προδιαγραφή DIN 2413 γίνεται εκτενής και σαφής αναφορά για τις συνθήκες και προϋποθέσεις εφαρμογής του ως άνω τύπου.
- Επιπρόσθετος συντελεστής λόγω διάβρωσης δεν έχει ληφθεί υπόψη στον συγκεκριμένο τύπο

Παρόμοιοι τύποι υπολογισμού της μέγιστης πίεσης λειτουργίας σωλήνων βρίσκονται και στις αντίστοιχες προδιαγραφές ASTM / ASME.

## ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ

Διάβρωση είναι η ανεπιθύμητη προσβολή του μετάλλου από ένα διαβρωτικό μέσο. Ακόμα και οι ανοξείδωτοι χάλυβες παθαίνουν διάβρωση που μπορεί να μη δημιουργεί την εμφανή σκουριά που παρατηρείται στους κοινούς χάλυβες, αλλά τα αποτελέσματα της διάβρωσης αυτής κάποιες φορές είναι έντονα και καταστροφικά. Οι μηχανισμοί διάβρωσης των ανοξείδωτων χαλύβων είναι διάφοροι. Επιλεκτικά αναφέρουμε τους παρακάτω:

### ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ – ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ

Συνήθης μορφή διάβρωσης όπου όλη η επιφάνεια μετάλλου προσβάλλεται στον ίδιο βαθμό, με αποτέλεσμα το πάχος του υλικού να μειώνεται. Η Γενική Διάβρωση που αναφέρεται και σαν Επιφανειακή Διάβρωση δεν είναι τόσο επικίνδυνη καθώς μπορεί να προβλεφθεί ο χρόνος ζωής του υλικού.

Ενδεικτικά ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ταχύτητα επιφανειακής διάβρωσης των δύο ποιοτήτων ανοξείδωτου χάλυβα καθώς και κάποιων άλλων μετάλλων με εφαρμογή στην Ναυπηγική Βιομηχανία.

ΜΕΤΑΛΛΟ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΣΕ ΔΕΚΑΤΑ ΤΟΥ ΧΙΛΙΟΣΤΟΥ ΤΟ ΕΤΟΣ (mpy *10 <sup>-1</sup> )				
	20% Διάλυμα 20° C				ΘΑΛΛΑΣΙΝΟ ΝΕΡΟ
	HNO <sub>3</sub> ΝΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ΘΕΙΙΚΟ ΟΞΥ	HCl ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟ ΟΞΥ	KOH ΚΑΥΣΤΙΚΟ ΚΑΛΙΟ	
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ (99.5%)	5-50	1-5	>50	>100	-
ΜΑΓΝΗΣΙΟ (99,9%)	>100	>100	>100	0.05-0.5	>100
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ (99.99%)	>100	>100	>100	>100	0.05-0.01
ΧΑΛΥΒΑΣ (0.3% C, Fe)	>100	10-100	>50	0.01-0.05	1-10
ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ (3,5% C, 2,5% Si, 1% Mn, Fe)	>100	10-100	>100	0.01-0.05	1-10
ΑΝΟΞ. ΧΑΛΥΒΑΣ 304	0.05-0.1	10-50	>100	0.01-0.05	0.1-1
ΑΝΟΞ. ΧΑΛΥΒΑΣ 316	0.05-0.01	5-10	1-10	0.01-0.05	0.01-0.1
ΧΑΛΚΟΣ	>100	0.1-1	>50	0.01-0.1	0.5-5
ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ (30% Zn, Cu)	>100	-	>100	0.01-0.1	0.5-5
ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ (10% Al, Cu)	10-100	0.1-1	5-50	-	0.1-5
ΝΙΚΕΛΙΟ	50-100	5-50	1-10	0.01-0.05	0.05-0.5
ΜΟΝΕΛ (27% Cu, 2% Fe, 1,5% Mn, Ni)	0.1 -1	0.5-5	1-10	0.01-0.05	0.05-0.5

### ΠΕΡΙΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ – Intergranular Corrosion

Η Περικρυσταλλική Διάβρωση συμβαίνει όταν ο ανοξείδωτος χάλυβας θερμανθεί και σχηματισθούν καρβίδια του χρωμίου γύρω από τους κρυστάλλους του κράματος με αποτέλεσμα τα καρβίδια αυτά να αντικαθιστούν τα οξείδια του χρωμίου και ο χάλυβας να χάνει την προστασία του.

