VOORWOORD

Technische Handelsonderneming J. Hersbach B.V. heeft een ijzersterke naam opgebouwd op het gebied van gelegeerde gereedschapsstalen en standaard matrijsonderdelen. Al vele decennia vertegenwoordigt J. Hersbach de superieure Dominial gereedschapsstalen en Veronica sneldraaistalen van de Duitse fabrikant Kind & Co Edelstahlwerk. Een vertegenwoordiging die zelfs al teruggaat tot 1952.

Naast een zeer uitge-breid scala aan precisie- en voorgeslepen gereedschapsstalen wordt de Duitse fabrikant van uitwerpers en ponsnippels Schumag AG vertegenwoordigd.

Toolox 33 en Toolox 44 zijn een waardevolle aanvulling op het staalprogramma van J. Hersbach. Dit door SSAB geproduceerde staal kenmerkt zich door de excellente eigenschappen.

Op J. Hersbach kunt u altijd rekenen, omdat perfect wordt ingespeeld op de wensen van de klant door een uitgebalanceerde mix van kwaliteit, prijs, levertijd en service.

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Koudwerkstaal
3. Warmwerkstaal
4. Kunststofvormenstaal
5. Toolox
6. Overige materialen
7. Geslepen staal
8. Uitwerpprogramma
9. Tabellen
10. Aanvullende informatie

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

Indeling naar "Werkstoffnummer"

Benaming	Werkstoffnummer	Pagina
C45 W3	1.1730	4.02 - 4.03
CH	1.2080	2.02 - 2.03
RF	1.2083	4.04 - 4.05
CRS	1.2085	4.06 - 4.07
WEH	1.2162	4.08 - 4.09
ZILVERSTAAL	1.2210	6.02 - 6.03
KTW	1.2311	4.10 - 4.11
KTS	1.2312	4.12 - 4.13
CMR	1.2316	4.14 - 4.15
USN	1.2343	3.02 - 3.03
USD	1.2344	3.04 - 3.05
CH5M	1.2363	2.04 - 2.05
RP	1.2365	3.06 - 3.07
RPU	1.2367	3.08 - 3.09
CH16V	1.2379	2.06 - 2.07
TQ1	1.2399	3.10 - 3.11
CHW	1.2436	2.08 - 2.09
UNI	1.2510	2.10 - 2.11
PK	1.2542	6.04 - 6.05
KL	1.2550	6.06 - 6.07
CH160W	1.2601	2.12 - 2.13
US	1.2606	3.12 - 3.13
HWD	1.2678	3.14 - 3.15
UHF 3	1.2709	3.16 - 3.17
PWM	1.2714	3.18 - 3.19
KTW-Ni	1.2738	4.16 - 4.17
ECNL	1.2764	4.18 - 4.19
PVS44	1.2767	4.20 - 4.21
SP	1.2826	6.08 - 6.09
MKSt	1.2842	2.14 - 2.15
RM10Co	1.2888	3.20 - 3.21
VERONICA C65	1.3343	6.10 - 6.11
RM189	1.4112	4.22 - 4.23
RM174	1.4122	4.24 - 4.25
VCMO 140	1.7225	6.12 - 6.13
Toolox 33		5.02 - 5.05
Toolox 44		5.06 - 5.09

1. Inleiding

- **Kind & Co Edelstahlwerk, Dominial gereedschapsstalen. Levering uit voorraad van stafstaal (rond, vierkant, rechthoekig), gezaagde blokken, schijven en ringen;**

  - Koudwerkstaal
  - Warmwerkstaal
  - Kunststofvormenstaal
  - Sneldraaistaal
  - Vrijvormsmeedstukken

- **J. Hersbach gereedschapsstaal;**

  - Geslepen vlak- en vierkantstaal volgens DIN 59350, precisie geslepen
  - Geslepen vlak- en vierkantstaal met vergroot tolerantieveld, voorgeslepen
  - Kruislingsgefreesde platen op iedere gewenste maat, Varioplan
  - Geleidestrippen gehard en geslepen

- **Schumag uitwerppennen en ponsnippels;**

  - Uitwerppennen en uitwerphulzen
  - Ponsnippels
  - Kernpennen
  - Passtiften

- **Toolox 33 en Toolox 44;**

  - Voorgehard gereedschapsstaal
  - Zeer vormstabiel
  - Hoge taaiheid
  - Zeer goed polijst- en etsbaar
  - Hoge homogeniteit
  - Staal met ESU-eigenschappen

- **Aanvullend programma;**

  - St. 37 en St. 52.3 op maat gebrand
  - Zilverstaal, ø geslepen 1.2379 en 1.2510
  - Toolbits
  - Aluminium
  - Slijtvast plaatmateriaal
  - Harderij faciliteiten

1. Inleiding

Overzicht "Werkstoffnummers"

Werkstoff	DIN	Kind & Co	C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	Ni	V	W	div
nummer	benaming	benaming										
1.1730	C45W 3	Kind Prima. "weich"	0,45	0,35	0,70	-	-	-	-	-	-	-
1.2067	105Cr 5	Extra	1,05	0,30	0,20	-	1,5	-	-	-	-	-
1.2080	X210Cr 12	CH	2,00	0,30	0,30	-	12,0	-	-	-	-	-
1.2082	X20Cr 13	RF Specia	0,20	0,40	0,35	-	13,2	-	-	-	-	-
1.2083	X42Cr 13	RF	0,40	0,40	0,35	-	13,2	-	-	-	-	-
1.2085	X33CrS 16	CRS	0,33	1,0	1,0		16,0		1,0			+ S
1.2162	21MnCr 5	WEH	0,21	0,30	1,20	-	1,20	-	-	-	-	-
1.2210	115CrV 3	SES	1,20	0,20	0,30	-	0,7	-	-	0,1	-	-
1.2311	40CrMnMo 7	KTW	0,42	0,30	1,50	-	2,0	0,2	-	-	-	-
1.2312	40CrMnMoS 86	KTS	0,42	0,30	1,50	-	2,0	0,2	-	-	-	+ S
1.2316	X36CrMo 17	CMR	0,35	0,40	0,30	-	17,0	1,2	-	-	-	-
1.2343	X38CrMoV 51	USN	0,38	1,00	0,40	-	5,2	1,3	-	0,4	-	-
1.2344	X40CrMoV 51	USD	0,40	1,00	0,40	-	5,2	1,3	-	1,0	-	-
1.2347	X40CrMoVS 51	USNS	0,40	1,00	0,40	-	5,2	1,3	-	1,0	-	+S
1.2363	X100CrMoV 51	CH 5 M	1,00	0,30	0,60	-	5,25	1,2	-	0,3	-	-
1.2365	X32CrMoV 33	RP	0,32	0,40	0,40	-	3,0	2,8	-	0,6	-	-
1.2367	X38CrMoV 53	RPU	0,38	0,40	0,40	-	5,2	2,8	-	0,6	-	-
1.2376	X96CrMoV 12	CH 10	0,96	0,30	0,30	-	11,5	0,9	-	0,9	-	-
1.2378	X220CrVMo 122	CH 2 V	2,10	0,25	0,30	-	12,5	0,9	-	2,1	-	-
1.2379	X155CrVMo 121	CH 16 V	1,60	0,40	0,40	-	12,5	0,7	-	1,0	-	-
1.2399		TQ 1	0,36	0,30	0,40	-	5,20	1,90	-	0,55	-	-
1.2436	X210CrW 12	CHW	2,10	0,30	0,30	-	12,0	-	-	-	0,8	-
1.2510	100MnCrW 4	UNI	1,00	0,30	1,10	-	0,6	-	-	0,1	0,6	-
1.2516	120WV 4	WF 1	1,20	0,20	0,30	-	0,2	-	-	0,1	1,0	-
1.2542	45WCrV 7	PK	0,45	1,00	0,30	-	1,1	-	-	0,2	2,0	-
1.2550	60WCrV 7	KL	0,60	0,60	0,30	-	1,1	-	-	0,2	2,0	-
1.2601	X165Cr MoV 12	CH 160 W	1,65	0,30	0,40	-	12,0	0,6	-	0,12	0,6	-
1.2606	X37CrMoW 51	US	0,36	1,00	0,40	-	5,2	1,4	-	0,3	1,4	-
1.2678	X45CoCrWV 555	HWD	0,40	0,30	0,40	4,5	4,5	0,5	-	2,1	4,5	-
1.2709	X3NiCoMoTi 1895	UHF 3	0,03	0,10	0,10	9,5	-	5,2	18,0	-	-	0,95 Ti
	+ speciale toevoegingen											
1.2713	55NiCrMoV 6	PW 15	0,55	0,30	0,70	-	0,70	0,30	1,7	0,12	-	-
1.2714	56NiCrMoV 7	PWM	0,55	0,30	0,70	-	1,1	0,5	1,7	0,12	-	-
1.2721	50NiCr 13	SN	0,50	0,30	0,50	-	1,0	-	3,3	-	-	-
1.2737	28NiCrV5	P 180	0,28	0,40	0,30	-	0,75	-	1,2	0,2	-	-
1.2738	40CrNiMo 864	KTW-Ni	0,42	0,30	1,5	-	2,0	0,2	1,0	-	-	-
1.2764	X19NiCrMo 4	ECNL	0,20	0,25	0,40	-	1,2	0,25	4,0	-	-	-
1.2767	X45NiCrMo 4	PVS 44	0,40	0,25	0,40	-	1,35	0,25*	3,9	-	-	Of 0,5W
1.2826	60MnSiCr 4	SP	0,60	0,90	1,00	-	0,30	-	-	-	-	-
1.2842	90MnCrV 8	MKSt	0,90	0,25	2,00	-	0,35	-	-	0,12	-	-
1.2888	X20CoCrWMo 109	RM 10 Co	0,20	0,20	0,50	10,0	9,5	2,0	-	-	5,5	-
1.3343	S. 6-5-2	Veronica C65	0,90	-	-	-	4,2	5,0	-	1,9	6,5	-
1.3401	X120Mn 12	BB	1,20	0,45	12,0	-	-	-	-	-	-	-
1.4112	X90CrMoV 18	RM 189	0,90	1,00	1,00	-	18,0	1,10	-	0,10	-	-
1.4122	X35CrMo 17	RM 174	0,35	0,40	0,30	-	17,0	1,20	-	-	-	-
1.7225	42CrMo 4	VCMO 140	0,42	0,40	0,65	-	1,05	0,25	-	-	-	-
1.8550	34CrAlNi 7	ACM 2	0,34	0,20	0,50	-	1,7	0,2	1,0	-	-	Al 1,0

Kwaliteiten zonder "Werkstoffnummer":

Kind & Co	C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	Ni	V	W	div
USCo V	0,40	0,30	0,30	1,6	3,3	1,2	-	1,25	2,4	-
CrV 7	0,47	0,85	0,35	-	7,80	1,40	-	1,35	-	-
Extra Mo	0,98	0,30	0,70	-	1,80	0,30	-	-	-	-
US 6	0,56	1,00	0,40	-	5,20	1,30	-	-	1,40	-
FSR	1,20	0,30	0,30	-	11,5	1,40	-	1,70	2,40	-
ZMS	2,30	0,30	0,45	-	21,0	0,12	-	0,30	-	-

SSAB	C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	Ni	V	W	div
Toolox 33	0,22	0,6	0,8		1,0	0,3	1,0	0,1		
Toolox 44	0,32	0,6	0,8		1,35	0,8	1,0	0,14		

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

1. Inleiding

EST / ESU

Ons gereedschapsstaal voldoet aan de gestelde eisen volgens de Duitse Norm voor gereedschapsstaal DIN 17350. Veel van ons gereedschapsstaal ontstijgt de DIN 17350. Met name warmwerkstaal en kunststofvormenstaal. Dit leidt tot een grotere betrouwbaarheid bij gereedschappen met een zware belasting. De aanduidingen voor deze kwaliteiten zijn: EST en ESU.

EST: Extra Structuur.

Bij het traject van staalaanmaak tot en met de warmtebehandeling worden door speciale behandelingen verbeteringen aangebracht ten opzichte van de “gewone” uitvoeringen. Dit kan zijn:

- Verbeteringen van zuiverheidsgraad.
- Verhoging van de taaiheid.
- Gemakkelijker verspanen.
- Gelijkmatiger verdeling van de gloei- en veredelingsstructuur.
- Verbetering van de maatvastheid bij een warmtebehandeling.
- Verbetering van de polijstbaarheid en ets-eigenschappen.

ESU: Elektro-Schlack-Umschmelzen.

Bij het elektro-slak-omsmelten (ESU) wordt een reeds afgegoten staalblok opnieuw omgesmolten in een “reinigende omgeving”. Het staalblok is hierbij een opgehangen elektrode, die onder invloed van een elektrische stroom druppelsgewijs smelt. De druppel valt door een filterbed van slakken, wordt opgevangen en verstard. Dit proces duurt voort, totdat de elektrode tot nul geworden is en de opgevangen druppels een nieuwe staf hebben gevormd. Dit proces geschiedt bij een hoge stroomsterkte (20.000 Ampere) en een lage spanning (40 Volt). Hierbij kan een smeltoverdracht gehaald worden van circa 11 kg per minuut.

