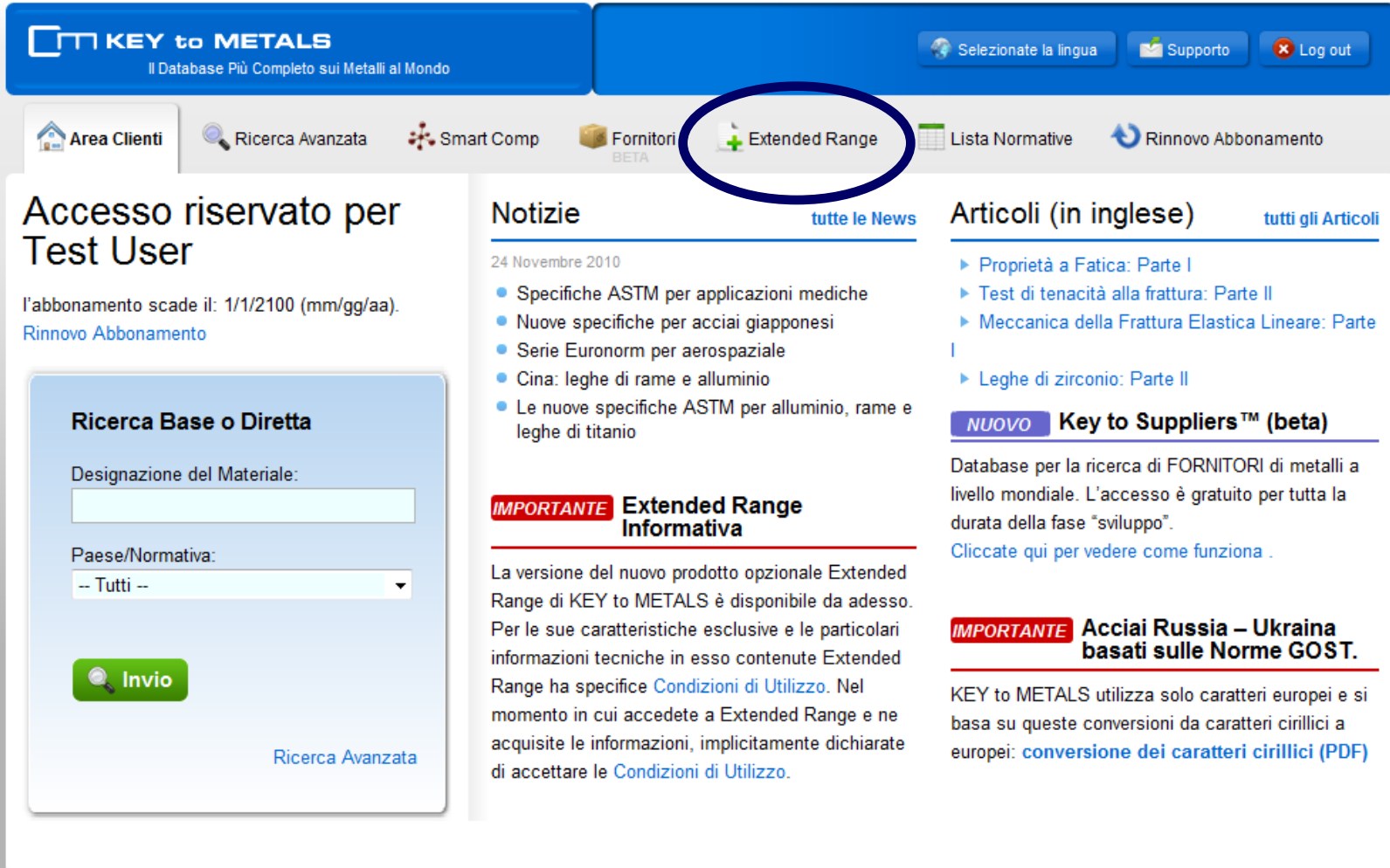


COME FUNZIONA EXTENDED RANGE

I dati di Extended Range

- **Questo il numero dei materiali gestiti a Gennaio 2012 (in progressivo aumento)**
 - 1) Curve di Stress-Strain: 2028
 - 2) Fatica: 3610
 - 3) Meccanica della Frattura: 551
 - 4) Creep: 6148
- **Questo set di dati è già oggi il più grande disponibile sul mercato. I dati sono estratti da manuali e testi di letteratura tecnica internazionale e si riferiscono a materiali sottoposti a test di laboratorio.**

1. Accesso dal menu principale



The screenshot shows the main navigation bar of the KEY to METALS website. The 'Extended Range' menu item is highlighted with a blue circle. Below the navigation bar, the 'Area Clienti' section is visible, containing a search form for 'Ricerca Base o Diretta'. The 'Notizie' section features a list of news items, including 'Specifiche ASTM per applicazioni mediche' and 'Nuove specifiche per acciai giapponesi'. The 'Articoli (in inglese)' section lists articles such as 'Proprietà a Fatica: Parte I' and 'Test di tenacità alla frattura: Parte II'. A prominent 'IMPORTANTE' banner for 'Extended Range Informativa' is displayed, along with another for 'Acciai Russia - Ukraina basati sulle Norme GOST'.

