

NF A49-230-85 STEEL TUBES PLAIN END SEAMLESS TUBES FOR PRESSURE VESSELS AND PIPING SYSTEMS USED AT LOW TEMPERATURES

Grade	Mfg. Process	Chemical Composition (%)								
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Others
TU42BT	S	0.20Max	0.10~0.35	0.30~1.50	0.035Max	0.035Max	-	-	-	-
TU17N2	S	0.21Max	0.35Max	1.50Max	0.040Max	0.040Max	0.6~0.8	-	-	-
TU10N9	S	0.15Max	0.30Max	0.90Max	0.030Max	0.030Max	2.0~2.6	-	-	-
TU10N14	S	0.15Max	0.35Max	0.65Max	0.030Max	0.030Max	3.2~3.8	-	-	-
TUZ6N9	S	0.10Max	0.30Max	0.90Max	0.030Max	0.030Max	8.5~9.6	-	-	-

Grade	Tensile Test MPa or N/mm ²		Remarks (Similar to JIS)
	Min Yield point	Tensile Strength	
TU42BT	240	415~510	-
TU17N2	325	490~640	-
TU10N9	245	455~600	-
TU10N14	245	450~600	(STPL450) (STBL450)
TUZ6N9	520	650~800	(STPL690) (STBL690)

Material Comparison Tables (ASTM, KS, JIS, DIN, BS, NBN, NF, UNI)

[illegible]

Type 304	S30400	STS 304TB / SUS 304TB	D3577 / G3463		X5 CrNi 18 9	17740	1.4301	(3b)				TUZ6 CN 18-10	A49-230		X5 CrNi 18 10	6904	(3b)
Type 304L	S30403	STS 304LTB/ SUS 304LTB	D3577 / G3463		X2 CrNi 18 9	17740	1.4306	(3b)				TUZ2 Cn 18-09	A49-230		X2 CrNi 18 11	6904	(3b)
Type 316	S31600	STS 316TB / SUS 316TB	D3577 / G3463		X5 CrNiMo 18 10	17740	1.4401	(3b)	X6 Cr Ni Mo 17.12.2	911		TUZ6CND17-11	A49-230		X5 CrNiMo 17 12	6904	(3b)
Type 316L	S31603	STS 316LTB / SUS 316LTB	D3577 / G3463		X2CrNiTi 18 9	17740	1.4404	(3b)				TUZ2CND17-12	A49-230		X2 CrNiMo 17 12	6904	(3b)
Type 317	S31700	/SUS 317TB	D3577 / G3463					(3)									
Type 321	S32100	STS 321TB / SUS 321TB	D3577 / G3463		X10 CrNiTi 18 9	17740	1.4541	(3b)	X Cr Ni Ti 18 10	911		TUZ6CNT18-10	A49-230		X6 CrNiTi 18 11	6904	(3b)
Type 347	S34700	STS 347TB / SUS 347TB	D3577 / G3463		X 10 CrNiNb 18 9	17740	1.4550	(3b)	X6 CR Ni Nb 18 10	911					X6 Cr Ni Nb 1 11	6904	(3b)

Material Comparison Tables (ASTM, KS, JIS, DIN, BS, NBN, NF, UNI)

ASTM Standard	UNS NO.	KOREA/JAPANESE			GERMAN				BRITISH			FRENCH			ITALIAN		
		KS/JIS Symbol	KS/JIS Number	Remarks	DIN Type	DIN Number	Material Number	Remarks	B.S Number	B.S Grade	Remarks	AFNOR Type	NF Number	Remarks	UNI Type	UNI Number	Remarks
A 312 Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Pipe																	
TP 304	S30400	STS 304TP / SUS 304 TP	D3576 / G3459	(16)	X5CrNi 18 9	17440	1.4301	(3b)	3605	304S18		TU Z6 CN19-10	A 49-230		X5 CrNi 18 10	6904	(3b)
TP 304H	S30409	STS 304HTP / SUS 304HTP	D3576 / G3459	(16)				(3)	3605	304S59		TU Z6 CN19-10	A 49-214		X8 CrNi 19 10	6904	(3b)
TP 304L	S30403	STS	D3576 /	(16)	X2 CrNi	17440	1.4306	(3b)	3605	304S14		TU Z2 CN19-11	A 49-230		X2 CrNi	6904	(3b)