Verbetering van de eigenschappen:

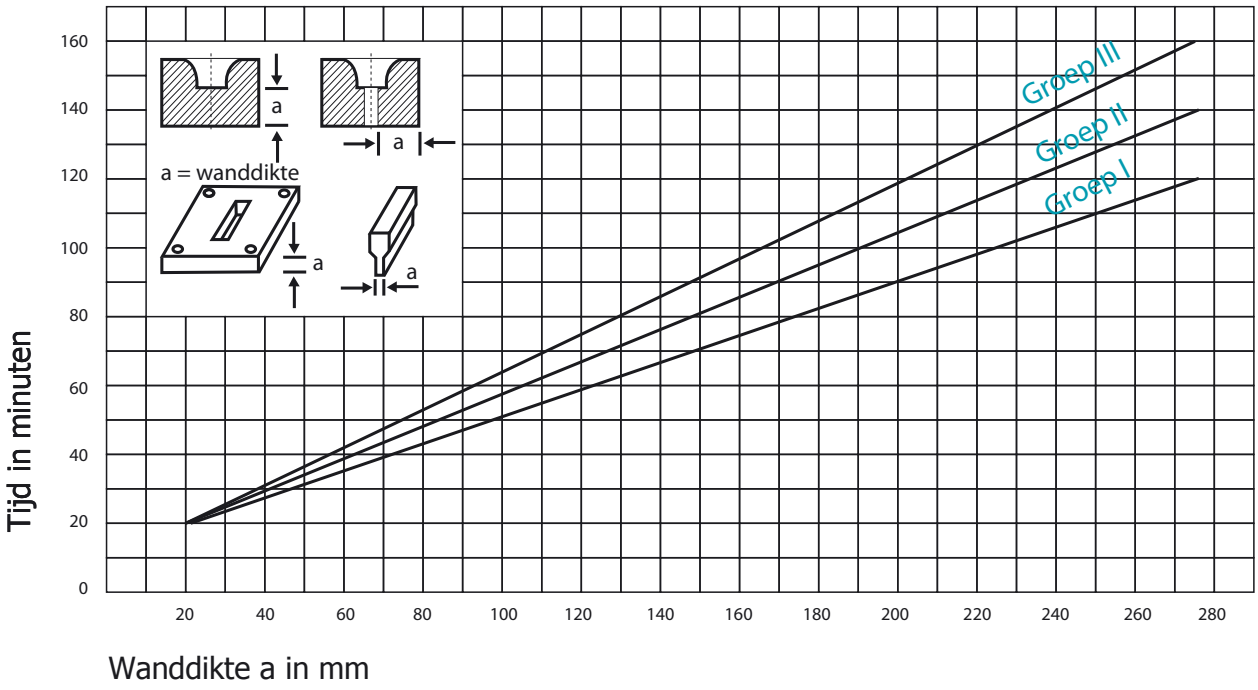
- Vermindering van de kristalsegregaties.
- Wegvallen van bloksegregaties.
- Zeer laag zwavel- en fosforgehalte.
  (Hierdoor het niet aanwezig zijn van zwavel- en oxideninsluitingen).
- Fijnkorrelige structuur door een continue-verstarring.
- Hoogst mogelijke homogeniteit.
- Beste hoogglanspolijstbaarheid en ets-eigenschappen.

1. Inleiding

Hardingstijd

Richtlijnen voor de houdtijd na het bereiken van de hardingstemperatuur aan het werkstukoppervlak of voor de verblijftijd in een zoutbad (geen snelstaal) afhankelijk van de wanddikte.

Per staalkwaliteit wordt aangegeven in welke groep zij valt. (Zie warmtebehandeling gegevens).



E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Benaming	Werkstoffnummer	Pagina
CH	1.2080	2.02 - 2.03
CH 5 M	1.2363	2.04 - 2.05
CH16 V	1.2379	2.06 - 2.07
CHW	1.2436	2.08 - 2.09
UNI	1.2510	2.10 - 2.11
CH160 W	1.2601	2.12 - 2.13
MKSt	1.2842	2.14 - 2.15

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CH 1.2080

Dominial CH is een hoog chroom-gelegeerd gereedschapsstaal. Tengevolge van de ledeburitische structuur bezit Dominial CH een hoge slijtvastheid. Het heeft een hoog doorhardend vermogen en een goede maatvastheid. Dominial CH is geschikt voor:

- Snij- en stansgereedschappen voor plaatdiktes tot 3 mm.
- Rol- en schaarmessen voor plaatdiktes tot 2 mm.
- Matrijzen voor de ceramische industrie.

Leveringstoestand: Maximaal 250 HB

15	40	65	90	131	182	232	282	332	403	522
20	45	70	95	141	192	242	292	352	422	
25	50	75	101	151	202	252	302	362	453	
30	55	80	111	162	212	262	312	382	483	
35	60	85	121	172	222	272	322	392	502	

20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200

30	40	50	60	80	100	120	150	180	200	250	300	350	400
10	10	10	10	10	10	20	20	30	20	25	30	40	40
15	15	15	15	15	15	25	25	40	25	30	40	50	50
20	20	20	20	20	20	30	30	50	30	40	50		60
	25	25	25	25	25	40	40	60	40	50	60		
	30	30	30	30	30	50	50		50	60	80		
		40	40	40	40	60	60		60	80	100		
			50	50	50	80	80		80				
				60	60	100	100		100				
					80								

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CH

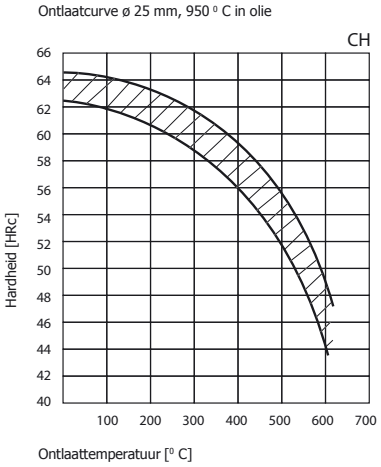
Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2080

DIN: X 210 Cr 12
Kleurmerk: Rood-zilver-rood

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr
2,0	0,3	0,3	11,5



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,4
20 - 200 ^{0} C : 11,5
20 - 400 ^{0} C : 12,4

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	930 - 960 ^{0} C 960 - 980 ^{0} C	groep III	olie of warmbad van 350 - 400 ^{0} C blaaslucht, afm. onder 30 mm
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 58 - 62 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	200 - 350 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht
Doorharding (diameter):			64 HRc, 50 mm 62 HRc, 80 mm 60 HRc, 90 mm 58 HRc, 120 mm
Kernhardheid (diameter):			44 HRc, 300 mm (olie)

2. Koudwerkstaal

Dominial CH5M 1.2363

Dominial CH5M is een luchthardend staal met een zeer hoge maatvastheid en snijkantslijtage bestendigheid (dwz. slijtagebestendigheid), die tussen de staalsoorten Dominial CH 165 en de gemiddelde gelegeerde staalsoorten in ligt. De combinatie van hardheid en taaiheid is goed. Dominial CH5M is geschikt voor:

- Snij- en stansgereedschap.
- Schaarmessen.
- Schroefdraadwalsgereedschap.

Leveringstoestand: Maximaal 240 HB

	30	50	71	96	131	172	222	262	352
20	35	55	81	102	141	192	232	282	
22	40	60	86	111	151	202	242	302	
25	45	66	91	122	162	212	252	322	

Op aanvraag

Op aanvraag

Platte en vierkante maten in voorgeslepen uitvoering leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CH5M

Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2363

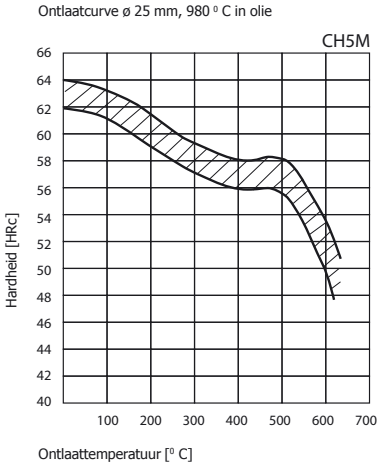
DIN: X 100 Cr Mo V 5 1
Kleurmerk: Rood-oranje

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,0	0,3	0,6	5,25	1,1	0,2

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 9,9
20 - 200 ^{0} C : 12,5
20 - 400 ^{0} C : 14,5



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	950 - 1000 ^{0} C	groep II	lucht, grote doorsnedes in olie of warmbad van 350 - 450 ^{0} C
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 58 - 62 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	160 - 540 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Ontlaten als men eroderen gaat:	520 - 540 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht, 3 * aanbevolen

2. Koudwerkstaal

Dominial CH16V 1.2379

Dominial CH16V is een hoog chroom-gelegeerd ledeburitisch staal met toevoeging van molybdeen en vanadium bij een wat lager koolstofgehalte. Deze toevoegingen verhogen de hardbaarheid en de doorharding. De maatvastheid is goed en de ledeburitische structuur garandeert een grote slijtbestendigheid. Dominial CH16V heeft van de catagorie hoog chroom / hoog koolstofstalen de beste taaiheid. Gereedschappen vervaardigd uit deze staalsoort zijn tot in grote afmetingen zeer goed hardbaar en in geharde toestand enigszins roestbestendig. Bovendien is deze staalsoort uitermate geschikt om te nitreren. Dominial CH16V is geschikt voor:

- Gecompliceerde snijstempels.
- Messen voor hout-, kunststof-, papier- en kartonbewerking.
- Snijden en stanzen van plaatijzer tot 5 mm dik.
- Wals- en richtrollen.
- Koudextrusie matrijzen.
- Doorns, draadwalsen en trekringen.
- Hobgereedschap.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

15	40	66	91	131	182	232	282	335	423	553
20	45	71	96	141	192	242	292	352	443	603
25	50	76	101	151	202	252	302	362	453	
30	55	81	111	161	212	262	312	382	483	
35	61	86	121	171	222	272	322	403	503	

20	30	50	70	90	120	180	250
25	40	60	80	100	150	200	300

30	40	50	60	80	100	120	150	180	200	250	300	350	400	500
20	20	20	20	20	20	20	20	30	20	25	30	40	100	50
	25	25	25	25	25	25	25	40	25	30	40	50	120	60
	30	30	30	30	30	30	30	50	30	40	50		200	70
		40	40	40	40	40	40	60	40	50	60			80
			50	50	50	50	50		50	60	80			100
				60	60	60	60		60	80	100			
					80	80	80		80	100	150			
							100		100					

Platte en vierkante maten in precisiegeslepen, voorgeslepen uitvoering en in het varioplan leverbaar (zie 7, o.a. Crosta 16).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CH16V

Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2379

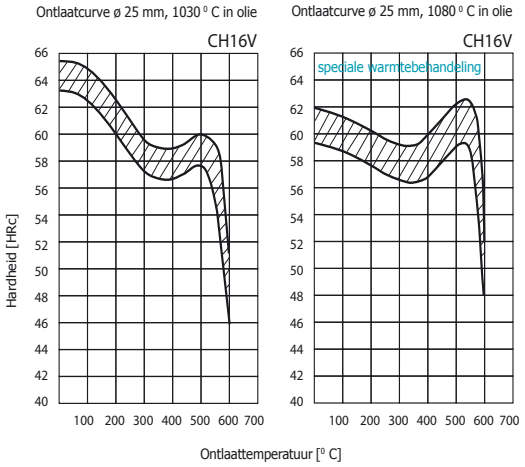
DIN: X 155 Cr V Mo 12 1
Kleurmerk: Blauw-geel-blauw

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1,55	0,3	0,4	11,5	0,7	1,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,5
20 - 200 ^{0} C : 11,5
20 - 400 ^{0} C : 13,0



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1010 - 1050 ^{0} C	groep III	olie, lucht of warmbad 350 - 450 ^{0} C
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 58 - 62 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	500 - 560 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Nitreren:	540 ^{0} C		met speciale hardingsprocedure
Harden:	1060 - 1080 ^{0} C		olie of warmbad 350 - 450 ^{0} C
Ontlaten:	520 - 570 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht, 3 * aanbevolen

2. Koudwerkstaal

Dominial CHW 1.2436

Dominial CHW is een hoog chroom-gelegeerd gereedschapsstaal met een toevoeging van wolfram. Hierdoor wordt de hardbaarheid verbeterd, wat de doorharding met behoud van een goede maatbestendigheid en slijtvastheid ten goede komt. De taaiheid is matig. Dominial CHW is geschikt voor:

- Hoogwaardig snij- en ponsgereedschap.
- Dieptrekmatrijzen.
- Het koud vervaardigen van moeren en klinknagels.
- Messen voor papier- en kunststof industrie.

