

La soluzione su misura per le molle



Ugitech è uno dei principali fornitori al mondo di prodotti lunghi in acciaio inossidabile e leghe per molle

I nostri punti di forza

- Sviluppo e innovazione dei prodotti in funzione delle applicazioni e dei mercati.
- Stretta collaborazione tra clienti, partner e committenti attraverso il nostro servizio di assistenza tecnica.
- Una gamma completa di fili e profilati.
- Reattività e flessibilità grazie a 2 stabilimenti di produzione: Ugitech Imphy (Francia), Ugitech-TFA San Vendemiano (Italia).
- Competitività della nostra offerta attraverso la completa integrazione della catena industriale (upstream/downstream).

Gamma dimensionale e forme proposte

Fili tondi

- Rivestito a stearato.....da 0,18 a 16 mm
- Lucido meccanico..... da 1,00 a 6 mm
- Altre dimensioni su richiesta
- Fili raddrizzati su richiesta

Fili profilati

- Piatti con bordi tondi, bordi piatti, bordi quadrati, bordi ovali, ecc.
- Lucido sgrassato.....da 2 a 60 mm²

La nostra specialità - Qualità C10

Qualità speciale con bassa dispersione delle proprietà meccaniche.

Vantaggi

- Caratteristiche geometriche costanti (dispersione massima di 2µm su diam. da 0,3 a 1,8 mm)
- Caratteristiche meccaniche costanti (dispersione massima di Rm: 40 N/mm² su ogni bobina)
- Caratteristiche di scorrimento costanti

La qualità C10 è particolarmente indicata per le molle:

- con rapporto di avvolgimento elevato e grande elica (molle coniche)
- con tolleranze ristrette
- per grandi e grandissime serie (aerosol, automotive)

Esclusiva Ugitech - Qualità HFS

Qualità HFS (High Fatigue Strength) per molle sottoposte a fatica dinamica. Questa qualità presenta una migliore pulizia inclusionale ed è ricavata da vergella rasata per migliorare la qualità della superficie del filo trafilato.

Esempio di utilizzo:

Molla di trazione tipo “guaina” utilizzata nelle seguenti condizioni:

- Frequenza di sollecitazione > 5 Hz

Sollecitazioni sinusoidali

- σ_{min} 0,23 x Rm
- σ_{max} 0,50 x Rm
- Tasso di rottura.....0,015%

Conformità alle norme

Conformità alle norme: EN 10088-3, ISO 6931-1 (ex EN-10270-3), JIS G4314, ASTM A313, AMS 5678, AMS 5688...

Conformità ai regolamenti: REACH, RoHS, GADSL, IMDS...

Rivestimento

Ugitech utilizza speciali lubrificanti per ridurre al minimo l'attrito durante l'operazione di trafilatura. La superficie del filo è così perfettamente liscia e lubrificata per consentire una conformazione ottimale. Il lubrificante, composto principalmente da calcio e sodio, non contiene parti metalliche né cloro, non è tossico e non assorbe l'umidità (se conservato correttamente). Può essere facilmente rimosso con un agente alcalino prima del trattamento termico delle molle conformate.

Cromo VI

Per garantire la protezione alla corrosione, gli acciai inossidabili presentano uno strato passivo sulla superficie che contiene naturalmente cromo trivalente. Per evitare la trasformazione del cromo trivalente in cromo esavalente si consiglia di pulire le molle prima del trattamento termico e/o di utilizzare un'atmosfera inerte o riduttiva durante il trattamento stesso.

Molla con curvatura

Per evitare rotture in queste zone altamente sollecitate, è necessario osservare le seguenti precauzioni:

- Il raggio di curvatura (fibra neutra) non deve essere inferiore al diametro del filo.
- Dopo la curvatura, la superficie del filo deve essere priva da segni di utensili. Qualsiasi imperfezione sulla superficie del filo può causare la rottura della molla, anche nel caso di molle con un ampio raggio di curvatura.