		304LTP/SU	G3459		19 9										18 11		
TP 310	S31000	304LTP	D3576 / G3459	(16)				(3)							X22 Cr Ni 25 20	6904	(3b)(11)
TP 316	S31600	STS 310STP/SU	D3576 / G3459	(16)	X5 CrNiMo 18 10	17440	1.4401	(3b)	3605	316S18		Z 6 CND 17.11	A 35-573	(3b)	X5 CrNiMo 17 12	6904	(3b)
TP 316H	S34609	310STP	D3576 / G3459	(16)				(3)	3605	316S59		TUZ6CND17-12	A 49-230		X8 CrNiNb 17 12	6904	(3b)
TP 316L	S31603	STS 316TP / SUS 316TP	D3576 / G3459	(16)	X2 CrNiMo 18 10	17440	1.4404	(3b)	3605	316S14		TUNZ2CND17-12	A 49-230		X2 CrNiMo 17 12	6904	Dalmine 941(3b)
TP 321	S32100	STS 316HTP /SU	D3576 / G3459	(16)	x10 CrNiTi 18 9	17440	1.4541	(3b)	3605	321S18		Z6 CNT 18.11	A 49-230		X6 CrNiTi 18 11	6904	(3b)
TP 347	S34700	316HTP	D3576 / G3459	(16)	X5 CrNiNb 18 9		1.4543	(3b)	3605	347S18		Z6 CNNb 18.11	A 35-573	(3b)	X6 CrNiNb 18 11	6904	(3b)
TP 347H	S34709	STS 316LTP /SU	D3576 / G3459	(16)				(3)							X6 CrNiNb 18 11	6904	(3b)

Material Comparison Tables (ASTM, KS, JIS, DIN, BS, NBN, NF, UNI)

ASTM Standard	UNS NO.	KOREA/JAPANESE			GERMAN				BRITISH			FRENCH			ITALIAN		
		KS/JIS Symbol	KS/JIS Number	Remarks	DIN Type	DIN Number	Material Number	Remarks	B.S Number	B.S Grade	Remarks	AFNOR Type	NF Number	Remarks	UNI Type	UNI Number	Remarks
A 333 Seamless and Welded Pipe for Low Temperature Service																	
Grade 1	K03008	SPLT 39 / STPL 380	D3569 / G 3460	(16)	TT St 41N		1.0437	WBL-680(3b)			(3)	TU 42 BT	A49-230		C 15	5949	(6)Seamless Only
Grade 3	K31918	SPLT 46 /	D3569 / G	(16)	10 Ni		1.5637	WBL-680(3b)	3603	HFS 503	CAT.2	TU 16 N	A49-230	(3c)	18 Ni	5949	Seamless

		STPL 450	3460		14					LT 100		14			14		Only
Grade 6	K03006			(3)	TT St 45 N		1.0456	WBL-680(3b)	3603	HFS 410 LT 50	CAT.2	TU 42 BT	A49-230		C 20	5949	Seamless Only
Grade 8	K81340	SPLT 70 / STPL 690	D3569 / G 3460	(16)	X8 Ni 9		1.5662	WBL-680(3b)	3603	HFS 590 LT 196	CAT.2	TU Z 11 N 9	A49-230 (6)		12 X Ni 09	5949	Seamless Only

Material Comparison Tables (ASTM, KS, JIS, DIN, BS, NBN, NF, UNI)

ASTM Standard	UNS NO.	KOREA/JAPANESE			GERMAN				BRITISH			FRENCH			ITALIAN		
		KS/JIS Symbol	KS/JIS Number	Remarks	DIN Type	DIN Number	Material Number	Remarks	B.S Number	B.S Grade	Remarks	AFNOR Type	NF Number	Remarks	UNI Type	UNI Number	Remarks
A 334 Seamless and Welded Carbon and Alloy Steel Tubes for Low Temperature Service																	
Grade 1	K03008	STLT 39 / STBL 380	D3571 / G 3464		TT St 41N		1.0437	WBL-680(3b)			(3)	TU 42 BT	A49-230	(32)	C 15	5949	(6)Seamless Only
Grade 3	K31918	STLT 46 / STBL 450	D3571 / G 3464		10 Ni 14		1.5637	WBL-680(3b)	3603	HFS 503 LT 100	CAT.2	TU 16 N 14	A49-230	(3c)	18 Ni 14	5949	Seamless Only
Grade 6	K03006			(3)	TT St 45 N		1.0456	WBL-680(3b)	3603	HFS 410 LT 50	CAT.2	TU A 42 BT	A49-230	(29)	C 20	5949	Seamless Only
Grade 8	K31340	STLT 70 / STBL 690	D3571 / G 3464		X8 Ni 9		1.5662	WBL-680(3b)	3603	HFS 590 LT 196	CAT.2	TU Z 11 N 9	A49-230	(6)	12 X Ni 09	5949	Seamless Only

Material Comparison Tables (ASTM, KS, JIS, DIN, BS, NBN, NF, UNI)

