

Definizione

Profondità della tempra per: tempra superficiale, cementazione, nitrurazione e Hard-Inox®-P

SHD profondità della tempra superficiale

(surface-hardening hardness depth) *alt: Rht*

Distanza perpendicolare alla superficie dal punto in cui si raggiunge la

Durezza limite = 80% della durezza superficiale minima

CHD Profondità di cementazione. (case-hardening hardness depth) *alt: Eht*

Distanza perpendicolare alla superficie dal punto in cui si raggiunge la

Durezza limite=550 HV 1

NHD Profondità di Nitrurazione. (nitriding hardness depth) *alt: Nht*

Distanza perpendicolare alla superficie dal punto in cui si raggiunge la

Durezza limite = (Durezza a cuore + 50 HV).

NCHD Profondità di nitrocarburazione dopo HARD-INOX®-P.

(nitrogen case-hardening hardness depth) *alt: Aht*

Distanza perpendicolare alla superficie dal punto in cui si raggiunge la

Durezza limite = (Durezza a cuore + 20 HV).

Definizione delle curve di durezza tipiche (esempi)

Dimensione degli impianti (dimensioni più grandi su domanda)

Tempra Superficiale	Dimensioni in mm (Ø x L / L x B x H)
Tempra con fiamma / induzione fino a	11000 / 10 t
Tempra Laser	9500 x 5000 x 4000
Dimensioni più grandi su domanda	

Trattamenti a cuore	Dimensioni in mm (Ø x L / L x B x H)
Trattamenti sotto vuoto	1220 x 910 x 910
Trattamenti in atmosfera protetta/Bonifica	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Ricottura in atmosfera protetta	Ø 1150 x 2500 / 1400 x 900 x 900
Rinvenimento in aria	4500 x 1000 x 730
Raffreddamento fino a -190 °C	1700 x 900 x 900 2800 x 700 x 500

Trattamenti termochimici	Dimensioni in mm (Ø x L / L x B x H)
Cementazione / Carbonitrurazione	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Nitrurazione al plasma	Ø 700 x 1500
Nitrurazione in gas / Nitrocarburazione in gas / Post-ossidazione controllata	Ø 1150 x 3000
Borurazione	500 x 350 x 240
HARD-INOX®-P	1220 x 910 x 910
HARD-INOX®-S	1220 x 910 x 910