Test di corrosione sulle molle

La resistenza alla corrosione delle molle è influenzata non solo dalla qualità del filo, ma anche dalla qualità di tutte le fasi di produzione della molla. È pertanto consigliabile prestare particolare attenzione a:

- Avvolgimento e taglio del filo per garantire una superficie priva di segni.
- Pulizia, decapaggio e passivazione delle molle per garantire uno strato passivo ottimale dell'acciaio inossidabile, che potrebbe essere stato danneggiato durante la produzione e il trattamento termico delle molle.
- Le zone di contatto tra le spire ed i punti di taglio del filo sono in genere le aree a maggior rischio di corrosione localizzata, in particolare nel cosiddetto test di corrosione L'Oréal.

Formatura con elevate proprietà meccaniche

Per questa applicazione, Ugitech è in grado di offrire prodotti specifici su richiesta.

Molla ondulata a filo piatto

Per questa applicazione, Ugitech è in grado di proporre un filo tondo semirigido per rilaminazione.

Condizioni di stoccaggio

I fili delle molle sono rivestiti con un lubrificante che consente la conformazione della molla. Questo lubrificante non assorbe l'umidità se il filo è conservato al riparo, in un ambiente riscaldato con umidità controllata.

Lo strato superficiale del lubrificante, pur non essendo igroscopico, può essere seriamente danneggiato se esposto al contatto diretto con prodotti liquidi, anche in forma nebulizzata. Questa condizione può avere un impatto significativo sull'impiego finale.

La qualità UGI® S4568, alla consegna, presenta un'elevata percentuale di martensite da incrudimento che rende il filo instabile fino al trattamento termico di precipitazione. Questa instabilità può generare la formazione di cricche. Allo scopo di limitare questo rischio, il filo deve essere conservato a una temperatura vicina a quella ambiente e protetto dagli shock termici. È quindi consigliato limitare il tempo di stoccaggio.

Il trattamento termico di precipitazione deve essere effettuato non appena le molle vengono formate.

Diametri e tolleranze

La nostra produzione standard è conforme alla qualità T14 della norma ISO 6931-1 (EN-10270-3). Su richiesta, possiamo fornire prodotti con tolleranze più strette.

Ovalizzazione

In conformità alla norma ISO 6931-1 (EN-10270-3), ovvero con una tolleranza pari alla metà del valore del diametro.

Spira ed elica

Ugitech presta particolare attenzione a questo aspetto e rispetta le tolleranze previste dalla norma ISO 6931-1 (EN-10270-3). Il controllo viene effettuato all'inizio e alla fine di ogni unità con la spira posizionata verticalmente.

- Spira: misura del diametro di una spira di filo, allo stato libero.
- Elica: misura della distanza fa tra l'inizio di una spira e il suo ritorno. Può essere di due tipi: passo a sinistra o a destra.

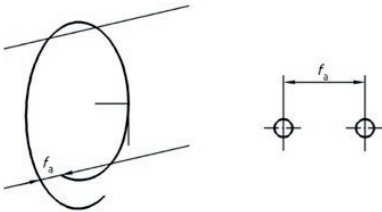


Figura 1 - Esempio di una spira di filo



Servizi adatti per ogni esigenza

Un sistema qualità adeguato ai requisiti più esigenti e riconosciuto dalle certificazioni:

ISO 9001, ISO 14001, ISO TS 16949, ISO 9100 per il sito di Imphy. In aggiunta BS OHSAS 18001 ed EMAS per il sito di San Vendemiano.



Qualità dei prodotti

I nostri impianti ci consentono di effettuare le seguenti misurazioni e controlli per certificare i nostri fili.

- **Meccanica:** Resistenza alla rottura, limite di snervamento, allungamento.
- **Elasticità:** Torsione semplice, torsione alternata, avvolgimento, piegatura alternata.
- **Caratteristiche chimico-fisiche:** Controllo del rivestimento.
- **Fluorescenza a raggi X:** Analisi chimica.
- **Micrografia ottica e microscopia elettronica:** Struttura e aspetto della superficiale.

Prima della spedizione, ogni rotolo, bobina in plastica o metallo, viene sottoposto a tutti i test standard, previsti dalle principali normative internazionali.