2. Accesso dalla schermata dei Sottogruppi delle Normative

KEY to METALS
Il Database Più Completo sui Metalli al Mondo

[Selezionate la lingua](#)
[Supporto](#)
[Log out](#)

Area Clienti Ricerca Avanzata Smart Comp Fornitori BETA Extended Range Lista Normative Rinnovo Abbonamento

Area Clienti > Lista dei Materiali > Sottogruppo A+ 🖨

[← Lista dei Materiali](#)

DESIGNAZIONE NUMERICA:	1.4301
DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	X 5 CrNi 18 10
Normativa:	EN
Paese:	European Union

Sottogruppo ?

* Non esistono dati originali effettivi. In questo caso sono disponibili delle stime.

#	SOTTOGRUPPO	DETTAGLI (EVIDENZIATI QUELLI DISPONIBILI CON IL NUMERO DI RECORDS IN PARENTESI)		
1	EN 10028-7 (2007) Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Parte 7: Acciai inossidabili	Tabelle di Materiali corrispondenti (353) Alte Temperature Composizione (8) Proprietà meccaniche Proprietà fisiche (9)	Trattamento Termico (1) Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (111) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress - Strain (3) Dati di comportamento a Fatica * Meccanica della Frattura * Dati di Creep *
2	EN 10088-1 (2005) Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili	Tabelle di Materiali corrispondenti (353) Alte Temperature Composizione (8) Proprietà meccaniche Proprietà fisiche (9)	Trattamento Termico Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (111) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress - Strain (3) Dati di comportamento a Fatica * Meccanica della Frattura * Dati di Creep *
3	EN 10088-2 (2005) Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali	Tabelle di Materiali corrispondenti (353) Alte Temperature Composizione (8) Proprietà meccaniche Proprietà fisiche (9)	Trattamento Termico (1) Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (111) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress - Strain (3) Dati di comportamento a Fatica * Meccanica della Frattura * Dati di Creep *

Curve di Stress-Strain

- **Ove possibile, le curve sono disponibili per:**
 - Trattamento termico e Stato di Fornitura
 - Temperature
 - Ratei di deformazione
- **Sono visualizzate le curve nominali e quelle effettive ("engineering" e "true" in inglese)**
- **Calcolo delle curve per temperature definite dall'Utente**
 - Nota: la temperatura inserita dall'Utente deve essere compresa nel range min.- max. Vengono effettuate interpolazioni e non estrapolazioni.

DESIGNAZIONE NUMERICA: **1.4301**

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: X 5 CrNi 18 10

Normativa: EN

Corrispondenze

Tablette di Materiali corrispondenti

Proprietà

Composizione

Proprietà meccaniche

Proprietà fisiche

Alte Temperature

Trattamenti termico

Carbonio equivalente C

Fornitori (beta)

Fornitori diretti

Fornitori di materiali alternativi

Extended Range

Diagrammi Stress - Strain

Dati di comportamento a Fatica *

Meccanica della Frattura *

Dati di Creep *

Sottogruppo

Lista dei Materiali

La temperatura di default è in colore blu (normalmente la temperatura ambiente)

Differenti ratei di deformazione

Measurement Units: Metric (N) Anglo-Saxon

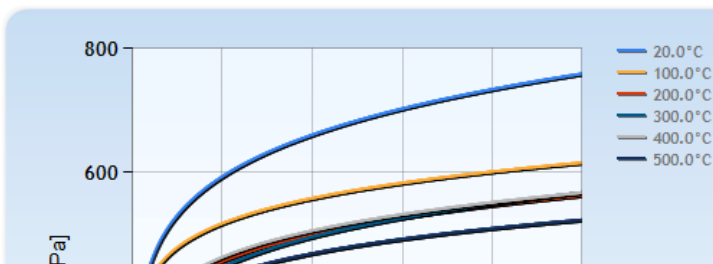
Selezionare la Condizione:

1: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207

Condizione: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207

True Stress - Strain

Engineering Stress - Strain



Inserire la Temperatura: 20.0 °C
(tra 20.0°C e 1100.0°C)

Calcolare

Strain	Stress (MPa)
0	0
	308
	529
	593
	632

I valori nella tabella sono inizialmente riferiti alla temperatura ambiente

Diagrammi Stress – Strain

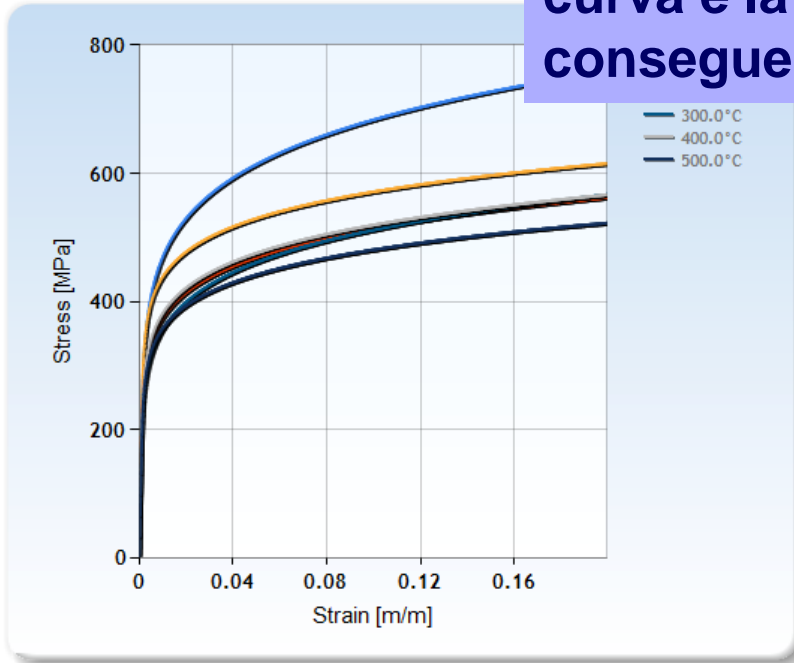
Measurement Units: Metric (SI) Anglo-Saxon