ASTM Standard	UNS NO.	KOREA/JAPANESE			GERMAN				BRITISH			FRENCH			ITALIAN		
		KS/JIS Symbol	KS/JIS Number	Remarks	DIN Type	DIN Number	Material Number	Remarks	B.S Number	B.S Grade	Remarks	AFNOR Type	NF Number	Remarks	UNI Type	UNI Number	Remarks

A 333 Seamless and Welded Pipe for Low Temperature Service																	
Grade 1	K03008	SPLT 39 / STPL 380	D3569 / G 3460	(16)	TT St 41N		1.0437	WBL-680(3b)			(3)	TU 42 BT	A49-230		C 15	5949	(6)Seamless Only
Grade 3	K31918	SPLT 46 / STPL 450	D3569 / G 3460	(16)	10 Ni 14		1.5637	WBL-680(3b)	3603	HFS 503 LT 100	CAT.2	TU 16 N 14	A49-230 (3c)		18 Ni 14	5949	Seamless Only
Grade 6	K03006			(3)	TT St 45 N		1.0456	WBL-680(3b)	3603	HFS 410 LT 50	CAT.2	TU 42 BT	A49-230		C 20	5949	Seamless Only
Grade 8	K81340	SPLT 70 / STPL 690	D3569 / G 3460	(16)	X8 Ni 9		1.5662	WBL-680(3b)	3603	HFS 590 LT 196	CAT.2	TU Z 11 N 9	A49-230 (6)		12 X Ni 09	5949	Seamless Only

JIS Number and Corresponding Foreign Standards

JIS			ASTM			BS			NF			ISO			Index Number
Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	
G3460	STPL380 (STPL39)	C	A333	Gr1	C	3608	HFS410LT50	C				2604/2	TS6	C	C007
						"	CFS410LT50	C				2604/3	TW6	C	
						"	ERW410LT50	C							
						"	CEW410LT50	C							
	STPL440 (STPL450)	Ni	A333	Gr3	Ni	3603	HFS503	Ni	A49-230	TU10N14	Ni	2604/2	TS43	Ni	
						"	LT100								
						"	CFS503	Ni							
						"	LT100								
	STPL690 (STPL70)	Ni	A333	Gr8	Ni	3605	HFS503	Ni	A49-230	TU26N9	Ni	2604/2	TS45	Ni	
						"	LT196								
						"	CFS503	Ni							
						"	LT196								

JIS Number and Corresponding Foreign Standards

JIS			ASTM			BS			DIN			NF			ISO			Index Number
Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	
G3448 G3459	SUS		A312	TP304	SUS	3605	304S18	SUS	2462	X5CrNi189	SUS	A49-117	TUZ6 CN18.09	SUS	2604/2	TS47	SUS	C008
	304TP	SUS	A376	TP304	SUS	"	304S25	SUS	2463	Z5CrNi189	SUS	A49-147	TUZ CN18.09	SUS				
	304TPD	SUS				4128	-	SUS				A49-230	TUZ6 CN18.09	SUS				
	SUS		A312	TP304H	SUS	3605	304S59	SUS							2604/2	TS48	SUS	
	304HTP	SUS	A376	TP304H	SUS													
	SUS		A312	TP304L	SUS	3605	304A14	SUS	2462	X2CrNiMo 1810	SUS	A49-117	TUZ2 CN18.10	SUS	2604/2	TS46	SUS	
	304LTP	SUS				"	304S22	SUS	2463	X2CrNi189	SUS	A49-147	TUZ2 CL18.10	SUS				
												A49-230	TUZ2 CL18.10	SUS				
												A49-645	TUZ2 CL18.10	SUS				
												A49-647	TUZ2 CL18.10	SUS				
	SUS		A312															
	309TP	SUS																
	309STP	SUS																
	SUS		A312									A49-117	TUZ12 CN24.12	SUS	2604/2	TS68	SUS	
	310TP	SUS																
	310STP	SUS																
	SUS		A312	TP316	SUS	3605	316S18	SUS	2462	X5CrNiMo	SUS	A49-117	TUZ6CND	SUS	1604/2	TS60	SUS	