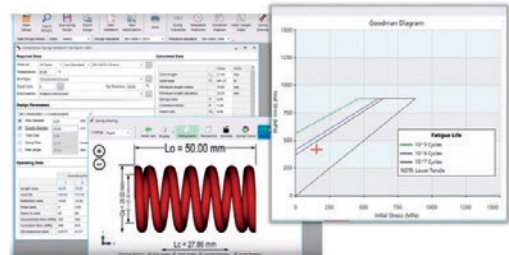
Ugitech è attivamente impegnata nella ricerca dell'eccellenza operativa ispirata all'iniziativa EFQM® (European Foundation for Quality Management).

È a vostra disposizione un supporto tecnico affidabile, con consulenti ed esperti che vi aiuteranno a sviluppare i progetti per le applicazioni molle.



Controllo non distruttivo

Ugitech è in grado di testare il 100% della superficie del filo trafilato utilizzando sistemi di controllo a correnti indotte, che consentono di eliminare o marcare i difetti superficiali più critici. Questo test è consigliato per le molle sottoposte a fatica dinamica.



Resistenza alla corrosione dei fili trafilati utilizzati per la produzione di molle*

			Resistenza in ore prima della comparsa visiva di vaiolatura in nebbia salina neutra ISO 9227						Sensibilità alla corrosione sotto tensione		
Qualità			200h	400h	600h	800h	1000h	1200h	1400h	1600h	
Austenitico	UGI® S4310	1.4310NS	Assenza di vaiolatura					Alcune tracce di vaiolature	Corrosione significativa		Molto sensibile
	SPRINOX®	1.4310HS									
	UGI® S304H	1.4301									
	UGI® S4568	1.4568									
	UGI® S4401	1.4401									
	UGI® S4404	1.4404									
UGI® S4571	1.4571										
Super austenitico	UGI® S4539	1.4539									Sensibile
Duplex	UGI® S4062	1.4062	Assenza di vaiolatura					Corrosione significativa		Poco sensibile	
	UGI® S4362	1.4362						Corrosione significativa			
	UGI® S4462	1.4462									
	UGI® S4410	1.4410									
Austenitico amagnetico	UGI® S209	1.4681						Corrosione significativa		Sensibile	
	UGI® GRAD1	1.4374						Corrosione significativa		Molto sensibile	

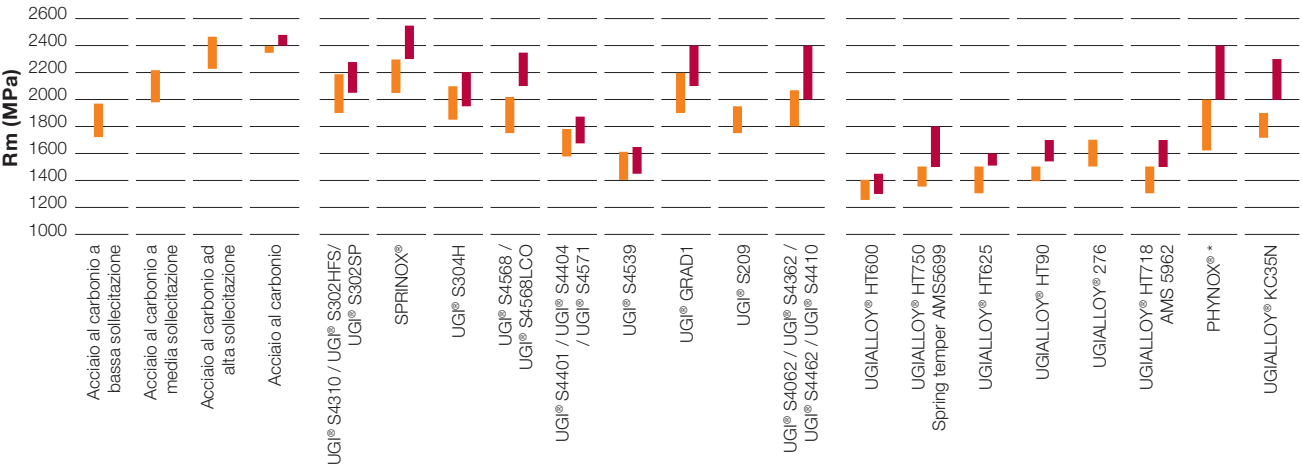
*Alcuni parametri del processo di produzione delle molle possono avere un impatto negativo sulla resistenza alla corrosione, ad esempio nelle fasi di trattamento termico e decapaggio/passivazione.