Selezionare la Condizione:

1: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 2

Condizione: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 2

True Stress - Strain Engineering Stress - Strain



Calcolare

Strain	Stress (MPa)
0	0
0.002	308
0.02	529
0.04	593
0.06	632
0.08	660
0.1	684
0.12	703
0.14	720
0.16	734
0.18	748
0.2	760

L'Utente può inserire una diversa temperatura compresa nel range min.- max. (20 - 500°C nell'esempio): dopo aver premuto il pulsante "Calcolare" viene plottata una nuova curva e la tabella viene aggiornata di conseguenza)

Riferimento utilizzato per il materiale selezionato e la condizione di fornitura

#	RIFERTIMENTO
1	Fliesskurvenatlas metallischer Werkstoffe: mit Fliesskurven für 73 Werkstoffe und einer grundlegenden Einführung / E. Doege, H. Meyer-Nolkemper, I. Saeed / Hanser; München, Wien / 1986

Ogni set di dati viene relazionato alle fonti di informazione

Diagrammi Stress – Strain

Measurement Units: Metric (SI) Anglo-Saxon

Selezionare la Condizione:

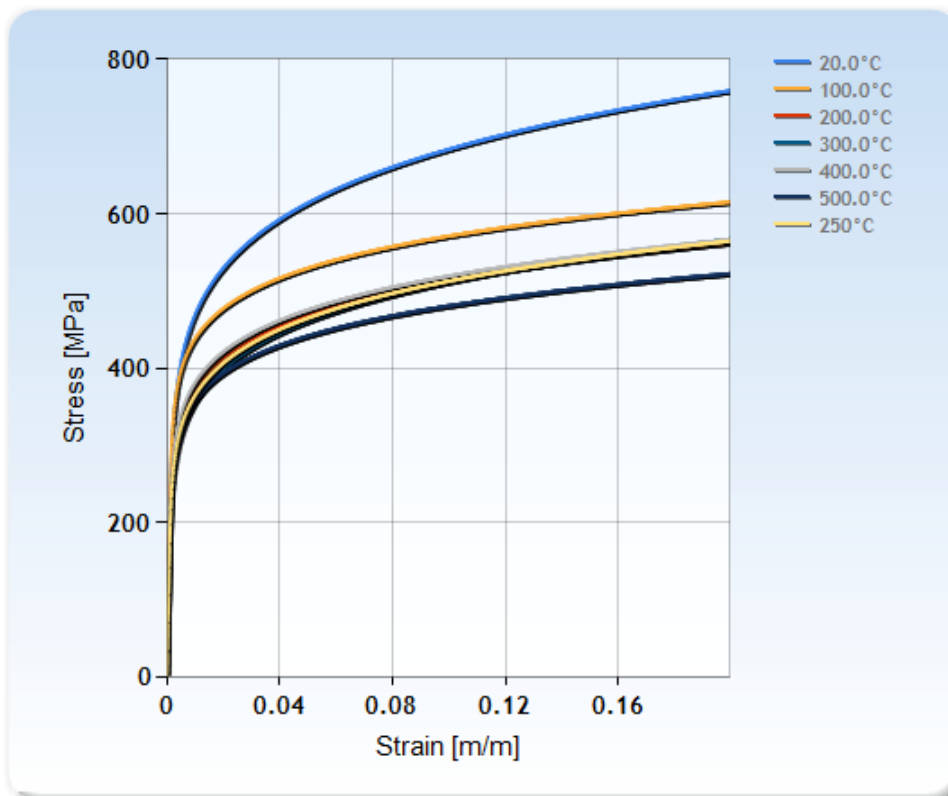
1: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207

Condizione: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207


True Stress - Strain

Engineering Stress - Strain

Le deformazioni e tensioni nominali (engineering stress-strain) vengono ricavate dai valori effettivi riferiti alla sezione (true)



Inserire la Temperatura: °C
(tra 20.0°C e 1100.0°C)

 Calcolare

Strain	Stress (MPa)
0	0
0.002	256
0.02	407
0.04	450
0.06	477
0.08	497
0.1	513
0.12	526
0.14	538
0.16	548
0.18	557
0.2	565