Leveringstoestand: Maximaal 250 HB

10	30	50	70	90	121	151	191	232	272	312
15	35	55	75	95	125	161	202	242	282	352
20	40	60	80	101	131	171	212	252	292	362
25	45	65	85	111	141	181	222	262	302	403

20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200

30	40	50	60	80	100	120	150	200	250	300	350	500
15	10	10	10	10	10	20	20	20	25	30	40	100
20	15	15	15	15	15	25	25	25	30	40	50	120
25	20	20	20	20	20	30	30	30	40	50		180
	25	25	25	25	25	40	40	40	50	60		200
	30	30	30	30	30	50	50	50	60	80		300
		40	40	40	40	60	60	60	80	100		
			50	50	50	80	80	80	100			
				60	60			100				
					80							

Platte en vierkante maten in precisiegeslepen en voorgeslepen uitvoering leverbaar (zie 7, o.a. Crosta 24)

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CHW

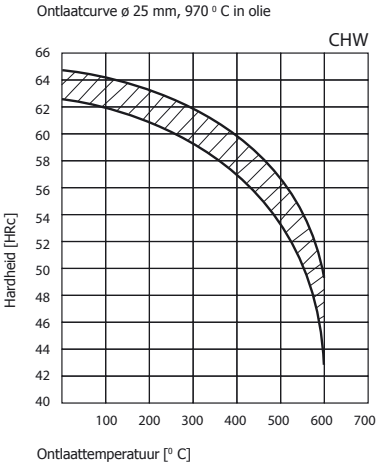
Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2436

DIN: X 210 Cr W 12
Kleurmerk: Rood-blauw

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Wo
2,1	0,3	0,3	11,5	0,7



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 9,7
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 12,0

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	950 - 980 ^{0} C	groep III	olie, blaaslucht of warmbad 350 - 400 ^{0} C
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 59 - 63 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	160 - 300 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Doorharding (diameter):			64 HRc, 75 mm (blaaslucht) 62 HRc, 85 mm (blaaslucht) 60 HRc, 100 mm (blaaslucht) 58 HRc, 250 mm (blaaslucht)
Kernhardheid (diameter):			56 HRc, 300 mm (blaaslucht) 41 HRc, 500 mm (blaaslucht)

2. Koudwerkstaal

Dominial UNI 1.2510

Dominial UNI is een laag gelegeerd oliehardend gereedschapsstaal. De maatvastheid bij het harden, de snijkwaliteit en de taaiheid zijn als goed te kenmerken. Het doorhardingsvermogen bij grote doorsneden is matig. Dominial UNI is geschikt voor:

- Gecompliceerde snijstempels
- Buigstempels.
- Messen voor de papier- en kunststofindustrie
- Draadsnijgereedschappen
- Houtbewerkingsgereedschap
- Kleine kunststofmatrijzen
- Geleide lijsten
- Machineonderdelen
- Meetgereedschap

Leveringstoestand: Maximaal 230 HB

15	30	45	65	90	125	160
20	35	50	70	100	130	180
25	40	60	80	110	140	200

Op aanvraag

Op aanvraag

Platte en vierkante maten in precisiegeslepen uitvoering leverbaar
(zie 7, o.a. Masta Speciaal)

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial UNI

Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2510

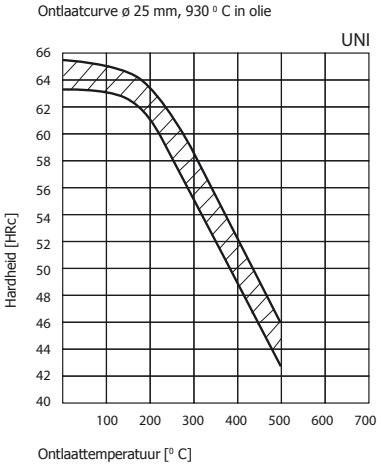
DIN: 100 Mn Cr W 4
Kleurmerk: Rood-groen-rood

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	V	W
1,0	0,3	1,1	0,6	0,1	0,6

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,7
20 - 200 ^{0} C : 12,3
20 - 400 ^{0} C : 13,5



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	750 - 780 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	820 - 840 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie of warmbad 150 - 200 ^{0} C olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal
Ontlaten:	160 - 300 ^{0} C	1 uur / 20 mm minimaal 1 uur	rustige lucht

2. Koudwerkstaal

Dominial CH160W 1.2601

Dominial CH160W is een hoog-chroom gelegeerd ledeburitisch gereedschapsstaal met toevoegingen van molybdeen, vanadium en wolfram. Door het verlaagde koolstofgehalte is de taaiheid hoger dan van Dominial CH en Dominial CHW. De toevoegingen verhogen de snijkwaliteit, de hardbaarheid en de doorharding. De maatvastheid is goed en de ledeburitische structuur garandeert een hoge slijtvastheid. Dominial CH160W is goed te nitreren. Dominial CH160W is geschikt voor:

- Stansgereedschap voor dikten tot circa 5 mm.
- Doorns.
- Schaarmessen voor plaatdikten tot 4 mm.
- Wals- en richtrollen.
- Hobgereedschap.
- Draadwalsen.
- Houtbewerkingsgereedschap.

Leveringstoestand: Maximaal 250 HB

15	35	55	75	95	130	170	210	250	290	370
20	40	60	80	100	140	180	220	260	300	400
25	45	65	85	110	150	190	230	270	320	450
30	50	70	90	120	160	200	240	280	350	500

30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200

30	40	50	60	80	100	150	200	250	300	400
20	15	15	10	20	20	25	20	30	30	40
	20	20	15	25	25	30	25	40	40	60
	25	25	20	30	30	40	30	50	50	80
	30	30	25	40	40	50	40	70	60	100
		40	30	50	50	60	50	80	80	
			40	60	60	70	60			
					70	80	80			
					80	100	100			
						120				

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial CH160 W

Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2601

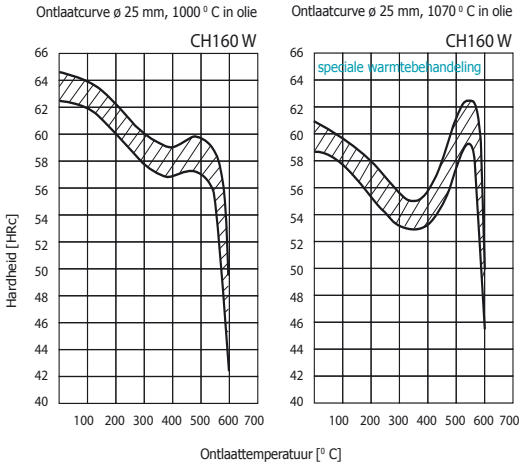
DIN: X 165 Cr Mo V 12
Kleurmerk: Rood-blauw-rood

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
1,65	0,3	0,3	11,5	06	0,3	0,5

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,0
20 - 200 ^{0} C : 11,6
20 - 400 ^{0} C : 13,2



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	980 - 1010 ^{0} C	groep III	olie, blaaslucht of warmbad van 350 - 450 ^{0} C
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 56 - 62 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	180 - 580 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	De bovenste lijn aanhouden rustige lucht
Nitreren:	540 ^{0} C		met speciale hardingsprocedure
Harden:	1060 - 1080 ^{0} C		olie, blaaslucht of warmbad van 350 - 450 ^{0} C
Ontlaten:	520 - 570 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht, 3 * aanbevolen

2. Koudwerkstaal

Dominial MKSt 1.2842

Dominial MKSt is een veelzijdig laaggelegeerd oliehardend gereedschapsstaal met een goede maatvastheid, snijvastheid en taaiheid. Het doorhardend vermogen is voor kleine en middelgrote diameters goed te noemen. Dominial MKSt is geschikt voor:

- Snij- en stansgereedschap tot 6 mm plaatdikte
- Kleine schaarmessen.
- Messen voor de papierindustrie
- Draadsnijgereedschappen.
- Slijtlijsten.
- Kleine inzetdelen voor kunststofmatrijzen en soortgelijke gereedschappen.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

10	25	45	65	85	110	150	190	230	270	310	360	500
12	30	50	70	90	120	160	200	240	280	320	380	
15	35	55	75	95	130	170	210	250	290	330	400	
20	40	60	80	100	140	180	220	260	300	350	450	

20	25	30	40	45	50	60	70	80	90	100	120	150	200

50	60	80	100	120	150	180	200	250	300
20	20	20	20	20	20	20	20	25	30
25	25	25	25	25	25	25	25	30	40
30	30	30	30	30	30	30	30	40	50
40	40	40	40	40	40	40	40	50	60
	50	50	50	50	50	50	50	60	80
		60	60	60	60		60	80	100
			80	80	80		80	100	150
					100		100		

Platte en vierkante maten in precisiegeslepen, voorgeslepen en varioplan uitvoering leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

2. Koudwerkstaal

Dominial MKSt

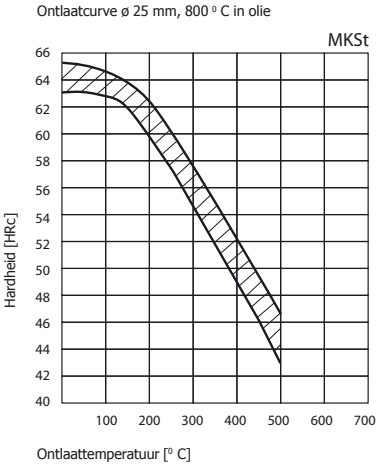
Stempel en matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2842

DIN: 90 Mn Cr V 8
Kleurmerk: Rood-wit

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	V
0,90	0,25	2,0	0,3	0,12



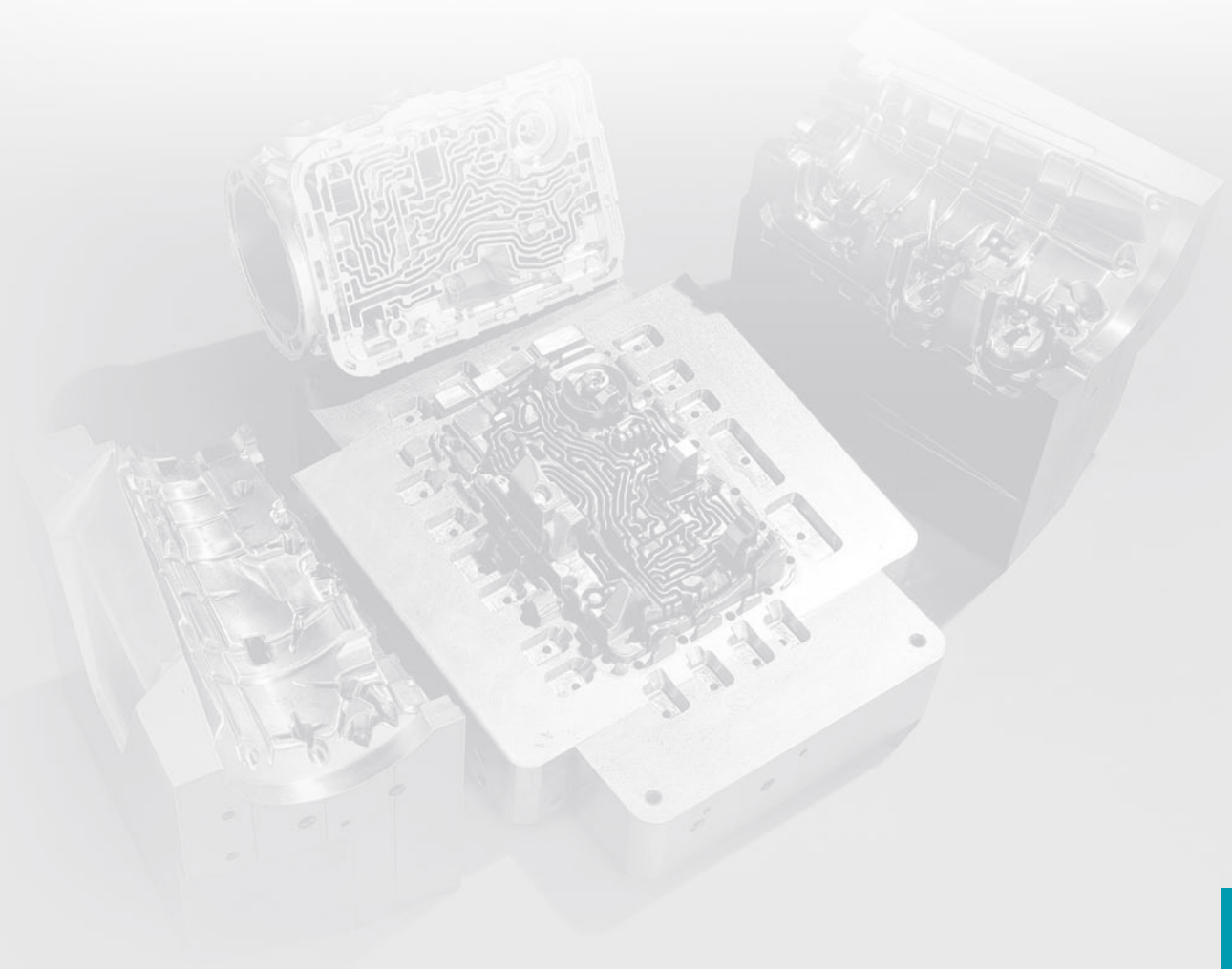
Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,3
20 - 200 ^{0} C : 12,1
20 - 400 ^{0} C : 13,6