Resistenza alla corrosione acquosa	Designazione EN	Acido solforico	Acido cloridrico	Acido fluoridrico	Acido fosforico	Acide nitriche	Acido organico	Alcali e sali	Acqua di mare
Nichel puro	UGIALLOY® 200	2.4066	•	•	•	-	•	•	•
	UGIALLOY® 201	2.4068	•	•	•	-	•	•	•
Lega nichel rame	UGIALLOY® HT400	2.4360	•	•	•	-	•	•	•
	UGIALLOY® HT500	2.4375	•	•	•	-	•	•	•
Lega nichel cromo ferro	UGIALLOY® HT600	2.4816	•	•	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® HT750	2.4669	•	•	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® HT625	2.4856	•	•	•	•	•	•	•
Lega nichel cromo molibdeno	UGIALLOY® HT4	2.4610	•	•	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® HT22	2.4602	•	•	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® 276	2.4819	•	•	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® HT825	2.4858	•	•	•	•	•	•	•
Lega a base di cobalto	PHYNIX® *	2.4711	-	-	•	•	•	•	•
	UGIALLOY® KC35N	2.4999	•	•	•	•	•	•	•

••: da buono a eccellente / •: accettabile / -: non raccomandato

Caratteristiche meccaniche

Caratteristiche meccaniche misurate su un filo Ø 1 mm



*Phynox® est une marque déposée APERAM.

Condizione allo stato incrudito Condizione dopo TTh di invecchiamento o distensione

Imballaggi

Diam.	Anello				Bobina						Matasse anima in cartone		Aspo	Rotolo
	D35 (IY)	D390 (TFA)	SH 460 (IY)	D460 (TFA)	T2 (IY)	DIN 600 (TFA)	T3 (IY)	DIN 760 J (TFA)	T4 (IY)	DIN 760 F (TFA)	Imphy	TFA	Imphy	Imphy e TFA
								Opaco						
0,18	35 kg	17 kg	20 kg	40 kg	150 kg	150 kg	350 kg	300 kg	480 kg	400 kg	Da 500 a 1.000 kg in base al diametro del filo	300 - 1.000 kg	1.000 kg massimo	Peso massimo dei rotoli da confermare in base al diametro del filo
0,25			35 kg											
0,30														
0,35														
0,40														
0,50														
0,60														
0,70			40 kg											
0,80														
1,00														
1,15														
1,20														
1,30														
1,40														
1,90														
2,00														
3,20														
3,50														
3,60														
4,50														
5,50														
5,60														
8,00														
13,00														
16,00														

(IY) Stabilimento di Imphy (Francia) - (TFA) Stabilimento di San Vendemiano (Italia)