Dati di Fatica

- **Le informazioni si dividono in 2 categorie:**
 - 1) Parametri del tipo Strain-Life
 - 2) Parametri del tipo Stress-Life
- **Poiché le proprietà a fatica dipendono dal trattamento termico, dallo stato del campione, dalle condizioni di test etc., un materiale può avere diversi set di proprietà a Fatica**
 - Nota. Le deviazioni per lo stesso materiale soggetto a diversi campionamenti e trattamenti termici sono state elaborate su base statistica
- **Si aggiungono anche le proprietà monotoniche a titolo di riferimento**
- **Grafici di deformazione e tensione rispetto al numero dei cicli**

DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	1015
Normativa:	AISI
Paese:	USA
Gruppo di Acciai:	Acciai per applicazioni strutturali e costruzioni
Sottogruppo:	A 1040 (2010) Istruzioni per specificare la composizione di designazioni di acciai al carbonio, a basso tenore di lega, e leghe

Corrispondenze

Dati di comportamento a Fatica

Unità di Misura: Metrico (SI) Anglosassone

Parametri "strain life"

Parametri "stress-life"

Selezionare la Condizione:

- 1: Bars; Ø 20 mm and Ø 40 mm; Rolled; Normalized; 910°C/15', furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1
- 1: Bars; Ø 20 mm and Ø 40 mm; Rolled; Normalized; 910°C/15', furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1
- 2: Bars; Ø 20 mm and Ø 40 mm; Rolled; Normalized; 910°C/15', furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1
- 3: Plates; 9.5 mm thick; Fully annealed; Direzione: L; Total strain control, R=-1
- 4: Rolled bars; Ø 25 mm; 600°C/1h, furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1
- 5: Rolled bars; Ø 25 mm; Stress relieved; 600°C/1h, furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1

Resistenza allo snervamento ciclico σ_y' , MPa	Esponente di Tensione Ciclica n'	Coefficiente dei cicli a Fatica K', MPa	resistenza a Fatica σ_f' , MPa	Resistenza a Fatica b	Coefficiente di Duttilità a Fatica ϵ_f'	Esponente di Duttilità a Fatica c
245	0.14	607	657	-0.09	1.40	-0.62

Fornitori di materiali alternativi

Extended Range

Diagrammi Stress - Strain *

Dati di comportamento a Fatica

Meccanica della Frattura

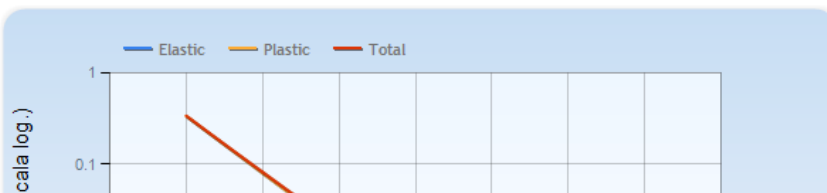
Dati di Creep

Sottogruppo

Lista dei Materiali

Varie condizioni: proprietà monotoniche e cicliche (fatica) dipendono dalla condizione selezionata

Muovere il cursore del mouse sopra la linea rossa per visualizzare le coordinate nei campi sottostanti.



Reversals to failure :

Ampiezza della Deformazione :

Dati di comportamento a Fatica

Unità di Misura: Metrico (SI) Anglosassone

Parametri "strain life"

Parametri "stress-life"

Selezionare la condizione:

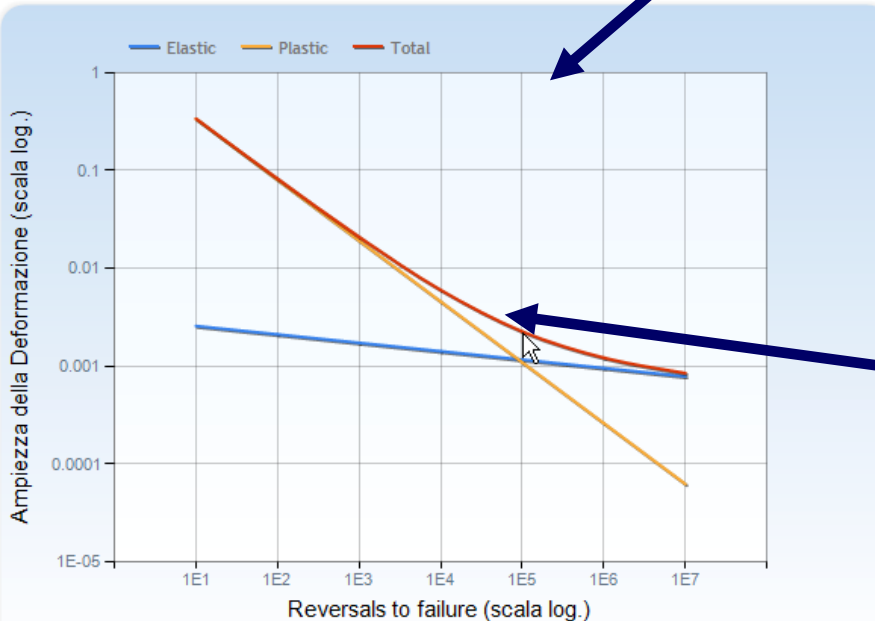
1: Bars; Ø 20 mm and Ø 40 mm; Rolled; Normalized; 910°C/15' , furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1