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	700 - 730 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	790 - 820 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			63 - 64 HRc, maximaal 57 - 62 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	160 - 250 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Doorharding (diameter):			64 HRc, 25 mm 62 HRc, 35 mm 60 HRc, 40 mm 58 HRc, 55 mm
Kernhardheid (diameter):			38 HRc, 100 mm

3. Warmwerkstaal

Benaming	Werkstoffnummer	Pagina
USN	1.2343	3.02 - 3.03
USD	1.2344	3.04 - 3.05
RP	1.2365	3.06 - 3.07
RPU	1.2367	3.08 - 3.09
TQ1	1.2399	3.10 - 3.11
US	1.2606	3.12 - 3.13
HWD	1.2678	3.14 - 3.15
UHF 3	1.2709	3.16 - 3.17
PWM	1.2714	3.18 - 3.19
RM 10 Co	1.2888	3.20 - 3.21



E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial USN 1.2343

Dominial USN is een chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal met een goede warmtevastheid en een hoge warmtetaaiheid. Dominial USN is goed bestand tegen temperatuurswisselingen en kenmerkt zich met name door de hoge mate van doorharding. Dominial USN is uitstekend geschikt om te nitreren of te ferritreren. Dominial USN is geschikt voor:

- Vormplaten voor spuitgietmatrijzen.
- Drukgietvormen voor non-ferrometalen, waaraan zeer hoge eisen gesteld worden.
- Extrusiegereedschap zoals matrijzen, vulbussen e.d. voor non-ferromaterialen.
- Persdoorns.
- Pers- en smeedmatrijzen.

Deze kwaliteit is in vele grote maten ook verkrijgbaar in ESU.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

15	40	66	101	151	187	222	245	287	323	383	453	563
20	45	71	111	161	192	227	252	292	333	407	483	583
25	50	76	121	167	202	232	262	302	353	413	503	603
30	55	81	131	172	207	237	272	307	363	423	515	
35	61	91	141	182	212	242	282	312	378	433	543	

Op aanvraag

202	252	302	350	402	502
30	30	30	60	20	25
40	40	40	80	25	30
50	50	50		30	35
	60	60		35	40
		70		40	50
		80		50	60
		100		60	70
				70	80
				80	105
				105	125

Platte en vierkante maten in precisiegeslepen uitvoering leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial USN

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2343

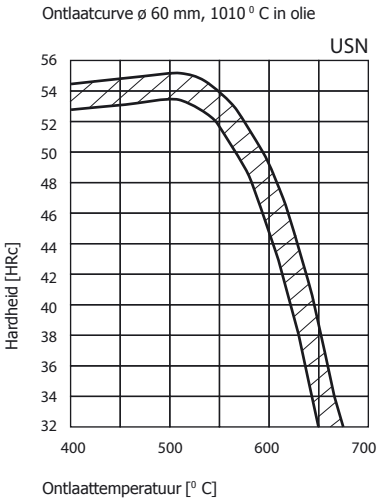
DIN: X 38 Cr Mo V 5 1
Kleurmerk: Zilver-oranje

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	1,0	0,4	5,2	1,3	0,4

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 9,6
20 - 200 ^{0} C : 10,1
20 - 400 ^{0} C : 11,0
20 - 600 ^{0} C : 12,0



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Opwarmen:	400 en 800 ^{0} C		in stappen
Harden:	1000 - 1020 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad 540 ^{0} C olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			54 HRc, maximaal 30 - 53 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	520 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	3 * aanbevolen rustige lucht
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		
Nitreren:	548 - 570 ^{0} C	2 uur	teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial USD 1.2344

Dominial USD is een chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal met een hoge warmvastheid en een hogere weerstand tegen slijtage (bij hoge temperaturen) dan Dominial USN. Dominial USD is goed bestand tegen temperatuurswisselingen, is met water te koelen en kenmerkt zich door het hoge vermogen tot doorharding. Dominial USD is geschikt voor:

- Non-ferrometalen.
- Persdoorns en persmatrijzen.
- Gereedschap bij de moeren- en boutenfabricage.

Deze kwaliteit is in vele grote maten ook verkrijgbaar in ESU.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

15	40	66	91	131	172	207	242	282	312	383	453	515
20	45	71	96	141	182	212	245	287	323	393	463	523
25	50	76	101	151	187	222	252	292	333	407	473	552
30	55	81	111	161	192	227	262	302	355	413	483	657
35	61	86	121	167	202	232	272	307	365	433	503	

Op aanvraag

162	202	252	302	402	500
40	80	60	50	40	50
80		80	60	80	60
			70		70
			80		80
			100		85
					90
					105

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial USD

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2344

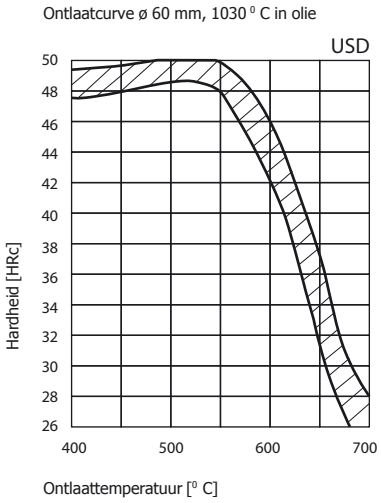
DIN: X 40 Cr Mo V 5 1
Kleurmerk: Zilver-zilver-rood

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,40	1,0	0,4	5,2	1,3	1,0

Uitzettingscoëfficiënt [10^{-6} m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,3
20 - 200 ^{0} C : 11,2
20 - 400 ^{0} C : 12,2
20 - 600 ^{0} C : 12,8



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1020 - 1050 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad 540 ^{0} C olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			55 HRc, maximaal 30 - 54 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	520 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen rustige lucht
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial RP 1.2365

Dominial RP is een chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal met een zeer hoge warmvastheid en ontlaatbestendigheid ten gevolge van de goede warmtegeleiding, goed water-koelbaar en bestand tegen temperatuurswisselingen. Dominial RP is geschikt voor:

- Warmpersdoorns
- Smeedmatrijzen.
- Persschijven
- Spuitmonden.
- Warmextrusiematrijzen voor lichtmetaal
- Drukgietvormen.
- Inzetstukken voor smeedmatrijzen.
- Voor het vervaardigen van buizen, band en profielen uit koper en Cu-legeringen.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

15	40	66	96	131	182	232	282
20	45	71	101	141	192	242	292
25	50	81	106	151	202	252	302
30	55	86	111	162	212	262	322
35	60	91	121	172	222	272	352

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial RP

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2365

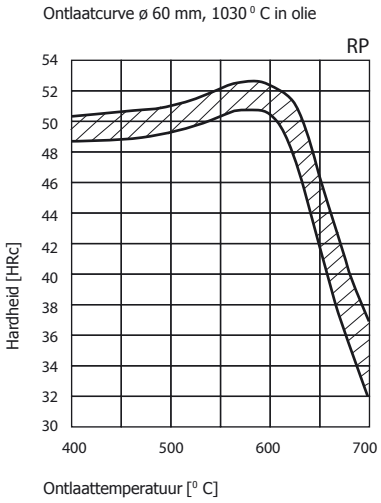
DIN: X 32 Cr Mo V 3 3
Kleurmerk: Zilver-goud-geel

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,32	0,4	0,4	3,0	2,8	0,6

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,3
20 - 200 ^{0} C : 11,9
20 - 400 ^{0} C : 13,0
20 - 600 ^{0} C : 13,7



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	**Duur**	**Afkoeling / Opmerking**
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1020 - 1050 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	olie, polymeer, vacuüm of warmbad 540 ^{0} C olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			51 HRc, maximaal (olie) 30 - 50 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	580 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial RPU 1.2367

Dominial RPU is als chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal een combinatie van de merken Dominial USN en RP. Goede taaiheid gaat gepaard met een goede warmvastheid. Dominial RPU is geschikt voor:

- Extrusiegereedschappen zoals persdoorns voor buis, matrijshouders en binnenbussen bij koperlegeringen.
- Drukgietgereedschap voor verwerking van lichtmetaal.
- Matrijzen voor smeedpersen bij staalverwerking.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

60	70	90	110	130	150	170	200	230	255
65	80	100	120	140	160	180	215	240	300

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial RPU

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2367

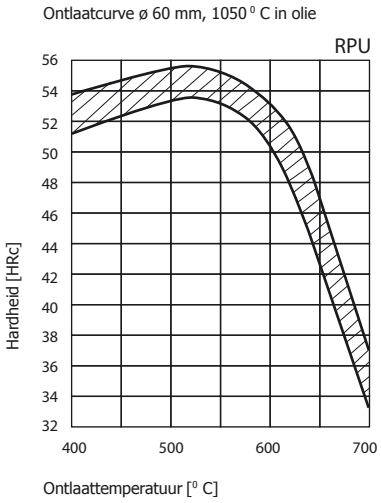
DIN: X 38 Cr Mo V 5 3
Kleurmerk: Zilver-goud-geel-zilver

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,38	0,4	0,4	5,0	2,8	0,6

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,9
20 - 200 ^{0} C : 12,5
20 - 400 ^{0} C : 12,8
20 - 600 ^{0} C : 13,3



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1030 - 1060 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad van 540 ^{0} C; olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			55 HRc, maximaal 35 - 55 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	520 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen rustige lucht
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial TQ1 1.2399

Dominial TQ1 is een chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal met zeer goede warmvastheideigenschappen in combinatie met een zeer hoge taaiheid. Dominial TQ1 is zeer goed bestand tegen thermische belasting. Door Dominial TQ1 is de beste combinatie van eigenschappen van Dominial USN, USD en RPU bereikt. Door het geringe aantal van sporenelementen in de smelt, ten gevolge van een zeer gecompliceerd smeltmetallurgie, worden optimale taaiheids-eigenschappen verkregen. Dominial TQ1 is geschikt voor:

- Drukgieten.
- Extrusiegereedschappen.
- Vormsmeden.
- Warmvervormen.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

203	232	262	322	423	523
208	253	302	373	502	

Op aanvraag

100	125	150	175	200	225	238	250	300
300	300	300	510	510	510	328	510	820

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial TQ1

Warm-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2399

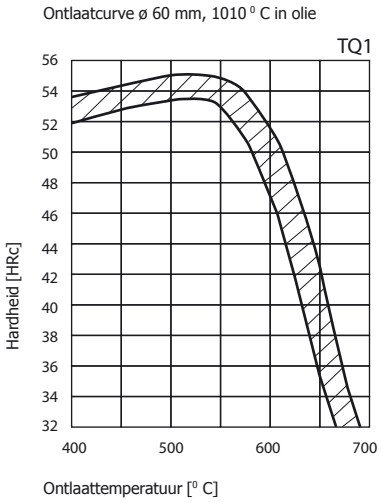
DIN:
Kleurmerk:

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,36	0,3	0,4	5,2	1,9	0,55

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,26
20 - 200 ^{0} C : 11,34
20 - 400 ^{0} C : 12,55
20 - 600 ^{0} C : 13,04



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1010 - 1020 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad van 540 ^{0} C; olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			54 HRc, maximaal
Ontlaten:	540 - 680 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	3 * aanbevolen rustige lucht
Nitreren:			“Nitreerprogramma 99”
Voorwarmen:	150 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial US 1.2606

Dominial US is een chroom-molybdeen-vanadium gelegeerd warmwerkstaal met toevoeging van wolfram. De warmvastheid alsmede de slijtvastheid bij hogere temperaturen worden daardoor verhoogd. De taaiheid en de weerstand tegen temperatuurswisselingen zijn goed. Koelen met water. Dominial US is geschikt voor:

- Extrusiegereedschappen voor lichtmetaal.
- Persgietvormen voor de verwerking van van lichtmetaal en zinklegeringen.
- Persmatrijzen voor zwaar- en lichtmetaal.
- Gereedschap in de bouten- en moerenindustrie.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

25	41	60	80	110	140	175	190	215	240	310
30	46	65	90	125	150	180	200	220	250	
36	50	70	100	130	160	185	205	230	280	

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial US

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2606

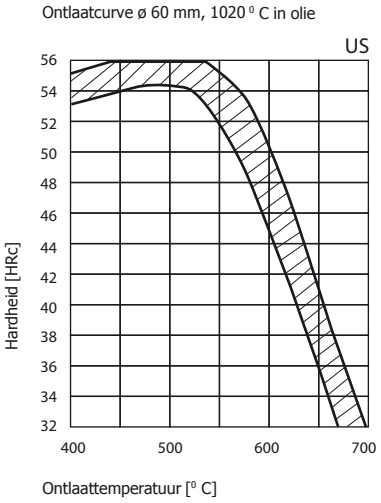
DIN: X 37 Cr Mo W 5 1
Kleurmerk: Zilver-rood-zilver

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
0,36	1,0	0,4	5,2	1,4	0,3	1,3

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 9,6
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 12,1
20 - 600 ^{0} C : 13,0



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	**Duur**	**Afkoeling / Opmerking**
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1000 - 1050 ^{0} C bij 230 - 280 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad van 540 ^{0} C; olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			54 HRc, maximaal
Ontlaten:	520 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen rustige lucht
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial HWD 1.2678

Dominial HWD is ten gevolge van zijn gebalanceerde samenstelling een warmwerkstaal met hoogst mogelijke warmvastheid en ontlaatbestendigheid in combinatie met een bijzonder hoge slijtbestendigheid bij hoge temperaturen. Dominial HWD neigt in tegenstelling tot de warmwerkstaalsoorten Dominial MA en MAK niet tot warmtebrosheid. Dominial HWD is geschikt voor:

- Extrusiematrijzen voor messing.
- Drukgietmatrijzen voor zware metalen en relatief dunwandige gietstukken.
- Hoog belaste kernen die in de gietstroom liggen (bij lichtmetalen).