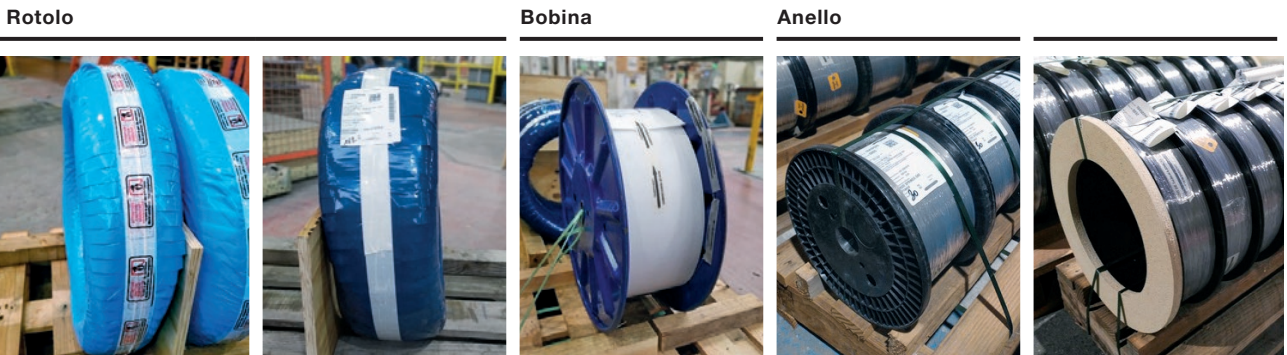


Tabella delle qualità di acciaio per molle

Ugitech ha sviluppato un’ampia gamma di qualità di acciai inossidabili e leghe per soddisfare le sollecitazioni e le applicazioni più severe (industria chimica, temperature elevate, nucleare, medica, aeronautica, industria petrolifera e del gas, ecc.)

- Qualità con elevate proprietà meccaniche: SPRINOX®, UGI® S4362, PHYNOX®.
- Qualità con elevata resistenza alla fatica: UGI® S302HFS, UGI® S4568HFS.
- Qualità per applicazioni speciali:
Medicale: PHYNOX®, UGIALLOY® KC35N.
Criogenia / amagnetismo: UGI® GRAD1, UGI® S209, UGI® S4539.
- Qualità con elevata resistenza alla corrosione umida: UGI® S4362, UGI® S4462, UGI® S4404.
- Qualità resistenti alla corrosione sotto tensione: UGI® S4362, UGI® S4462, UGI® S4062, UGI® S209, UGI® S4539, UGIALLOY® 276, agli acidi: UGIALLOY® HT4...
- Qualità resistenti alla corrosione ad alta temperatura: UGI® S4568, UGIALLOY® HT750, UGIALLOY® HT90.
- Qualità rifuse: UGI® 4568HP, UGI® 4362HP, UGI®209HP, UGI® 4462HP.