Härterei Gerster AG

Güterstrasse 3

4622 Egerkingen, Svizzera

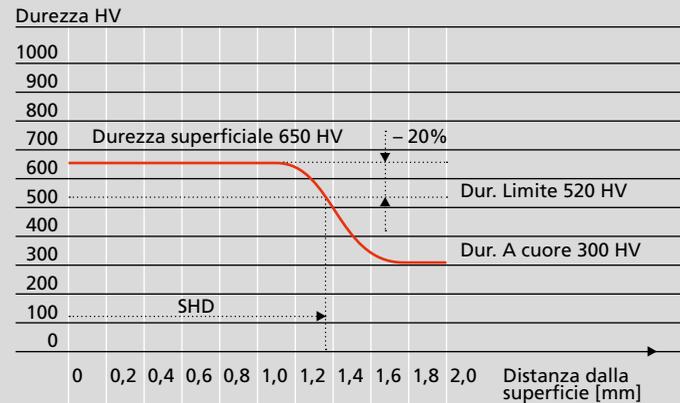
Telefon +41 62 388 70 00

info@gerster.ch, www.gerster.ch

100/2.2024

Definizione delle curve di durezza tipiche

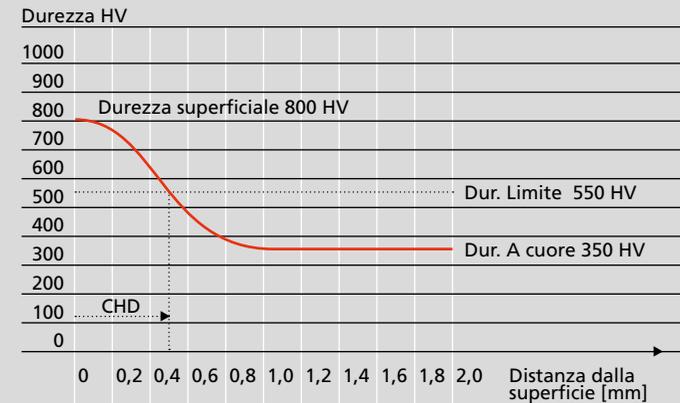
Tempra superficiale



Materiali: 1.7225 (42CrMo4)

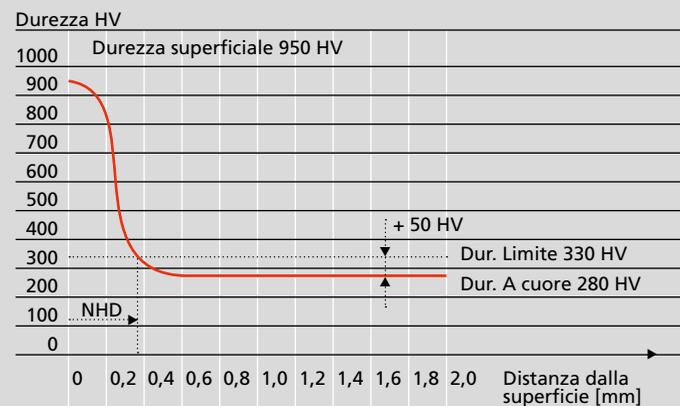
Materiali normalizzati o bonificati (Resistenza max. 850 N/mm²) sono idonei alla cosiccome Acciai a struttura cristallina fine.

Cementazione



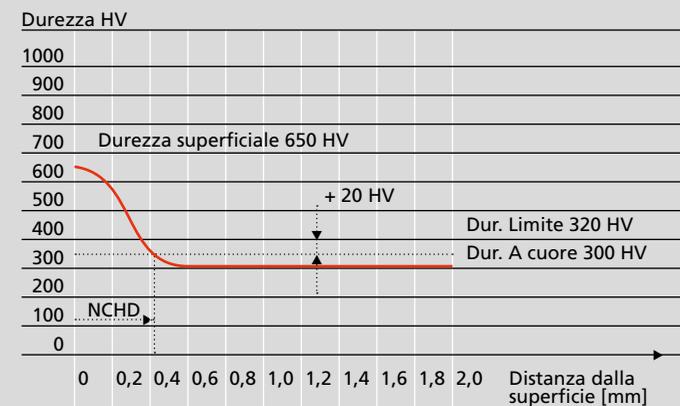
Materiali: acciai legati, p.es. 1.7131, 1.5752, 1.6587

Nitrurazione superficiale



Materiali: 1.8550 (34CrAlNi7)

HARD-INOX®-P



Materiali: 1.4104 (X14CrMoS17)

Il mondo dei trattamenti termici.
Tempra. Consulenza. Progetti.

Gerster

Guida alla Tempra.
Acciai e trattamenti.