Leveringstoestand: Maximaal 240 HB

Op aanvraag

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial HWD

Smeed-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2678

DIN: X 45 Co Cr W V 5 5 5
Kleurmerk: Zilver-goud-blauw-zilver

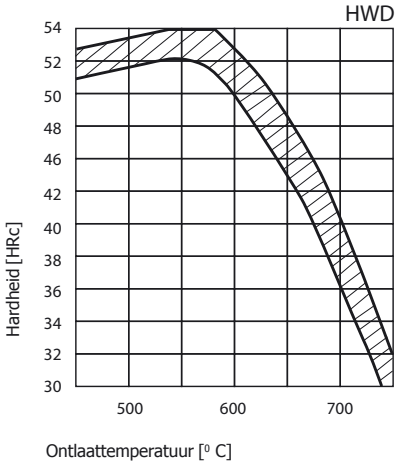
Analyse [%]:

C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	V	W
0,40	0,3	0,4	4,5	4,5	0,5	2,1	4,5

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,6
20 - 200 ^{0} C : 12,0
20 - 400 ^{0} C : 12,5
20 - 600 ^{0} C : 13,0

Ontlaatcurve ø 60 mm, 1150 ^{0} C in olie



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1130 - 1180 ^{0} C bij 250 - 300 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad van 540 ^{0} C; olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			56 HRc, maximaal (olie, polymeer)
Ontlaten:	580 - 750 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen rustige lucht
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial UHF 3 1.2709

Dominial UHF 3 is een martensietuithardende nikkelstaal met een zeer hoge taaiheid en een hoge treksterkte. Door een eenvoudige warmtebehandeling is Dominial UHF 3 te harden. Dominial UHF 3 is geschikt voor:

- Gereedschappen met een matige thermische belasting zoals bij koudwerkstaalsoorten.
- Drukgietmatrijzen voor lichtmetaal- en zinklegeringen, zoals inzetdelen en kernen.
- Kunststofmatrijzen.

Leveringstoestand: Treksterkte 950 - 1100 N/mm²

15	25	40	55	65	80	100	120	150	200
20	30	50	60	70	90	110	130	180	

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial UHF 3

Smeed-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2709

DIN: X 3 Ni Co Mo Ti 18 9 5
Kleurmerk:

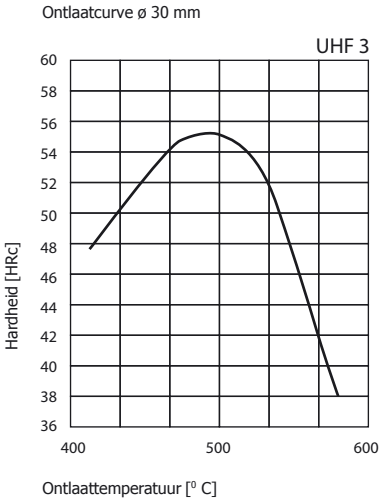
Analyse [%]:

C	Co	Mo	Ni	Ti	*
<0,03	9,5	5,2	18,0	0,95	

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,4
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 11,7
20 - 600 ^{0} C : 12,0

* + bijzondere toevoegingen



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Oplossings-gegloeid:	900 ^{0} C	minstens 1 uur	aansluitend luchtkoeling
Uitscheidings-harden:	500 ^{0} C	6 uur	rustige lucht, hierdoor ontstaat een aanzienlijke stijging van de treksterkte
Hardheid:			56 HRc, maximaal 36 - 52 HRc, gebruikshardheid
Maat-veranderingen:			door de uitscheidingsharding: krimp van de afmeting tussen 0,05 en 0,10%
Nitreren:			mogelijk
Lassen:			zonder voorverwarming onder beschermgas met soortgelijk toevoegmateriaal te lassen

3. Warmwerkstaal

Dominial PWM 1.2714

Dominial PWM is een kwalitatief hoogwaardig persstempelstaal met een goede taaiheid, doorharding en drukvastheid. Dominial PWM is geschikt voor:

- Smeedgereedschap voor staalvervorming o.a. in bakken in smeedmachines.
- Gereedschap in extrusie-industrie voor lichtmetaal en lichtmetaallegeringen.

Leveringstoestand: Maximaal 250 HB

20	45	70	95	130	182	212	242	282	323	393	453	543
25	50	75	100	140	187	222	247	287	333	405	463	553
30	55	80	105	150	192	227	252	292	353	412	503	603
35	60	85	110	161	202	232	262	307	363	423	512	657
40	65	90	120	172	207	237	272	313	383	433	523	

Op aanvraag

40	60	80	100	200
10	30	30	25	40
15	40	40	30	
20		60		

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial PWM

Smeed-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2714

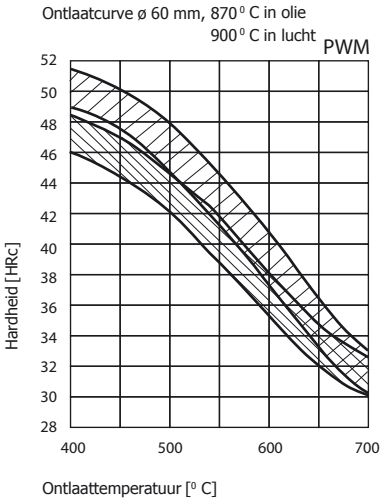
DIN: 56 Ni Cr Mo V 7
Kleurmerk: Zilver-rood

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V
0,55	0,3	0,8	1,1	0,5	1,7	0,1

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,0
20 - 200 ^{0} C : 12,5
20 - 400 ^{0} C : 13,3
20 - 600 ^{0} C : 14,0



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	**Duur**	**Afkoeling / Opmerking**
Zachtgloeien:	740 - 760 ^{0} C	6 - 8 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	630 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	850 - 880 ^{0} C bij 150 ^{0} C 880 - 900 ^{0} C	groep II	olie, polymeer, vacuüm olie-, polymeerafkoeling onderbreken geblazen lucht
Hardheid:			56 HRc, maximaal (olie) (werkstukdiameter 60 mm) 36 - 52 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	400 - 700 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht 2 * aanbevolen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

3. Warmwerkstaal

Dominial RM10Co 1.2888

Dominial RM10Co is een hooggelegeerd speciaalstaal met een extreem hoge ontlaatbestendigheid. Bij speciale eisen ten aanzien van slijtbestendigheid bij het smelten van metaal komt Dominial RM10Co zeer goed tot zijn recht. Dominial RM10Co is geschikt voor:

- Metaal-extrusiegereedschap, zoals persmatrijzen voor staal, koper en koperlegeringen.
- Bij het messingdrukgieten voor vormplaten, schuiven, kernen en de vuldelen, zoals vulbussen etc.
- Bij lichtmetaal drukgieten voor inzetstukken en kernen in het aangietgedeelte en de vuldelen voor magnesium drukgieten in de warmkamermachine.
- Matrijzen en stempels bij het warmextruderen van staal.

Leveringstoestand: Maximaal 320 HB

30	40	75	80	85	90	95	100	115

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

3. Warmwerkstaal

Dominial RM10Co

Warm-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2888

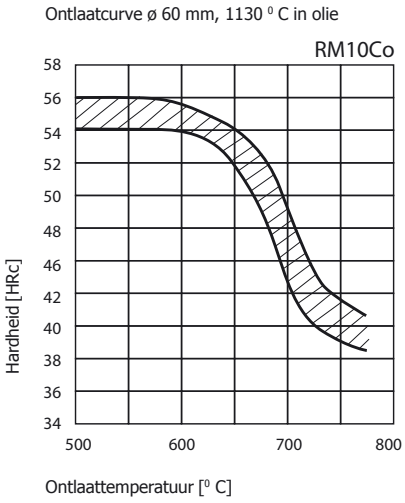
DIN: X 20 Co Cr W Mo 10 9
Kleurmerk: Geel-groen-geel

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	W
0,2	0,2	0,5	10,0	9,5	2,0	5,5

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

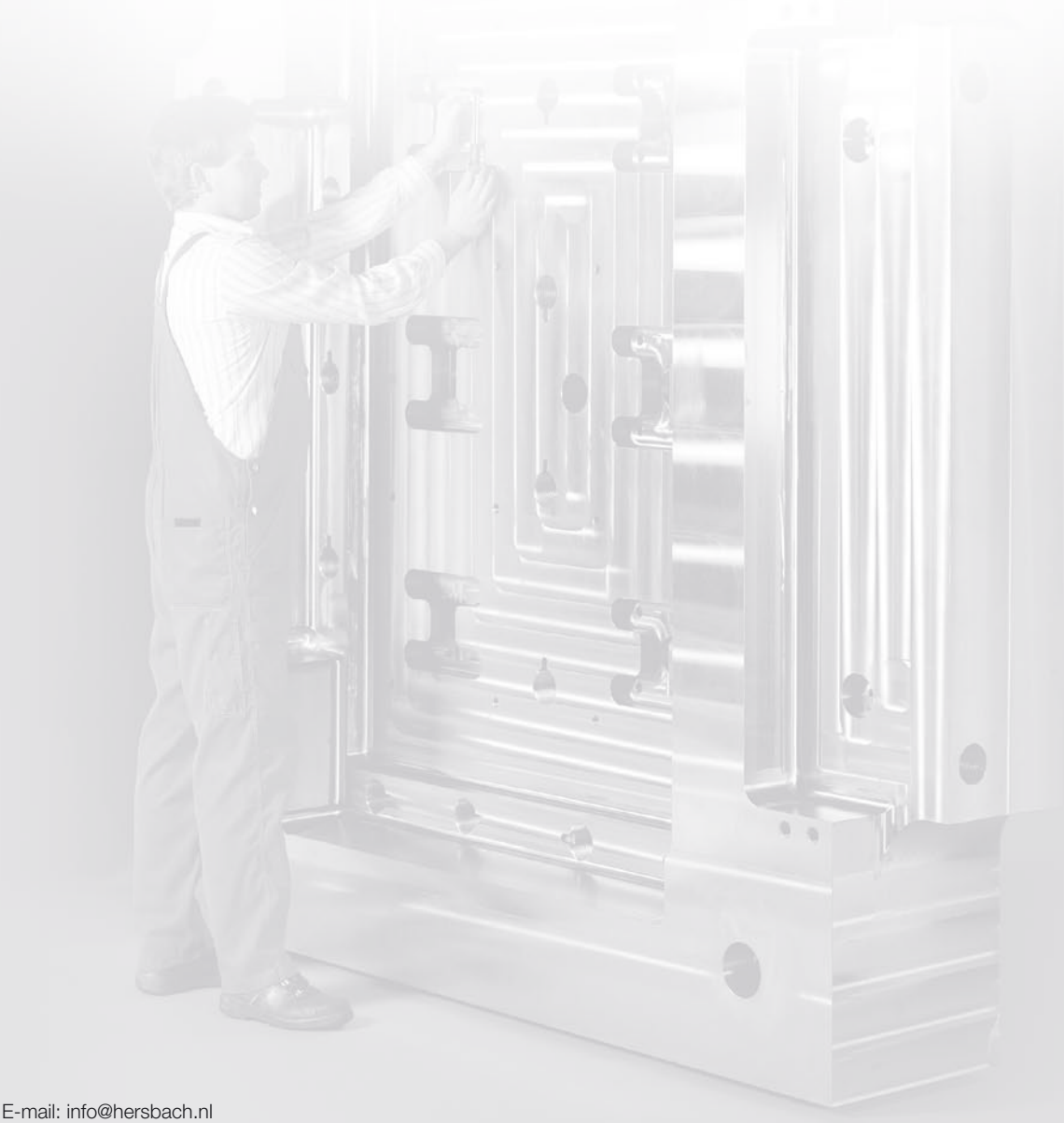
20 - 100 ^{0} C : 11,3
20 - 200 ^{0} C : 12,2
20 - 400 ^{0} C : 12,6
20 - 600 ^{0} C : 12,6



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	760 - 840 ^{0} C	6 - 8 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1100 - 1150 ^{0} C 250 - 300 ^{0} C	groep II	lucht, olie, polymeer, vacuüm of warmbad van 540 ^{0} C olie-, polymeerafkoeling onderbreken
Hardheid:			52 HRc, maximaal (warmbad)
Ontlaten:	600 - 750 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 - 3 * aanbevolen
Nitreren:			teniferen
Voorwarmen:	250 - 350 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk!