Συγκεκριμένα, κατά την θέρμανση των ωστενιτικών χαλύβων σε θερμοκρασίες από 430° C έως 870° C παρατηρείται το φαινόμενο της Περικρυσταλλικής Διάβρωσης. Σ' αυτήν, άνθρακας που υπάρχει στον κρύσταλλο μετακινείται και ενώνεται εκλεκτικά στην επιφάνεια του κρυστάλλου με το υπάρχον χρώμιο σε αναλογία C:Cr, 1:7. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ελαττώνεται η περιεκτικότητα του μετάλλου σε ελεύθερο χρώμιο με επακόλουθο τη μείωση τοπικά της αντίστασης σε διάβρωση.

Ανάλογα με την περίπτωση, αυτό μπορεί να αποφευχθεί είτε χρησιμοποιώντας τον τύπο L (304L, 316L) όπου η περιεκτικότητα σε άνθρακα είναι μικρή, είτε κάνοντας ανόπτηση του μετάλλου για σταθεροποίηση της δομής του, είτε τέλος χρησιμοποιώντας τη ποιότητα AISI 321 ή AISI 316Ti στις οποίες η προσθήκη Τιτανίου εμποδίζει την συγκεκριμένη εκλεκτική ένωση του άνθρακα με το χρώμιο.

### ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ (ΓΑΛΒΑΝΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ)

Η μορφή αυτή της διάβρωσης συμβαίνει όταν δύο διαφορετικά μέταλλα βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους σε αγώγιμο φορέα. Είναι από τις πιο έντονες μορφές διάβρωσης διότι επικεντρώνεται στο λιγότερο «ευγενές» μέταλλο, συγκεκριμένα δημιουργείται ένα τυπικό γαλβανικό στοιχείο με αποτέλεσμα την διάβρωση του πιο ηλεκτροθετικού μετάλλου.

Ακολουθεί πίνακας με τη σειρά ηλεκτροθετικότητας διαφόρων ποιοτήτων ανοξειδώτου χάλυβα και άλλων μετάλλων που χρησιμοποιούνται στη Ναυπηγική Βιομηχανία.

Ο πίνακας είναι βασισμένος στο θαλάσσιο περιβάλλον όπου το γαλβανικό φαινόμενο είναι αρκετά έντονο λόγω της υψηλής αγωγιμότητας του Ηλεκτρολύτη.

Μέταλλο ή κράμμα	Σχετικό ΔΥΝΑΜΙΚΟ mV
Χάλυβας	-710 έως -450
Χυτοσίδηρος	-650 έως -410
Μαγγανιούχος Ορείχαλκος	-110 έως -280
Μόλυβδος	-380 έως +210
Μπρούντζος	-220 έως +30
Χαλκός	-190 έως +20
Ορείχαλκος	-180 έως +110

Μέταλλο ή κράμμα	Σχετικό ΔΥΝΑΜΙΚΟ mV
Ανοξείδ. Χάλ. 304	-310 έως +510
Κράμματα Cr/Ni	-190 έως +280
Νικέλιο	-200 έως +200
Νικελιούχος Χαλκός	-110 έως +280
Ανοξείδ. Χαλ. 316	-80 έως +420

### ΜΙΚΡΟ-ΔΙΑΒΡΩΣΗ (PITTING)

Μικροδιάβρωση ή Διάβρωση Βελονισμού ή Τριματική Διάβρωση (Pitting) είναι μία μορφή εντοπισμένης διάβρωσης που εμφανίζεται σε νέφος πολλαπλών μικρών στιγμάτων.