Condizione: Bars; Ø 20 mm and Ø 40 mm; Rolled; Normalized; 910°C/15' , furnace; Direzione: L; Stress control, R=-1

Proprietà Monotoniche: Modulo elastico: 210 GPa; Resistenza allo snervamento: 240 MPa; Carico di Trazione: 379 MPa; Allungamento: 53.0 %; Riduzione di Area: 58.0; Durezza(HV): 108

Resistenza allo snervamento ciclico σ_y' , MPa	Esponente di Tensione Ciclica n'	Coefficiente dei cicli a Fatica K, MPa	Coefficiente di resistenza a Fatica σ_f' , MPa	Esponente di Resistenza a Fatica b	Coefficiente di Duttilità a Fatica σ_f'	Esponente di Duttilità a Fatica c
245	0.14	607	657	-0.09	1.40	-0.62

Muovere il cursore del mouse sopra la linea rossa per visualizzare le coordinate nei campi sottostanti.



Reversals to failure :

100000

Amplitude della Deformazione :

0.002251

La curva del tipo Strain-Life intesa come combinazione di deformazione elastica e plastica

Muovendo il mouse sulla linea rossa (deformazione totale) vengono visualizzati il numero dei cicli con inversione di carico e la deformazione totale

Dati di comportamento a Fatica

Unità di Misura: Metrico (SI) Anglosassone

Parametri "strain life"

Parametri "stress-life"

Selezionare la Condizione:

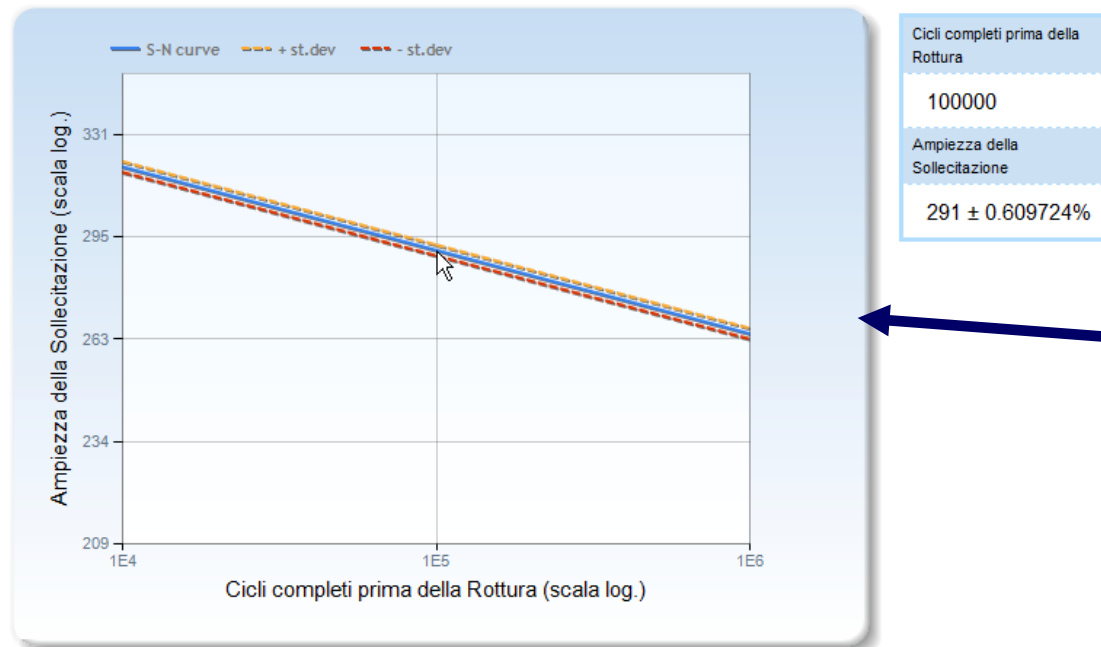
1: Bars; Hot rolled; Normalized at 885°C; Rotating bending

Condizione: Bars; Hot rolled; Normalized at 885°C; Rotating bending

Proprietà Monotoniche: Resistenza allo snervamento: 330 MPa; Carico di Trazione: 489 MPa; Allungamento: 38.0 %; Riduzione di Area: 63.0; Durezza(HV): 142

Orientamento	Provino	Limite di fatica σ_L , MPa	Numero di cicli
		232	1E7

Muovere il cursore del mouse sopra la linea blu per visualizzare le coordinate nei campi sottostanti.



Curva "esclusiva" di Stress-Life con deviazione standard. Verranno in seguito implementati dei calcoli per variare la curva in funzione dei parametri definiti dall'Utente

Un esempio di stima ipotetica di proprietà non disponibili: Fatica

Area Clienti > Lista dei Materiali > Sottogruppo > Diagrammi Stress – Strain

DESIGNAZIONE NUMERICA:	1.4301
DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	X 5 CrNi 18 10
Normativa:	EN
Paese:	European Union
Gruppo di Acciai:	Acciai inox e resistenti alle alte temperature
Sottogruppo:	EN 10028-7 (2007) Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Parte 7: Acciai inossidabili
Commento:	Acciaio inox austenitico