Tabella delle qualità di acciaio per molle

Denominazione commerciale	EN / ISO	ASTM	UNS	JIS*	Altro*	Analisi chimica							Temperatura operativa max** (°C)	Permeabilità magnetica (incrudito)	Trattamento termico consigliato	Descrizione della qualità d'acciaio	Applicazioni
						C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Altro					
Austénitique																	
UGI® S4310	1.4310 (NS) 4310-301-00-I (4325-302-00-E)	302	S30200	SUS302	AMS5688 X10CrNi18–8	0,08	0,6	1,0	18,0	0,3	8,5	-	250 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	UGI® S4310 è comunemente utilizzato per la produzione di molle inossidabili. Questo acciaio offre una buona resistenza alla corrosione e può essere utilizzato a temperature vicine ai 250 °C. Le molle UGI® S4310 presentano una buona resistenza alla fatica e una debole distensione rispetto agli acciai al carbonio.	
SPRINOX®	1.4310 (HS) 4310-301-00-I	-	-	Equivalente a SUS 302WPB	X10CrNi18–8	0,10	1,8	1,3	17,5	0,7	7,5	-	300 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Derivato dalla qualità standard UGI® S4310, grazie alla presenza di elementi tipo Si e Mo, SPRINOX® raggiunge livelli di proprietà meccaniche di gran lunga superiori a quelli ottenuti con gli acciai inossidabili standard. Questi elementi migliorano anche la resistenza alla corrosione e alla temperatura di SPRINOX®. Le molle SPRINOX® presentano una buona resistenza alla fatica e una debole distensione rispetto agli acciai al carbonio.	
UGI® S302HFS	1.4310 (NS) 4310-301-00-I 4325-302-00-E	302	S30200	SUS302	AMS5688 X10CrNi18–8	0,07	0,8	0,8	18,0	0,3	8,5	-	250 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Per applicazioni che richiedono elevate prestazioni di fatica dinamica, la qualità HFS è prodotta da vergella rasata con una migliore pulizia inclusionale. Esempi di applicazioni: molle per macchine per la tessitura, molle per elettrovalvole nei motori a iniezione.	
UGI® S302SP	1.4307 4301-304-00-I	302 / 304L	S30200	SUS302/ SUS304	AMS5688 X2CrNi18–9	0,02	0,4	1,0	18,0	0,4	9,5	-	250 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Versione a basso tenore di carbonio di UGI® S302SP, che riduce la sensibilità alla corrosione intergranulare.	
UGI® S304H	1.4301 (NS) 4301-304-00-I	304	S30400	SUS304	AMS5688 X5CrNi18–10	0,06	0,4	0,7	18,0	0,3	8,0	-	250 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Filo di acciaio inossidabile con caratteristiche simili a UGI® S4310, normalmente utilizzato per la costruzione di elementi elastici piegati e cavi metallici. Questa qualità non è raccomandata per l'uso in ambienti marini e in ambienti chimici altamente ossidanti.	
UGI® S4568	1.4568 4568-177-00-I	631	S17700	SUS631J1	AMS5678F X7CrNiAl17–7	0,08	0,5	0,9	16,5	0,1	7,5	Al = 0,9	350 °C		450/480 °C Da 0,5 a 1 ora	Filo di acciaio inossidabile semiaustenitico indurente per precipitazione (PH) che offre un'alternativa agli acciai inossidabili austenitici quando sono richieste un'elevata resistenza alla corrosione e proprietà meccaniche elevate. UGI® S4568 offre una resistenza alla temperatura superiore a quella di UGI® S4310. Con proprietà meccaniche inferiori a quelle di UGI® S4310 alla consegna, UGI® S4568 può essere utilizzato per produrre molle con forme complesse (elevata duttilità del filo). Dopo il trattamento termico di precipitazione, le proprietà meccaniche delle molle sono di gran lunga migliori di quelle ottenute con UGI® S4310.	
UGI® S4568LCO	1.4568 4568-177-00-I	631	S17700	SUS631J1	X7CrNiAl17–7	0,08	0,5	0,9	16,5	0,1	7,5	Al = 0,9 / Co < 0.050	350 °C		450/480 °C Da 0,5 a 1 ora	Qualità 1.4568 a basso tenore di cobalto per il settore nucleare.	
UGI® S4401	1.4401 4401-316-00-I	316	S31600	SUS316	X5CrNiMo17–12–2	0,06	0,4	1,4	17,5	2,0	11,0	-	300 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Acciaio austenitico al molibdeno che offre una migliore resistenza alla corrosione rispetto a UGI® S4310, in particolare in ambienti marini e industriali aggressivi. La sua buona resistenza alla corrosione ne consente l'utilizzo a temperature più elevate rispetto a quelle raccomandate per UGI® S4310. UGI® S4401 è praticamente amagnetico, anche dopo forte incrudimento e una riduzione della sezione superiore all'80%.	
UGI® S4404	1.4404 4401-316-00-I 4404 - 316-01-I	316L	S31603	SUS316	X2CrNiMo17–12–2	0,02	0,5	0,8	16,5	2,0	11,0	-	300 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Versione a basso tenore di carbonio di UGI® S4401, che migliora la resistenza alla corrosione in ambiente clorato. Disponibile in qualità rifiuta: UGI® 4909 (particolarmente adatto per applicazioni medicali).	
UGI® S4571	1.4571	316Ti	S31635	-	X6CrNiMoTi17–12–2	0,02	0,6	1,5	17,0	2,1	11,0	Ti: 5 x C - 0,7	300 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	Qualità 316L stabilizzata al titanio per una maggiore resistenza alla corrosione. Eccellente tenuta alla corrosione: - in ambienti naturali (acqua, atmosfere rurali e urbane, ambienti industriali e anche in presenza di concentrazioni moderate di cloruri e acidi) - in ambienti alimentari e agroalimentari - in molti ambienti chimici acidi (solforici, fosforici, organici) e clorurati, in determinate condizioni di temperatura e concentrazione.	
UGI® S4539	1.4539 4539-089-04-I	904L	N08904	-	X1NiCrMoCu25–20-5	0,01	0,6	1,0	19,0	4,1	24,0	Cu = 1,3 / N = 0,05	300 °C		350/425 °C Da 0,5 a 4 ore	UGI® S904L "super austenitico", che rappresenta il punto di riferimento in ambienti altamente clorati (salamoia, trattamento dell'acqua di mare), acido solforico, dove i rischi di corrosione localizzata - per vaiolatura o corrosione fessurante - sono significativi.	
UGI® GRAD1	1.4374	(202N)	-	-	X8CrMnNiN18–9-5	0,08	0,5	9,5	18,0	0,2	5,5	N = 0,28	300 °C		350/450 °C Da 0,5 a 1 ora	Acciaio ad alto contenuto di manganese, UGI® GRAD1 offre una permeabilità magnetica molto bassa (praticamente amagnetica), che permene anche a basse temperature. Questo acciaio è consigliato per applicazioni criogeniche (fino a -150°C) e in ambienti sensibili alle onde elettromagnetiche (supporti magnetici video e audio, ecc.). La resistenza alla corrosione di UGI® GRAD1 è identica a quella di UGI® 302.	
UGI® S209	1.4455	-	S20910	XM-19	NACE MR0175 X2CrNiMnMoN20-16	0,02	0,7	5,0	21,5	2,1	12,0	N = 0,30			-	Acciaio inossidabile austenitico con elevata resistenza alla corrosione e alte prestazioni meccaniche. UGI® S209 è un acciaio inossidabile austenitico ad alto limite di snervamento destinato ad ambienti corrosivi molto severi. Questo acciaio ha anche eccellenti proprietà criogeniche.	