Mat. Nr.	Nome	Acciaio, gruppo	Tempra a cuore	Tempra superficiale Induzione, fiamma		Tempra Laser	Cementazione, carbo-nitrurazione a)	Nitrurazione gassosa 500-540 °C		Nitro-carburazione gassosa	Borurazione	HARD-INOX®-P	HARD-INOX®-S	Mat. Nr.
				HRC dopo rinvenimento	HRC dopo rinvenimento			Temprabilità	HRC Profondità max. SHD 1 mm					
1.0037	S235JR	Acc. da costruzione	-	-	-	-	si	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.0037
1.0570	S355J2G3/St52-3	Acc. da costruzione	(30-45 a)	(30-45)	*	(30-40)	si	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.0570
1.0715	11SMn30	Acc. automatico	-	-	-	-	si	300	0.50-0.60	5-20	-	-	-	1.0715
1.0762	44SMn28 (ETG 100)	Acc. automatico	52-56	(55-60)	*	-	parzial.	300	0.50-0.60	5-20	(10-100)	-	-	1.0762
1.1181	C35E	Acc. da bonifica (non legato)	46-50 a)	50-54	*	(45)	parzial.	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.1181
1.1191	C45E	Acc. da bonifica (non legato)	50-54 a)	56-60	*	(50)	parzial.	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.1191
1.1221/1.1249	C60E / C70	Acc. da bonifica (non legato)	54-58 a)	60-64	*	(50)	no	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.1221/1.1249
1.6582	34CrNiMo6	Acc. da bonifica	50-54	50-54	**	50	parzial.	600	0.40-0.55	5-20	10-100	-	-	1.6582
1.7033	34Cr4	Acc. da bonifica	49-53	51-55	**	50	parzial.	550	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.7033
1.7220	34CrMo4	Acc. da bonifica	50-54	52-56	**	50	parzial.	550	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.7220
1.7225/ 1.7227	42CrMo4 / 42CrMoS4	Acc. da bonifica	52-56	54-58	**	54	parzial.	550	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.7225/1.7227
1.7228/ 1.8159	50CrMo4 / 51CrV4	Acc. da bonifica	56-60	58-62	**	58	no	550	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.7228/1.8159
1.7792/ 1.8161	58CrMoV4 / 58CrV4	Acc. da bonifica	58-62	60-64	**	60	no	550	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.7792/1.8161
1.8519	31CrMoV9	Acc. da nitrurazione	47-53	50-54	**	50	no	750	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.8519
1.8550	34CrAlNi7-10	Acc. da nitrurazione	45-50	50-54	**	50	no	900	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.8550
1.0401	C15	Acc. da cementazione (non legato)	-	-	-	-	si	300	0.50-0.60	5-20	10-100	-	-	1.0401
1.5752	15NiCr13	Acc. da cementazione	-	-	-	-	si	550	0.40-0.55	5-20	10-100	-	-	1.5752
1.6587	18CrNiMo7-6	Acc. da cementazione	-	-	-	-	si	600	0.40-0.55	5-20	10-100	-	-	1.6587
1.7131/ 1.7139	16MnCr5 / 16MnCrS5	Acc. da cementazione	-	-	-	-	si	600	0.40-0.55	5-20	10-100	-	-	1.7131/1.7139
1.7103	67SiCr5	Acc. per molle	60-64	60-64	**	-	no	450	0.40-0.50	5-20	-	-	-	1.7103
1.3505	100Cr6	Acc. per cuscinetti	60-66	62-66	**	(60)	no	350	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.3505
1.3536	100CrMo7-3	Acc. per cuscinetti	60-66	62-66	**	(60)	no	600	0.40-0.50	5-20	10-100	-	-	1.3536
1.2080	X210Cr12	Acc. da lavorazione a freddo	60-64 a)	-	-	-	no	-	-	-	-	-	-	1.2080