									1810			17.11					
	316TP	SUS	A376	TP316	SUS	"		2643	X5CrNiMo 1810	SUS	A49-147	TUZ6CND 17.11	SUS	"	TS61	SUS	
	316TPD	SUS	A651	TP316	SUS			"	X5CrNiMo 1812	SUS	A49-230	TUZ6CND 17.11	SUS				
									(17440)	SUS							
	SUS		A312	TP316H	SUS									2604/2	TS63	SUS	
	316HTP	SUS	A376	TP316H	SUS												
	SUS		A312	TP316L	SUS	3605	316A14	SUS	2462	X2CrNiMo 1810	SUS			2604/3	TS63	SUS	
	316LTP	SUS				"	316S22	SUS	"	X2CrNiMo 1812	SUS			"	TS58	SUS	
									2463	X2CrNiMo 1810	SUS						
									"	X2CrNiMo 1812	SUS						
	SUS		A312	TP317	SUS												
	317TP	SUS															
	SUS		A312	TP317	SUS												
	317LTP	SUS															
	SUS		A312	TP321L	SUS	3605	321S18	SUS	2462	X10CrNi Ti189	SUS	A49-117	TUZ6CNT 1810	SUS	2604/2	TS53	SUS
	321TP	SUS	A376	TP321	SUS	3605	321S22	SUS	2463	X10CrNi Ti189	SUS	A49-147	TSZ6CNT 18.10	SUS			
											A49-230	TSZ^cnt 18.10	SUS				
	SUS		A312	TP321H	SUS	3605	321S59	SUS									
	321HTP	SUS	A376	TP321H	SUS				2462	X10CrNiMo Mo1810	SUS						

	SUS																	
	329JITP	SUS																
	SUS																	
	329J2LTP	SUS																
	SUS		A312	TP347	SUS	3605	347S18	SUS	2462	X10CrNiNb189	SUS				2604/2	TS50	SUS	
	347TP	SUS	A376	TP347	SUS	"	347S59	SUS										
	SUS		A312	TP347H	SUS	3605	347S59	SUS							2604/2	TS56	SUS	
	347HTP	SUS	A376	TP347H	SUS													
	SUS																	
	405TP	SUS																

JIS Number and Corresponding Foreign Standards

JIS			ASTM			BS			DIN			NF			ISO			Index Number
Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	Standard Number	Grade	Type	
G3463			A213	TP304	SUS	3605	304s18	SUS	2462	X5CrNi189	SUS	A49-230	TUZ6CN 18.09	SUS	2604/2	TS48	SUS	C012
	SUS		A249	TP304	SUS	"	304S25	SUS	2463	X5CrNi189	SUS							
	304TB	SUS	A269	TP304	SUS	3606	LWHT304S22	SUS										
			A623	TP304	SUS	3606	LWCF304S22	SUS										
			A688	TP304	SUS	"	LWBC304S25	SUS										
	SUS		A213	TP304H	SUS	3059	CFS304S59	SUS							2604/2	TS48	SUS	
	304HTB	SUS	A249	TP304H	SUS	3606	304S59	SUS										
	SUS		A213	TP304L	SUS	3605	304S14	SUS	2462	X2CrNi189	SUS	A49-207	TSZ2CN 18.10	SUS	2604/2	TS46	SUS	
	304LTB	SUS	A249	TP304L	SUS	"	304S22	SUS	2463	X2CrNi189	SUS	"	TSZ2CN 18.10	SUS				
			A269	TP304L	SUS	3606	LWHT304S22	SUS				A49-230	TSZ2CN	SUS				

[illegible]

						"	CFS316S30	SUS										
	SUS		A213	TP316H	SUS	3059	CFS316S59	SUS	17455	X5CrNiMo 17122					2604/2	TS52	SUS	
	316HTB	SUS	A249	TP316H	SUS				17456						"	TS61	SUS	
	SUS		A213	TP316L	SUS	3605	316S14	SUS	2462	X2CrNiMo 1810	SUS				2604/2	TS57	SUS	
	316LTB	SUS	A249	TP316L	SUS	"	316S22	SUS		X2CrNiMo 1812	SUS				"	TS58	SUS	
			A269	TP316L	SUS	3606	LWHT316S24	SUS	2463	X2CrNiMo 1810	SUS							
			A632	TP316L	SUS	"	LWCF316S24	SUS		X2CrNiMo 1812	SUS							
			A688	TP316L	SUS	"	LWBC316S24	SUS	17457	X5CrNi 17122								
						"	CFS346S24	SUS	17458									
						"	LWHT316S29	SUS										
						"	LWCF31 ^ S29	SUS										
						"	LWBC316S29	SUS										
						"	CFS316S29	SUS										
	SUS		A249	TP317	SUS													
	317TB	SUS	A632	TP317	SUS													
	SUS		A249	TP317	SUS													
	317LTB	SUS																
			A213	TP321	SUS	3605	321S18	SUS	2462	X10CrNi Ti89	SUS	A49-230	TUZ6CNT 18.10	SUS	2604/2	TS53	SUS	
	321TB	SUS	A249	TP321	SUS	"	321S22	SUS	2463	X10CrNi Ti189	SUS							
			A269	TP321	SUS	3606	LWHT321S22	SUS	17457									
			A632	TP321	SUS	"	LWCF321S22	SUS	17458	X6CrNiTi								

[illegible]

[illegible]