Diagrammi Stress – Strain

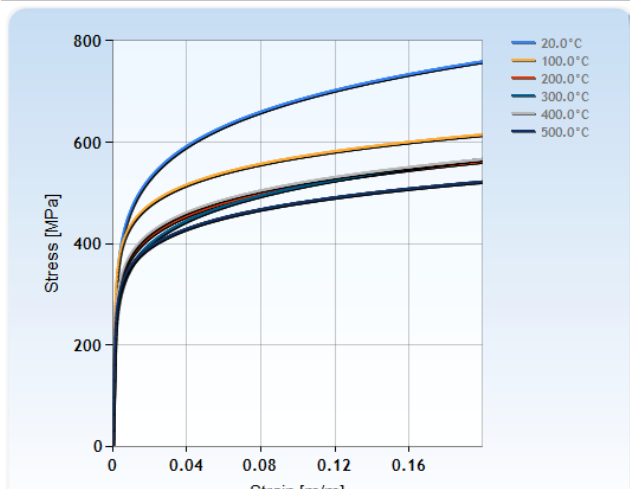
Measurement Units: Metric (SI) Anglo-Saxon

Selezionare la Condizione:

1: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207

Condizione: Laminazione; Strain rate (1/s): 0.25; Hardness (HB 30): 207

True Stress - Strain Engineering Stress - Strain



Inserire la Temperatura: 20.0 °C
(tra 20.0°C e 1100.0°C)

Calcolare

Strain	Stress (MPa)
0	0
0.002	308
0.02	529
0.04	593
0.06	632
0.08	660
0.1	684
0.12	703
0.14	720
0.16	734
0.18	748

- Corrispondenze
 - Tabelle di Materiali corrispondenti
- Proprietà
 - Composizione
 - Proprietà meccaniche
 - Proprietà fisiche
 - Alte Temperature
 - Trattamento Termico
 - Carbonio equivalente CE
- Fornitori (beta)
 - Fornitori diretti
 - Fornitori di materiali alternativi
- Extended Range
 - Diagrammi Stress - Strain
 - Dati di comportamento a Fatica *
 - Meccanica della Frattura *
 - Dati di Creep *

◀ Sottogruppo
↳ Lista dei Materiali

Il materiale 1.4301 dispone di curve Stress-Strain, ma non ha dati a Fatica. Quando acciai equivalenti definiti da Key to Metals hanno questi dati compare un asterisco (questo vale anche per Frattura e Creep)

Un esempio di stima ipotetica di proprietà non disponibili: Fatica

KEY to METALS

[Selezionate la lingua](#)
[Supporto](#)
[Log out](#)

Area Clienti
[Ricerca Avanzata](#)
[Smart Comp](#)
[Fornitori BETA](#)
[Extended Range](#)
[Lista Normative](#)
[Rinnovo Abbonamento](#)

Area Clienti > Lista dei Materiali > Sottogruppo > Dati di comportamento a Fatica

DESIGNAZIONE NUMERICA:	1.4301
DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	X 5 CrNi 18 10
Normativa:	EN
Paese:	European Union
Gruppo di Acciai:	Acciai inox e resistenti alle alte temperature
Sottogruppo:	EN 10028-7 (2007) Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Parte 7: Acciai inossidabili
Commento:	Acciaio inox austenitico

Dati di comportamento a Fatica

❗ Messaggio importante
 Il materiale 1.4301 EN non ha proprietà dirette di Fatica. Materiali che hanno proprietà simili sono indicati nella lista sottostante. Cliccare sul materiale selezionato per visualizzarne le proprietà. Cliccare su "Confronta" per paragonare composizione e proprietà meccaniche con il materiale di partenza

MATERIALE	NORMATIVA	PAESE	CATEGORIA DI EQUIVALENZA	
304	AISI	USA	CorrISP. Indirette	Confronta
1.4306	DIN	Germany	da Altre Fonti	Confronta
X 2 CrNi 19 11	DIN	Germany	da Altre Fonti	Confronta
X 12 CrNi 17 7	DIN	Germany	da Altre Fonti	Confronta
X 10 CrNi 18 8	DIN	Germany	da Altre Fonti	Confronta
X 2 CrNi 18 9	DIN	Germany	da Altre Fonti	Confronta
1.4310	EN	European Union	da Altre Fonti	Confronta
1.4306	EN	European Union	da Altre Fonti	Confronta
1.4948	EN	European Union	da Altre Fonti	Confronta
304	SAE	USA	da Altre Fonti	Confronta
301	AISI	USA	da Altre Fonti	Confronta
302	AISI	USA	da Altre Fonti	Confronta
304 L	AISI	USA	da Altre Fonti	Confronta

Corrispondenze
[Tabelle di Materiali corrispondenti](#)

Proprietà
[Composizione](#)
[Proprietà meccaniche](#)
[Proprietà fisiche](#)
[Alte Temperature](#)
[Trattamento Termico](#)
[Carbonio equivalente CE](#)

Fornitori (beta)
[Fornitori diretti](#)
[Fornitori di materiali alternativi](#)

Extended Range
[Diagrammi Stress - Strain](#)
[Dati di comportamento a Fatica *](#)
[Meccanica della Frattura *](#)
[Dati di Creep *](#)

Sottogruppo
[Lista dei Materiali](#)