4. Kunststofvormenstaal

Benaming	Werkstoffnummer	Pagina
C45 W3	1.1730	4.02 - 4.03
RF	1.2083	4.04 - 4.05
CRS	1.2085	4.06 - 4.07
WEH	1.2162	4.08 - 4.09
KTW	1.2311	4.10 - 4.11
KTS	1.2312	4.12 - 4.13
CMR	1.2316	4.14 - 4.15
KTW-Ni	1.2738	4.16 - 4.17
ECNL	1.2764	4.18 - 4.19
PVS44	1.2767	4.20 - 4.21
RM189	1.4112	4.22 - 4.23
RM174	1.4122	4.24 - 4.25



E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

C45 W3 1.1730

Dit ongelegeerd gereedschapsstaal hard ten opzichte van het materiaal Dominial Spezial beduidend dieper door als gevolg van de toevoegingen silicium en mangaan. Indien het product niet al te dik is, kan er met olie-hardende methode gewerkt worden. Bij een uitmuntende oppervlakte hardheid is een goede slagtaaiheid gegeven. C45 W3 is geschikt voor:

- Grondplaten en opbouwdelen in matrijzenbouw.
- Curveschijven.
- Handgereedschap zoals hamers, beitels, tangen, schroevendraaiers, landbouwwerktuigen in geharde of veredelde toestand.

Leveringstoestand: Maximaal 190 HB

15	40	65	90	115	150	198	240	280	320	350	420	480
20	45	70	95	120	160	200	248	290	330	360	430	500
25	50	75	100	125	170	210	250	298	340	380	440	525
30	55	80	105	130	180	220	260	300	344	400	444	
35	60	85	110	140	190	230	270	310	346	410	450	

20	30	40	50	65	80	100	120	140	160	200	300
25	35	45	60	70	90	110	130	150	180	250	

25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
15	10	10	10	15	10	10	10	10	15	10	15
	15	15	15	20	15	12	15	12	20	15	20
	20	20	20	25	20	15	20	15	25	20	25
		25	25	30	25	20	25	20	30	25	30
		30	30	40	30	25	30	25	40	30	40
			40	50	40	30	40	30	50	40	50
					50	40	50	40	60	50	70
						50	60	50	70	60	
						60		60		70	
								70		80	
								80		90	
								90		100	

140	150	200	225	250	300	350	400	450
20	10	15	20	20	30	35	40	50
25	15	20	25	25	35	40	50	60
30	20	25	30	30	40	50	60	70
40	25	30	35	35	50	60	70	80
50	30	35	40	40	60	70	80	90
60	40	40		50	70	80	90	100
70	50	50		60	80	90	100	120
	60	60		70	90	100	120	140
	70	70		80	100	120	140	165
	80	80		90	120	140	150	
	90	90		100	140		165	
	100	100		120	150			
		120		140				
				150				

Platte en vierkante maten in voorgeslepen uitvoering en in het varioplan leverbaar (zie 7, o.a. Dosta 45).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

C45 W3

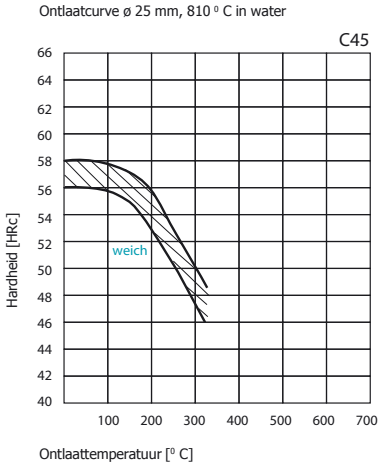
Ongelegeerd machinestaal volgens Werkstoffnummer:

1.1730

DIN: C 45 W 3
Kleurmerk: Blauw

Analyse [%]:

C	Si	Mn
0,45	0,35	0,70



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,0
20 - 200 ^{0} C : 12,0
20 - 400 ^{0} C : 13,0

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	680 - 720 ^{0} C	2 - 4 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	620 ^{0} C	2 uur	oven
Harden:	800 - 830 ^{0} C 830 - 850 ^{0} C	groep I	water diameters tot 5 mm
Hardheid:			57 HRc, maximaal
Ontlaten:	100 - 300 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht
Opmerking:			doorharding in water: 15 mm hardingsdiepte bij vkt 30: 3,5 mm

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RF 1.2083

Dominial RF is een hardbaar roest- en zuurbestendig gereedschapsstaal, zeer gelijkmatig doorhardend, maatvast en het bezit een grote weerstand tegen slijtage. Dominial RF is zeer goed polijstbaar. Dominial RF is geschikt voor:

- Matrijzen in de kunststofindustrie, bij verwerking van die kunststoffen, die niet corrosiebestendige materialen chemisch aantasten, waarbij opgemerkt dient te worden dat bij een sterk corrosie veroorzakend medium het beter is een staal met 17 % chroom toe te passen, bijvoorbeeld Dominial RM 174 of Dominial CRS.
- Chemische industrie.

Leveringstoestand: Maximaal 240 HB

16	30	45	60	75	90	120	150	180	255
20	35	50	65	80	100	130	160	205	305
25	40	55	70	85	110	140	170	225	355

Op aanvraag

160	202	252	302	400	500
25	25	20	20	20	20
35	30	25	25	25	25
40	35	30	30	30	30
45	40	35	35	35	35
70	45	40	40	40	40
90	50	45	45	45	45
110	60	50	50	50	50
125	70	60	60	60	60
	80	70	70	70	70
	90	80	80	80	80
	110	90	90	90	90
	125	110	110	110	110
	155	125	125	125	125
		155	155	155	155
		205	205	205	205
			255	255	255
				305	305

Ook in het varioplan leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RF

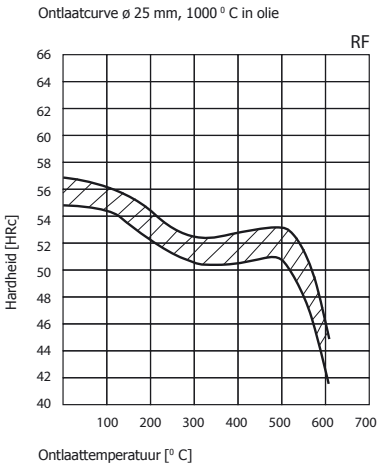
Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2083

DIN: X 42 Cr 13
Kleurmerk: Geel-wit

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr
0,42	0,4	0,3	13,0



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]: 20 - 100 ^{0} C : 10,5
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 11,5

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	760 - 800 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Voorwarmen:	550 en 850 ^{0} C		
Harden:	1000 - 1030 ^{0} C bij 300 ^{0} C	groep II	blaaslucht (dunne wanddikte), olie of warmbad (geen salpeterhoudend zout) van 200 ^{0} C olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			56 HRc, maximaal 53 - 55 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	200 - 250 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht

4. Kunststofvormenstaal

Dominial CRS 1.2085

Dominial CRS is een hoog chroomhoudend en met zwavel gelegeerd gereedschapsstaal. Door de voorveredeling vervalt het harden na bewerken van de vormdelen. De toevoeging van zwavel maakt een goede verspaning bij een hoge treksterkte mogelijk. Treksterkte maximaal 1000 N/mm^2. Dominial CRS is geschikt voor:

- Raam- en vormplaten voor de spuit- en drukgietgereedschappen.
- Vormplaten voor de kunststofmatrijzenbouw.
- Bij verwerking van agressieve kunststoffen en sterk corroderend werkende koelmedia.

Leveringstoestand: Maximaal 240 HB

Op aanvraag

42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102
353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403
453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453	453
		503	503	503	503	503	503	503	503	503	503	503
				553	553	553	553	553	553	553		
				603	603	603	603	603	603	603	603	603

112	122	142	162	172	182	192	202	227	252
353	353	403	603	603	603	603	603	703	703
403	403	453							
453	453	503							
503	503	553							
553	553	603							
603	603								

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial CRS

Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

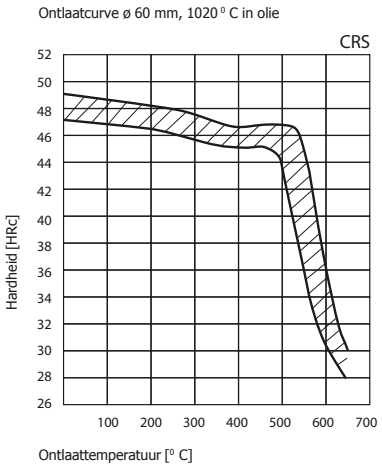
1.2085

DIN: X 33 Cr S 16
Kleurmerk:

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Ni	S
0,33	1,0	1,0	16,0	1,0	0,07

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]: 20 - 100 ^{0} C
20 - 200 ^{0} C
20 - 400 ^{0} C



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C		oven
Spanningsarm gloeien:	max. 550 ^{0} C max. 650 ^{0} C	2 - 4 uur 2 - 4 uur	oven, voor veredelde toestand oven, voor gegloeide toestand
Harden:	1000 - 1030 ^{0} C	groep II	olie, bij ruw materiaal lucht, vacuüm bij voorbewerkt materiaal
Hardheid:			48 HRc, maximaal leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:		1 uur / 20 mm minstens 2 uur	2 * aanbevolen

4. Kunststofvormenstaal

Dominial WEH 1.2162

Dominial WEH is een gereedschapsstaal met een laag koolstofgehalte, waarbij een carboneerbehandeling en aansluitend een hardingsbehandeling op losgelaten wordt. Na de warmtebehandeling wordt een hoge oppervlaktehardheid en slijtvastheid bereikt met behoud van een taaie kern. Dominial WEH is polijstbaar en hardverchroombaar. Dominial WEH is geschikt voor:

- Kunststofmatrijzen en constructie-onderdelen, waarbij een hoge oppervlaktehardheid met daarbij een taaie kern verlangd wordt.

Leveringstoestand: Maximaal 215 HB

15	35	55	75	100	140	180	220	260	320	380	480	605
20	40	60	80	110	150	190	230	280	340	400	505	
25	45	65	85	120	160	200	240	300	350	425	525	
30	50	70	90	130	170	210	250	310	360	450	555	

20	30	50	70	100	140	160	225	305	510
25	40	60	80	120	150	205	255	405	

40	60	80	100	120	160	200	250	300	350	400	450	500
20	20	20	20	25	25	20	30	30	40	30	40	40
	30	30	25	30	30	25	40	40	50	40	50	50
	40	40	30	40	40	30	50	50	60	50	60	60
		50	40	50	50	40	60	60	70	60	80	80
		60	50	60	60	50	70	70	80	80	100	100
			60	80	80	60	80	80	100	100		
			80			70	90	90	120	120		
						80	100	100				
						90	120	120				
						100						

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial WEH

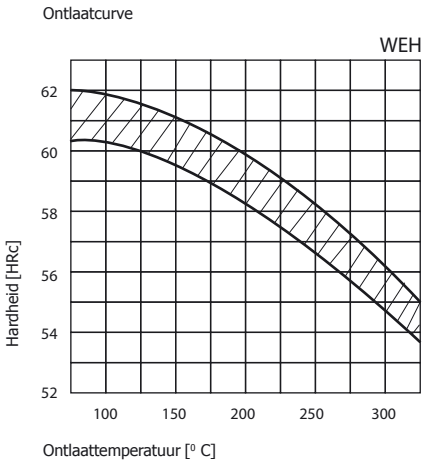
Inzetstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2162

DIN: 21 Mn Cr 5
Kleurmerk: Zwart

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr
0,21	0,3	1,2	1,2



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 12,2
20 - 200 ^{0} C : 12,9
20 - 400 ^{0} C : 13,9

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	680 - 700 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Inzetten:	860 - 920 ^{0} C		mild poeder of zoutbad
Harden:	810 - 840 ^{0} C	groep II	olie, warmbad (zeer dunne wanddikte) van 180 ^{0} C
Tussengoeien:	630 - 660 ^{0} C		oven bij zoutbad, in het perlitisch gebied
Ontlaten:	160 - 200 ^{0} C		rustige lucht
Hardheid:			59 - 61 HRc, na opkolen 1000 - 1300 N / mm^2, in de kern
Nitreren:		1 uur / 20 mm minstens 2 uur	ongehard of veredeld is nitreren mogelijk in geharde toestand is nitreren niet mogelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTW 1.2311

Dominial KTW is een veredelde gereedschapsstaal speciaal bestemd voor de verwerking van kunststoffen, waarbij een relatief hoge treksterkte zonder latere warmtebehandeling vereist wordt. Dominial KTW is uiteraard ook uitstekend geschikt voor machine onderdelen, waarbij een treksterkte van circa 1000 N/mm^2 gewenst is. Dominial KTW is goed verspaanbaar, heeft voldoende taaiheid, is goed polijstbaar en te ferritreren.