Αυτό συμβαίνει όταν ο ανοξειδωτος χάλυβας εκτίθεται σε περιβάλλον ελλιπούς οξυγόνου ή σε περιβάλλον όπου άλλα ιόντα ανταγωνίζονται το οξυγόνο ως οξειδωτικό μέσο όπως είναι τα ανιόντα χλωρίου. Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργούνται μικροσκοπικές εσοχές στην επιφάνεια του ανοξειδωτου χάλυβα. Οι εσοχές μπορεί να εξελιχθούν σε ρωγμές που με κάποια μηχανική καταπόνηση αναπτύσσονται με μεγάλη ταχύτητα.

### ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΩΝ – (REVICE CORROSION)

Αυτή η μορφή Μικροδιάβρωσης προκαλείται συχνά σε κοιλότητες ή συγκολλήσεις εξαρτημάτων από ανοξειδωτο χάλυβα. Σε αυτήν την περίπτωση γίνεται λόγος για Διάβρωση Κοιλοτήτων που μπορεί να είναι έντονη ακόμη και σε χαμηλή θερμοκρασία. Ένα άλλο παράδειγμα τέτοιας μορφής διάβρωσης είναι αυτή που παρατηρείται στη σύνδεση φλάντζας με φλάντζα και στεγανοποίηση με παρέμβυσμα. Η Διάβρωση Κοιλοτήτων οφείλεται στο ότι η συγκέντρωση οξυγόνου στις κοιλότητες που δημιουργούνται μεταξύ φλάντζας και παρεμβύσματος είναι χαμηλότερη από ότι έξω, με αποτέλεσμα την αύξηση της οξύτητας.

#### **ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ – CONTAMINATION**

Η Μολυσματική Διάβρωση στην πραγματικότητα είναι μια άλλη μορφή Μικροδιάβρωσης (Pitting) και προκαλείται όταν ξένα σωματίδια με τον ένα ή τον άλλο τρόπο επικάθονται στην επιφάνεια του ανοξειδωτού χάλυβα. Αυτό δημιουργεί μια διαφορά δυναμικού και συνήθως έλλειψη οξυγόνου στην επιφάνεια κάτω από το σωματίδιο.

#### **ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ – STRESS CORROSION**

Πρόκειται για ένα πολύπλοκο μηχανισμό, που παρατηρείται όταν ο ανοξειδωτός χάλυβας βρίσκεται σε μηχανική καταπόνηση σε διαβρωτικό περιβάλλον. Οι χάλυβες ψυχρής εξέλασης είναι πιο ευαίσθητοι στη διάβρωση με “μηχανική καταπόνηση” εξαιτίας των υπολοιπόμενων τάσεων. Η διάβρωση με “μηχανική καταπόνηση” συνδέεται με την δημιουργία ή την παρουσία ατελειών στο κρυσταλλικό πλέγμα του κράμματος. Οι ατέλειες απλώνονται μέχρι την επιφάνεια του κράμματος με αποτέλεσμα την τοπική φθορά του προστατευτικού οξειδίου του Χρωμίου, τη δημιουργία ρωγμών και την τελική αστοχία του κράμματος.

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται και άλλες μορφές διάβρωσης ανοξειδωτού χάλυβα λιγότερο συνήθεις .

# ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΑΣ

## Επιστόμια, Βάνες, Βαλβίδες (Valves) DIN, ANSI, JIS, BSP, NPT

- Βάνες Σύρτου *Gate Valves*
- Βάνες Ελαστικής Έμφραξης  
*Resilient Gate Valves*
- Βάνες Μαχαιρωτές **ORBINOX**  
*Knife Gate Valves*
- Ατμοφράκτες - Επιστόμια *Globe Valves*  
Ίσιοι - Γωνιακοί *Straight - Angle*
- Σφαιρικοί Κρουνοί *Ball Valves*  
Cast Iron, Cast Steel, Inox
- Δικλίδες Πεταλούδας  
**TOMOE JAPAN/UK** *Butterfly Valves*
- Storm Valves
- Βαλβίδες Αντεπιστροφής *Check Valves*  
*Wafer, Duo Check Wafer, Plate Check*
- Κρουνοί *Cocks*