Indicazione dei materiali corrispondenti definiti dal Database Key to Metals. Le loro proprietà a Fatica sono più attendibili di quelle ricavate dalle sole proprietà statiche. E' sempre possibile un confronto faccia-a-faccia tra materiale di partenza e di quello scelto per paragonare le proprietà meccaniche

KEY to METALS
Il Database Più Completo sui Metalli al Mondo

Selezionate la lingua | Supporto | Log out

Area Clienti | Ricerca Avanzata | Smart Comp | Fornitori | Extended Range | Lista Normative | Rinnovo Abbonamento

Area Clienti > Lista dei Materiali > Sottogruppo > Dati di comportamento a Fatica

DESIGNAZIONE NUMERICA:	1.4301
DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	X 5 CrNi 18 10
Normativa:	EN
Paese:	European Union
Gruppo di Acciai:	Acciai Inox e resistenti alle alte temperature
Sottogruppo:	EN 10028-7 (2007) Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione - Parte 7: Acciai Inossidabili
Commento:	Acciaio Inox austenitico

Dati di Fatica per materiale simile

Materiale simile
Designazione del Materiale: 304
Normativa / Paese: AISI/USA
Categoria di corrispondenza: Corrip. Indirette

Unità di Misura: Metrico (SI) | Anglosassone

Parametri "strain life" | Parametri "stress-life"

Selezionare la Condizione:
1: Total strain control, R=-1

Condizione: Total strain control, R=-1

Proprietà Monotoniche: Modulo elastico: 183 GPa; Resistenza allo snervamento: 325 MPa; Carico di Trazione: 650 MPa; Riduzione di Area: 80.0; Resistenza Effettiva alla Frattura: 1400 MPa; Duttilità Effettiva alla Frattura: 1.6100; Strength Coefficient: 1210 MPa; Esponente di incrudimento: 0.1930

Resistenza allo snervamento ciclico σ_y' , MPa	Esponente di Tensione Ciclica n'	Coefficiente dei cicli a Fatica K' , MPa	Coefficiente di resistenza a Fatica σ_f' , MPa	Esponente di Resistenza a Fatica b	Coefficiente di Duttilità a Fatica ϵ_f'	Esponente di Duttilità a Fatica c
267	0.29	1628	986	-0.12	0.17	-0.40

Muovere il cursore del mouse sopra la linea rossa per visualizzare le coordinate nei campi sottostanti.

Reversals to failure:

Amplezza della Deformazione:

Materiale di partenza

Dati a fatica di un materiale corrispondente

Meccanica della Frattura

- **Parametri K_{1C} , K_C e similari**
- **Vengono visualizzati parametri della legge di paris e propagazione della cricatura e grafici corrispondenti**
- **Le proprietà statiche (monotoniche) sono aggiunte come riferimento**

DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	300M
Normativa:	SAE
Paese:	USA
Gruppo di Acciai:	Acciai per applicazioni strutturali e costruzioni
Sottogruppo:	SAE J 467 (1968) Special Purpose Alloys ("Superalloys")

Meccanica della Frattura

Selezionare la Condizione:

1: R: 0.050

Condizione: R: 0.050

Proprietà Monotoniche: Resistenza allo snervamento: 1606 MPa

Temperatura	Direzione	R	K _{IC} [MPa vm]	Costante di Paris c	Costante di Paris n
21	L-T	0.050	69.0	0.07	0.55

Corrispondenze

[Tabelle di Materiali corrispondenti](#)

Pr

Parametri relativi alla meccanica della Frattura

Fornitori (foto)

[Fornitori diretti](#)

[Fornitori di materiali alternativi](#)

Extended Range

[Diagrammi Stress - Strain](#)

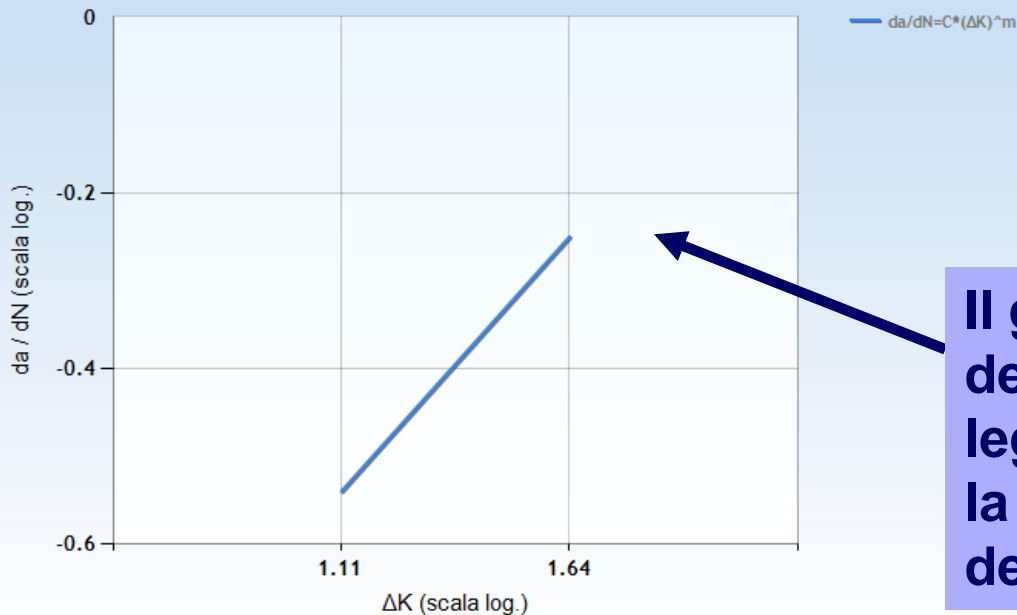
[Dati di comportamento a Fatica](#)