(*) I fili possono essere forniti su richiesta in conformità agli standard giapponesi JIS e aerospaziali AMS.
*Phynox® è un marchio registrato APERAM.
**La temperatura operativa massima è indicativa (fare riferimento agli standard previsti per le applicazioni molle).

Amagnetico

Magnetico

Debolmente magnetico

Fortemente magnetico

Aeronautica

Automotive

Industria

Industria navale

Aerosol

Orologeria

Industria chimica

Medicale

Nucleare

Petrolio e gas

Tabella delle qualità di acciaio per molle

Denominazione commerciale	EN / ISO	ASTM	UNS	JIS*	Altro*	Analisi chimica							Temperatura operativa max** (°C)	Permeabilità magnetica (incrudito)	Trattamento termico consigliato	Descrizione della qualità d'acciaio	Applicazioni																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Altro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Duplex/Superduplex																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

(*) I fili possono essere forniti su richiesta in conformità agli standard giapponesi JIS e aerospaziali AMS.

*Phynox® è un marchio registrato APERAM.

**La temperatura operativa massima è indicativa (fare riferimento agli standard previsti per le applicazioni molle).



Amagnetico



Debolmente magnetico



Magnetico



Fortemente magnetico



Aeronautica



Aerosol



Automotive



Orologeria



Industria



Industria chimica



Industria navale



Medicale



Nucleare



Petrolio e gas



Documento non contrattuale. Si rimanda alla clausola di esclusione della responsabilità all'ultima pagina del presente documento.



Documento non contrattuale. Si rimanda alla clausola di esclusione della responsabilità all'ultima pagina del presente documento.



Swiss Steel Group

Siti di produzione: Ugitech SA, Ugitech TFA Srl

wiresales@swisssteelgroup.com

www.swisssteel-group.com

Le informazioni e i dati presentati nel presente documento corrispondono a valori tipici o medi e non garantiscono in alcun modo valori minimi o massimi. Devono essere considerate rilevanti solo le informazioni riportate sui nostri certificati dei materiali. Le applicazioni suggerite associate ai materiali descritti nel presente documento sono fornite a titolo puramente informativo, per consentire al lettore di valutare autonomamente il possibile utilizzo del materiale in questione, senza alcuna garanzia, esplicita o implicita, che il materiale sia adatto a qualsiasi applicazione.