## Κινητήρες On-Off, Ρυθμιστικοί (Actuators On-Off, Control)

- Ηλεκτρικοί 220, 380, 110, 24VAC, 24VDC  
*Electric Actuators*
- Πνευματικοί Κινητήρες,  
Μονής - Διπλής Ενεργείας  
*Pneumatic Actuators Single - Double Acting*
- Υδραυλικοί Κινητήρες - *Hydraulic Actuators*
- Ηλεκτρομαγνητικές Βαλβίδες  
2-οδες, 3-οδες, 5-οδες  
*Solenoid Valves*

## Εξαρτήματα (Fittings)

- Εξαρτήματα Υδραυλικά Συσφιξεως -  
**WALTERSCHEID** Χαλύβδινα, Ανοξείδωτα  
*Compression Pipe Fittings Carbon & Stainless Steel*
- Εξαρτήματα Σιδηροσωλήνων  
Μαύρα - Γαλβανιζέ  
*Malleable Iron Fittings*
- Φλάντζες DIN, JIS, ANSI
- Εξαρτήματα Χαλύβδινα Κοιλήσεως  
ASTM, DIN
- Εξαρτήματα Χαλύβδινα 3000/6000LBS

## Σωληνώσεις (Tubing)

- Υδραυλικοί Σωλήνες Ακριβείας  
Χαλύβδινοι, Ανοξείδωτοι  
*Hydraulic Carbon & Stainless Steel Tubes*
- Χαλύβδινοι Σωλήνες Χωρίς Ραφή  
σύμφωνα με ASTM - API - DIN
- Σιδηροσωλήνες Μαύροι, Γαλβανιζέ

## Έτερα Είδη (Miscellaneous)

- Διαστολικά, Αντικραδασμικά,  
Μεταλλικά - Ελαστικά  
*Expansion Joints (Bellows & Rubber)*
- Σύνδεσμοι Σωλήνων  
*Pipe Coupling (DRESSER TYPE)*
- Φίλτρα, Y-Type Strainers
- Εξαεριστικά, Αναπνευστικά Δεξαμενών  
*Air Vents, Tank Air Vents*
- Αυτόκλειστα, Καταμετρικά Δεξαμενών  
*Self Closing Valves & S.C. Sounting Cocks*
- Ατμοπαγίδες **TLV-JAPAN** *Steamtraps*
- Ασφαλιστικά *Safety Valves*
- Ρυθμιστές Πίεσεως Νερού, Αέρος, Ατμού  
**TLV - JAPAN**  
**HONEYWELL - GERMANY**  
*Pressure Reducing Valves*
- Θερμοστατικές Δικλίδες, Temperature  
Control Valves
- Δείκτες Ροής *Flow Indicators*
- Δείκτες Στάθμης *Water & Oil Gauge*
- Όργανα Ελέγχου και Διαχείρισης
- Συμπυκνωμάτων και Εξοικον. Ενέργειας  
*Steam Trap Management*

Τηλ.: 210 4610442

Fax: 210 4610446



**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ  
& ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.**

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ - ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ 23Α, 185 45 ΠΕΙΡΑΙΑΣ • e-mail: mail@johngioxas.com.gr



created by Atoudirect



**JOHN GIOXAS & Co. SA**

*Industrial and Marine Supplies*

23A ETOLIKOU Str., GR 18545, PIRAEUS, GREECE

Tel.: (+30) 210 4610442, Fax: (+30) 2104610446

e-mail: [mail@johngioxas.com.gr](mailto:mail@johngioxas.com.gr)

[www.johngioxas.com.gr](http://www.johngioxas.com.gr)



**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΟΞΑΣ**

**& ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.**

ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ 23Α, 18545 ΠΕΙΡΑΙΑΣ

Τηλ.: 210 4610442, Fax: 210 4610446

e-mail: [mail@johngioxas.com.gr](mailto:mail@johngioxas.com.gr)

The specifications are subject to change without notice. Please contact as for latest information.  
All rights reserved.