Leveringstoestand: normaal: Maximaal 300 HB
op verzoek: Maximaal 353 HB

20	40	60	80	110	150	205	285	385
25	45	65	85	120	160	225	305	405
30	50	70	90	130	170	255	325	
35	55	75	100	140	190	275	355	

Boven een diameter van 400 mm bevelen wij de kwaliteit 1.2738 aan. Deze heeft door zijn legeringselementen een betere doorveredeling

30	40	50	60	70	80	90	100	130

50	60	80	100	120	130	160	200	250	300	350	400	450
20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	40	30	60
30	30	30	30	50	40	25	25	25	25	50	40	80
40	40	40	40	60	50	30	30	30	30	60	50	100
	50	50	50	70	60	40	40	40	40	70	60	120
		60	60	80	80	50	50	50	50	80	70	140
		70	70			60	60	60	60	90	80	
			80			70	70	70	70	100	100	
						80	80	80	80	120	120	
							90	90	90		150	
							100	100	100		205	
								120	120			
									150			

Platte en vierkante maten in voorgeslepen uitvoering en in het varioplan leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTW

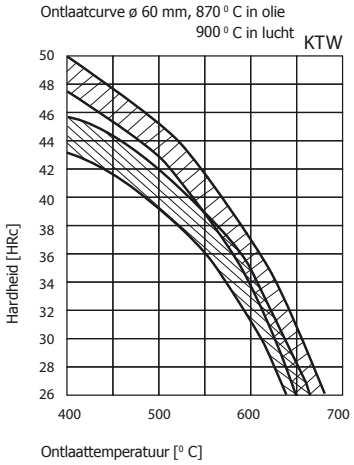
Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2311

DIN: 40 Cr Mn Mo 7
Kleurmerk: Zwart-groen-zwart

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo
0,42	0,3	1,5	2,0	0,2



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 12,2
20 - 200 ^{0} C : 13,2
20 - 400 ^{0} C : 13,9

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	740 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 - 4 uur	oven
Voorwarmen:	400 ^{0} C		
Harden:	870 - 900 ^{0} C	groep II	olie, (blaas)lucht of warmbad 350 ^{0} C
Hardheid:			52 HRc, maximaal (olie) 46 HRc, maximaal (geblazen lucht) leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	450 - 650 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		
Nitreren:	540 - 570 ^{0} C	2 uur	teniferen
Voorwarmen:	200 - 300 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTS 1.2312

Dominial KTS is een veredelde gereedschapsstaal speciaal bestemd voor de verwerking van kunststoffen, waarbij een relatief hoge treksterkte zonder latere warmtebehandeling vereist wordt. Dominial KTS is uiteraard ook uitstekend geschikt voor machine onderdelen, waarbij een treksterkte van circa 1000 N/mm^2 gewenst is. Door de toevoeging van zwavel wordt de verspaanbaarheid sterk verbeterd, maar maakt het ongeschikt voor etsen, vonkeroderen en verchromen in vormplaten voor kunststoffen. Dominial KTS heeft voldoende taaiheid en is te ferritreren.

Leveringstoestand: normaal: Maximaal 300 HB
op verzoek: Maximaal 353 HB

20	40	60	80	110	150	200	285	385	485
25	45	65	85	120	160	225	305	405	505
30	50	70	90	130	170	240	325	425	525
35	55	75	100	140	180	255	355	455	

Boven een diameter van 400 mm bevelen wij de kwaliteit 1.2738 aan. Deze heeft door zijn legeringselementen een betere doorveredeling

30	40	50	60	70	80	90	100	130

30	40	50	60	80	100	120	130
20	20	20	20	20	20	20	30
	30	30	30	30	30	50	40
		40	40	40	50	60	50
			50	50	60	70	60
				60	70	80	80
				70	80		

160	200	250	300	350	400	450	500
20	20	20	20	40	40	50	50
25	25	25	25	50	50	60	60
80	30	30	30	60	60	70	70
40	40	40	40	70	70	80	80
50	50	50	50	80	80	120	90
60	60	60	60	90	90	150	100
70	70	70	70	100	100	160	120
80	80	80	80	120	120		140
	90	90	90	140	140		150
	100	100	100	150	150		160
	120	120	120		160		185
							205
							225
							255

Platte en vierkante maten in (precisie) geslepen uitvoering leverbaar (op aanvraag).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTS

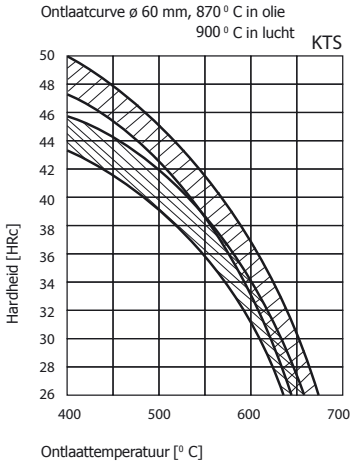
Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2312

DIN: 40 Cr Mn Mo S 8 6
Kleurmerk: Groen-zwart

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	S
0,42	0,3	1,5	2,0	0,2	+



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 12,2
20 - 200 ^{0} C : 13,2
20 - 400 ^{0} C : 13,9

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	740 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 - 4 uur	oven
Voorwarmen:	400 ^{0} C		
Harden:	870 - 900 ^{0} C	groep II	olie, (blaas)lucht of warmbad 350 ^{0} C
Hardheid:			52 HRc, maximaal (olie) 46 HRc, maximaal (geblazen lucht) leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	450 - 650 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		
Nitreren:	540 - 570 ^{0} C	2 uur	teniferen
Voorwarmen:	200 - 300 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial CMR 1.2316

Dominial CMR is een hoog chroomhoudend en met zwavel gelegeerd gereedschapsstaal. Door de voorveredeling vervalt het harden na het bewerken van de vormdelen. Treksterkte maximaal 1000 N/mm^2. Dominial CMR is geschikt voor:

- Raam- en vormplaten voor de spuit- en drukgietgereedschappen.
- Vormplaten voor de kunststofmatrijzenbouw.
- Bij verwerking van agressieve kunststoffen en sterk corroderend werkende koelmedia.

Leveringstoestand: Maximaal 250 HB

20	40	60	80	100	140	180	220	280	375	505
25	45	65	85	110	150	190	230	300	405	
30	50	70	90	120	160	200	250	325	430	
35	55	75	95	130	170	210	260	355	455	

Op aanvraag

60	80	105	202	252	302	510
30	60	20	25	25	40	90
		25	30	30	60	110
		40	40	40	80	140
		50	50	50	100	165
			80	60		

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial CMR

Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2316

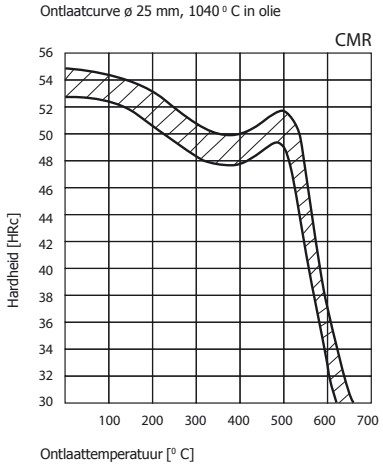
DIN: X 36 Cr Mo 17
Kleurmerk: Wit-wit-wit

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,4	1,0	1,0	16,0	1,2	1,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,5
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 11,5



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	820 - 840 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C		oven
Harden:	1020 - 1050 ^{0} C bij 250 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			52 Hrc, maximaal leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	180 - 200 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht
Nitreren:			is mogelijk, maar wordt afgeraden

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTW-Ni 1.2738

Dominial KTW-Ni is gelijk aan Dominial KTW met een toevoeging van nikkel. Nikkel zorgt voor een goede doorharding tot in de kern. Bij diameters boven de 400 mm (waarbij de kernhardheid van belang is) bevelen wij deze kwaliteit aan. Dominial KTW-Ni is goed verspaanbaar, heeft voldoende taaiheid, is goed polijstbaar en te ferritreren. Dominial KTW-Ni is geschikt voor:

- Machine onderdelen waarbij een treksterkte van circa 1000 N/mm^2 gewenst is.
- Vormplaten in de kunststofmatrijzen.

Leveringstoestand: normaal: Maximaal 300 HB
op verzoek: Maximaal 353 HB

410	455	505	555	655	755	855	955	1160
425	485	525	605	705	810	905	1050	

410	450	500	555	605	760	860
425	475	525	575	655	810	910

500	550	600	650	700	800	900	1010	1250	1600
410	410	410	410	410	410	410	410	425	810
425	425	425	425	425	425	425	450	525	860
450	450	450	450	450	455	450	475	575	910
475	475	475	475	475	475	475	500	655	1050
	500	500	500	500	500	500	555	760	
		525	525	525	525	525	605		
		555	555	555	555	555			
			575	575	575	575			
			605	605	605	605			
				655	655	655			
					760	705			
						810			

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial KTW-Ni

Kunststof-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2738

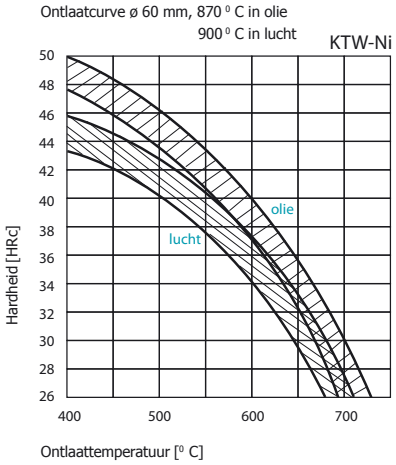
DIN: 40 Cr Mn Ni Mo 8 6 4
Kleurmerk: Zwart-groen-zwart-groen

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,42	0,3	1,5	2,0	0,2	1,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 12,2
20 - 200 ^{0} C : 13,2
20 - 400 ^{0} C : 13,9



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	740 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 - 4 uur	oven
Voorwarmen:	400 ^{0} C		
Harden:	870 - 900 ^{0} C	groep II	olie, (blaas)lucht of warmbad 350 ^{0} C
Hardheid:			52 HRc, maximaal (olie) 46 HRc, maximaal (geblazen lucht) leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	450 - 650 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		
Nitreren:	540 - 570 ^{0} C	2 uur	teniferen
Voorwarmen:	200 - 300 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial ECNL 1.2764

Dominial ECNL is een inzetstaal speciaal voor vormplaten en inzetstukken bij de kunststofverwerking. Naast goede maatbestendigheid is Dominial ECNL slijtvast, hoogglans te polijsten en geschikt om te etsen en hardverchromen. Uiteraard is deze kwaliteit ook uitstekend voor die constructiedelen, die een grote oppervlaktehardheid bij een taaie kern vergen. Dominial ECNL kan ook voorveredeld met een treksterkte tot maximaal 1200 N/mm^2 in de verwerking van thermoplastische kunststoffen worden ingezet. In deze toestand is nitreren (tenifeerbehandeling) met aansluitend ontlaten mogelijk.