1.2210	115CrV3 (Silberstahl)	Acc. da lavorazione a freddo	60-64 a)	62-66	*	-	no	300	0.40-0.50	5-20	-	-	-	1.2210
1.2312	40CrMnMoS8-6	Acc. da lavorazione a freddo	50-54	52-56	**	55	no	650	0.45-0.55	5-20	10-100	-	-	1.2312
1.2379	X155CrVMo12-1	Acc. da lavorazione a freddo	60-64	-	-	-	no	-	-	-	-	-	-	1.2379
1.2510	100MnCrW4	Acc. da lavorazione a freddo	60-64 a)	62-66	*	(56)	no	450	0.45-0.55	5-20	10-100	-	-	1.2510
1.2714	55NiCrMoV7	Acc. da lavorazione a freddo	54-58	58-62	**	58	no	500	0.20-0.30	5-20	-	-	-	1.2714
1.2343/1.2344	X37CrMoV5-1 / X40CrMoV5-1	Acc. da lavorazione a caldo	52-56	(55-59)	**	(55)	no	950	0.30-0.40	-	10-100	-	-	1.2343/1.2344
1.2365	32CrMoV12-28	Acc. da lavorazione a caldo	52-56	(56-60)	**	-	no	-	-	-	10-100	-	-	1.2365
1.3343	HS6-5-2	Acc. rapidi	63-67	(58-62)	**	-	no	-	-	-	-	-	-	1.3343
1.4016	X6Cr17	Acc. inox ferritico	-	-	-	-	no	-	-	-	-	550-650	10-20 b)	1.4016
1.4104	X14CrMoS17	Acc. inox ferritico	-	-	-	-	no	-	-	-	5-50	550-650	10-20 b)	1.4104
1.4021	X20Cr13	Acc. inox martensitico	45-55	48-52	**	(45)	no	-	-	-	5-50	600-750	10-20	1.4021
1.4034/1.4035	X46Cr13 / X46CrS13	Acc. inox martensitico	53-58	53-58	**	(48)	no	-	-	-	5-50	650-750	10-20	1.4034/1.4035
1.4057	X17CrNi16-2	Acc. inox martensitico	42-52	42-52	**	(38)	no	-	-	-	5-50	550-650	10-20	1.4057
1.4108	X30CrMoN15-1 (Cronidur 30)	Acc. inox martensitico	55-62	-	-	-	no	-	-	-	5-50	600-750	10-20	1.4108
1.4112	X90CrMoV18	Acc. inox martensitico	55-60	51-55	**	(50)	no	-	-	-	5-50	650-750	10-20	1.4112
1.4122	X39CrMo17-1	Acc. inox martensitico	50-56	48-52	**	-	no	-	-	-	5-50	630-750	10-20	1.4122
1.4123	X40CrMoVN16-2 (X15TN)	Acc. inox martensitico	56-60	56-60	**	-	no	-	-	-	5-50	620-700	10-20	1.4123
1.4305	X8CrNiS18-9	Acc. inox austenitico	-	-	-	-	no	-	-	-	5-50	180-220	10-25	1.4305
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	Acc. inox austenitico	-	-	-	-	no	-	-	-	5-50	180-220	10-25	1.4571
1.4301/1.4303	X5CrNi18-10 / X4CrNi18-12	Acc. inox austenitico	-	-	-	-	no	-	-	-	5-50	180-220	10-25	1.4301/1.4303
1.4435/1.4404	X2CrNiMo18-14-3 / 17-12-2	Acc. inox austenitico	-	-	-	-	no	-	0.10-0.15	-	5-50	180-220	15-30	1.4435/1.4404
1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	Acc. da invecchiamento	54-58	-	-	-	no	700	-	-	-	-	(5-20)	1.2709
1.4542	X5CrNiCuNb16-4	Acc. inox da invecchiamento	40-46	-	-	-	no	-	0.50-0.60	-	5-50	-	10-20	1.4542

Legenda

- a) I valori diendono dalla sezione
- b) Resistenza alla corrosione da verificare in dipendenza del particolare
- * Tempra superficiale possibile. Temprabilità limitata
- ** Buona temprabilità. Adatto profondità SHD >3 mm

Durezza teoriche

Valido per un contenuto di Carbonio da 0,1 a 0,6%
Durezza in HRC = 0,5 · C · 100 + 35
C = % Carbonio

Tutti i dati sono indicativi; sono possibili fluttuazioni.

I valori tra parentesi sono ottenibili solo in misura limitata (a seconda dell'effettiva composizione chimica, condizioni di consegna, ecc.)

Siamo a vostra disposizione per chiarimenti o consulenze dettagliate.