Meccanica della Frattura

[Dati di Creep](#)

[Sottogruppo](#)

[Lista dei Materiali](#)



Il grafico è usato per derivare i parametri della legge di Paris e calcolare la propagazione sulla base degli input dell'Utente

dati di Creep

- **Proprietà funzione del tempo a elevate temperature**
- **Snervamento e rottura per creep a differenti temperature**
- **Calcolo dei parametri di Larson-Miller e vita residua**

DESIGNAZIONE SIMBOLICA:	P 305 GH
DESIGNAZIONE NUMERICA:	1.0436
Normativa:	EN
Paese:	European Union
Gruppo di Acciai:	Acciai per applicazioni strutturali e costruzioni
Sottogruppo:	EN 10222-2 (2000) Fucinati di acciaio per apparecchi a pressione - Parte 2: Acciai ferritici e martensitici con caratteristiche prescritte a temperatura elevata

Dati di Creep

Unità di Misura: Metrico (SI) Anglosassone

Selezionare la Condizione:

1: Pezzi fucinati

Dati di Creep

Larson-Miller Parameter

Temperatura °C	1% Limite di Snervamento R_{p1} , MPa	Resistenza alla rottura da cricature CRS, MPa
10000 h		
380	195	291
390	182	266
400	167	243
410	150	221
420	135	200
430	120	180
440	107	161
450	93	143
460	83	126
470	71	110

Corrispondenze

Tablelle di Materiali corrispondenti

Proprietà

Composizione

Proprietà meccaniche

Proprietà fisiche

Alte Temperature

Trattamento Termico

Carbonio equivalente CE

Fornitori (beta)

Fornitori diretti

Fornitori di materiali alternativi

Extended Range

Diagrammi Stress - Strain

Dati di comportamento a Fatica

Meccanica della Frattura

Dati di Creep

◀ Sottogruppo

◀ Lista dei Materiali

Dati di Creep

Unità di Misura: Metrico (SI) Anglosassone

Selezionare la Condizione:

1: Pezzi fucinati

Dati di Creep

Larson-Miller Parameter

Determinazione della vita residua (1% Limite di Snervamento)

Inserire il Valore della Sollecitazione:

105 MPa

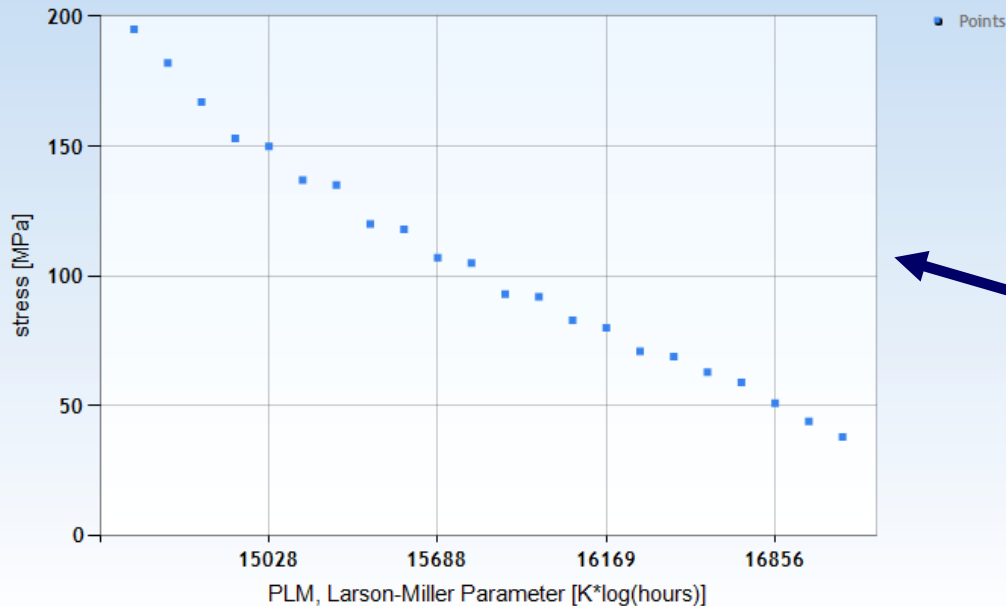
Inserire la Temperatura di Lavoro:

430 °C

Calcolare

$P_{LM} = 15720.89 \text{ K} \cdot \log(\text{hours})$

$t_{Rp1\%} = 23045 \text{ h}$



Per calcolare la vita residua, l'Utente deve solo inserire il valore della tensione e la temperatura di lavoro; i parametri di Larson-Miller e la vita residua sono calcolati in modo automatico

Viene rappresentato il grafico relativo al parametro di Larson-Miller come rappresentazione grafica del calcolo della vita residua