Leveringstoestand: Maximaal: 250 HB

20	30	40	50	70	90	110	130	150	180	250	350
25	35	45	60	80	100	120	140	160	200	300	400

Op aanvraag

200	250	300
20	20	30
25	25	60
30	30	70
40	40	80
50	50	
60	60	
	70	

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial ECNL

Inzetstaal volgens Werkstoffnummer:

1.2764

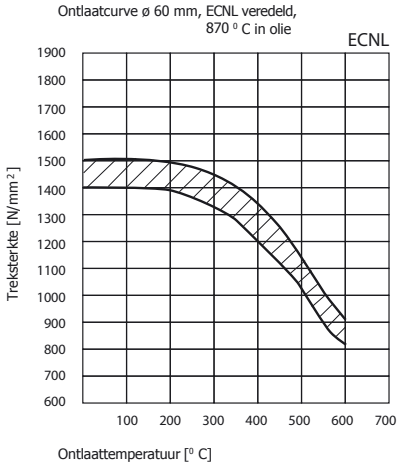
DIN: X 19 Ni Cr Mo 4
Kleurmerk: Zwart-groen-wit

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
0,20	0,25	0,4	1,2	0,2*	4,0

Uitzettingscoëfficiënt [10^{-6} m/m ^{0} C]:
20 - 100 ^{0} C : 11,5
20 - 200 ^{0} C : 12,3
20 - 400 ^{0} C : 13,2

* Optioneel 0,4 W



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	740 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 - 4 uur	oven
Voorwarmen:	400 ^{0} C		
Harden:	870 - 900 ^{0} C	groep II	olie, (blaas)lucht of warmbad 350 ^{0} C
Hardheid:			52 HRc, maximaal (olie) 46 HRc, maximaal (geblazen lucht) leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	450 - 650 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht
Voorwarmen:	300 - 400 ^{0} C		
Nitreren:	540 - 570 ^{0} C	2 uur	teniferen
Voorwarmen:	200 - 300 ^{0} C		bij in gebruik stellen noodzakelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial PVS44 1.2767

Dominial PVS44 is een lucht- en oliehardend gereedschapsstaal met een hoog nikkel- en een lager chroomgehalte. Na het harden behoudt Dominial PVS44 een zeer hoge taaiheid in combinatie met een goede doorharding en relatief weinig vervorming (ook bij grotere diameters). Dominial PVS44 bezit een grote slijtvastheid gepaard gaande aan een grote druk- en schokbestendigheid. Dominial PVS44 is zeer goed polijstbaar. Dominial PVS44 is geschikt voor:

- Kunststofspuitgietmatrijzen.
- Matrijzen voor bestek en zwaar materiaal.
- Schaar- en schrootmessen.
- Buigmatrijzen.
- Drukstempels voor gravures, enz.

Leveringstoestand: Maximaal 260 HB

15	35	55	75	100	140	180	250	300	380	450
20	40	60	80	110	150	190	260	310	390	500
25	45	65	85	120	160	210	270	330	400	
30	50	70	90	130	170	220	280	355	420	

40	60	80	100

60	80	100	110	130	150	202	252	302	352	402	500
25	25	40	30	40	25	20	25	30	40	40	100
30	30	50	40	50	30	25	30	40	50	50	200
40	40	60	50	60	40	30	40	50	60	60	250
50	50	70	60	70	50	40	50	60	70	90	
	60	70	60	50	60	70	80	100			
						70	80	90	100		
						80	90	100			
						90	100				
						100					

Platte en vierkante maten in (precisie) geslepen uitvoering en in het varioplan leverbaar (zie 7).

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial PVS44

Kunststof-
matrijzenstaal
volgens
Werkstoffnummer:

1.2767

DIN: X 45 Ni Cr Mo 4
Kleurmerk: Zilver-blauw-zilver-blauw

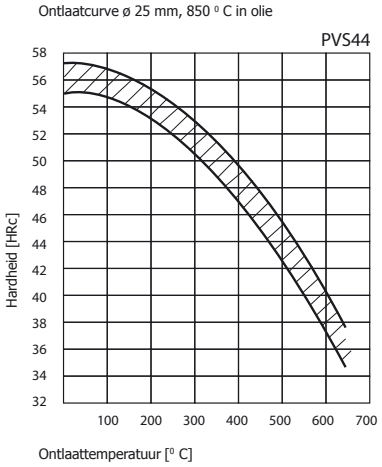
Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo*	Ni
0,45	0,25	0,4	1,35	0,25	4,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 12,3
20 - 200 ^{0} C : 13,1
20 - 400 ^{0} C : 13,7

* Optioneel 0,5 W



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	720 ^{0} C	6 - 8 uur	oven
Nagloeien:	620 - 640 ^{0} C	10 - 12 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	600 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Voorwarmen:	400 ^{0} C		lucht, olie of warmbad 180-220 0 C olie-afkoeling onderbreken
Harden:	840 - 870 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie, (blaas)lucht of warmbad 350 ^{0} C
Hardheid:			57 HRc, maximaal 50 - 56 HRc, gebruikshardheid
Doorharding (diameter):			57 HRc, 50 mm 56 HRc, 110 mm
Kernhardheid (diameter):			54 HRc, 500 mm 52 HRc, 800 mm
Ontlaten:	160 - 300 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht, 2 * aanbevolen
Nitreren:			is mogelijk, maar niet gebruikelijk

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RM 189 1.4112

Dominial RM 189 behoort tot de groep hardbare roest- en zuurbestendig gereedschapsstaal. Op grond van zijn chemische samenstelling en de daarmee verbonden hardheidsaanname is een goede slijtagebestendigheid gewaarborgd. Dominial RM 189 is geschikt voor:

- Roestbestendige hand- en machinemessen in allerlei gebieden.
- Naaldventielen.
- Roestbestendige kogellagers en soortgelijke delen met eisen van slijtagebestendigheid gecombineerd met roestbestendigheid.

Leveringstoestand: Maximaal 265 HB

Op aanvraag

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RM 189

Kunststof-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.4112

DIN: X 90 Cr Mo V 18
Kleurmerk: Geel-geel-zilver

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,90	1,0	1,0	18,0	1,1	0,1

Uitzettingscoëfficiënt [10^{-6} m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C
20 - 200 ^{0} C
20 - 400 ^{0} C

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	800 - 850 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	1030 - 1050 ^{0} C bij 200 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			58 HRc, maximaal
Ontlaten:	150 - 200 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RM 174 1.4122

Dominial RM 174 is een hoog chroomhoudend gereedschapsstaal. Dominial RM 174 is een veredelde kwaliteit en in deze toestand tot 550 ^{0} C warmvast. Bestand tegen chemische inwerking van organische zuren, salpeterzuur etc. Het materiaal geeft goede loopeigenschappen als gevolg van zijn hoge slijtagebestendigheid en zeer geringe neiging voor spleetcorrosie. Dominial RM 174 is geschikt voor:

- Machine- en framebouw.
- Nokken, spindels en ventielen.
- Bij verwerking van agressieve kunststoffen en sterk corroderend werkende koelmedia.

Leveringstoestand: Maximaal 248 HB

Treksterkte: 800 - 950 N/mm^2										
20	40	60	80	100	140	180	220	280	375	505
25	45	65	85	110	150	190	230	300	405	
30	50	70	90	120	160	200	250	325	430	
35	55	75	95	130	170	210	260	355	455	

Op aanvraag

100	200	250	300	500	500
20	25	25	40	20	65
25	30	30	60	25	70
40	40	40	80	30	75
50	50	50	100	35	80
	80	60		40	85
				45	90
				50	100
				55	120
				60	160

Treksterkte: 950 - 1100 N/mm^2

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

4. Kunststofvormenstaal

Dominial RM174

Kunststof-matrijzenstaal volgens Werkstoffnummer:

1.4122

DIN: X 35 Cr Mo 17
Kleurmerk:Geel-geel-oranje

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo
0,35	0,4	0,3	17,0	1,2

Uitzettingscoëfficiënt [10^{-6} m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,5
20 - 200 ^{0} C : 11,0
20 - 400 ^{0} C : 11,5

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	770 - 800 ^{0} C	3 - 5 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 uur	oven
Harden:	950 - 1000 ^{0} C	groep II	olie
Hardheid:			50 HRc, maximaal gebruikshardheid = leveringstoestand
Ontlaten:	180 - 240 ^{0} C 580 - 680 ^{0} C	1 uur / 20 mm tenminste 2 uur	rustige lucht

5. Toolox

Benaming	Pagina
Toolox 33	5.02 - 5.05
Toolox 44	5.06 - 5.09

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

5. Toolox 33

300 HWB met ESU-eigenschappen

Specificaties

Hardheid	HBW 280 - 330 (komt overeen met ca. 27 - 33 HRc).		
Kerfslagwaarde	Test-temperatuur ˚C 20	kerfslagwaarde, Charpy-V lengtetest; min J ≤ 130 mm 27	kerfslagwaarde voor smeedstukken, Charpy-V dikterichting; min J > 130 mm 14
Frezen	Met een snijsnelheid van 300 m/min, aanzet 0,15 mm/tand, 10 min effectieve snijtijd met gereedschap Combidex freesbody en hardmetaal plaat PC 30M garanderen wij max. 0,3 mm snijslijtage.		
Ultrasoon onderzoek	Alle platen en smeedstukken worden overeenkomstig SSAB-norm V6 gecontroleerd		
Etseigenschappen	TOOLOX 33 voldoet aan de eisen overeenkomstig NADCA 207-2003.		
Afmetingen	TOOLOX 33 wordt in plaatdiktes 5 - 130 en als smeedstuk met diktes van 150 - 300 mm geleverd		
Leveringstoestand	Gehard en ontlaten op een minimale temperatuur van 590°C.		
Warmtebehandeling	TOOLOX 33 is een veredeld materiaal en niet geschikt voor verdere warmtebehandelingen. Indien dit materiaal, na het leveren door SSAB Oxelösund AB, verdere warmtebandelingen met temperaturen boven de 590 °C ondergaat, zijn de eigenschappen niet meer gegarandeerd.		
Nitreren / Coaten	Nitreren of coaten is met temperaturen onder 590ºC zeer goed mogelijk.		
Testen	Testen overeenkomstig EN 10 025 en EN ISO 6506-1. Hardheidsmeting op een gefreesd vlak 0,5 - 2 mm. onder het plaatoppervlak.		
Toleranties	Plaat: overeenkomstig EN 10 029 - diktetoleranties volgens klasse C - vlakheidstoleranties volgens klasse N, staalsoort L Smeedstukken: overeenkomstig DIN 7527		
Oppervlaktekwaliteit	De platen voldoen bij de levering door SSAB Oxelösund AB aan de volgende specificaties: - geen walshuid - geen reparatielassen - oppervlaktefouten dieper dan de bestelde, nominale dikte zijn niet toegestaan. Smeedstukken voldoen bij de levering aan DIN 7527		

5. Toolox 33

Toepassing: Machineonderdelen - Spuitgietmatrijzen - Buiggereedschappen

TOOLOX 33 is een nieuwe staalkwaliteit, gehard en hoogontlaten, met een hoge taaiheid en zeer geringe restspanningen. Het materiaal heeft een extreem goede vormstabiliteit en is dankzij een laag C-% zeer goed verspaanbaar. Qua reinheid een ESU-materiaal met uitstekende polijst- en etseigenschappen. Bovengenoemde eigenschappen maken TOOLOX 33 zeer geschikt voor een breed toepassingsgebied, ondermeer voor hoogbelaste machineonderdelen, kunststofspuitgiet- en rubbermatrijzen, buiggereedschappen, geleidebanen etc. Door een oppervlaktebehandeling wordt de standtijd van het onderdeel / gereedschap verlengd.

Typische waarden:

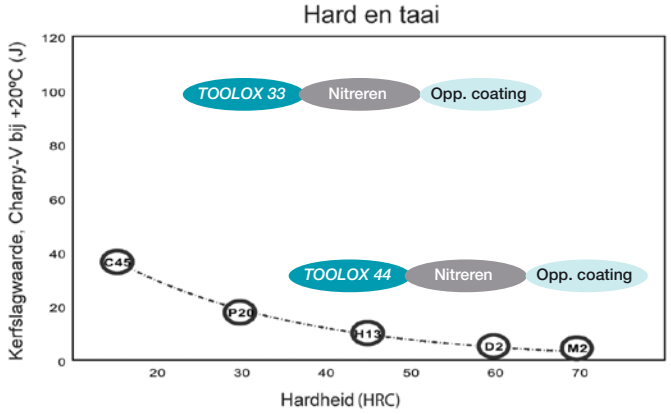
Chemische samenstelling	
C	0.22-0.24%
Si	0.6-1.1%
Mn	0.8%
P	max 0.010%
S	max 0.003%
Cr	1.0-1.2%
Mo	0.30%
V	0.10-0.11%
Ni	max 1%
CEIIv	0.62-0.71
CET	0.40-0.44

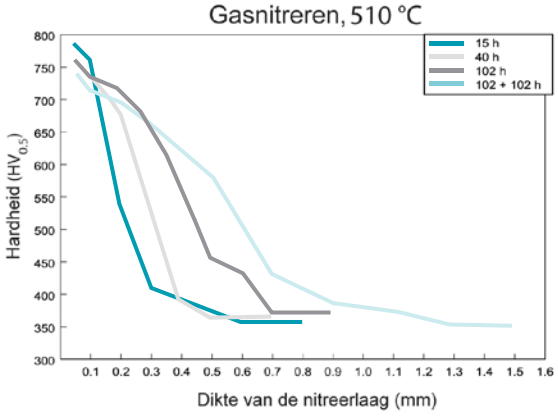
Mechanische eigenschappen	+20˚C	+200˚C	+300˚C	+400˚C	+500˚C
Treksterkte, Rm [MPa]	1080	1000			
Rekgrens, Rp0,2 [MPa]	950	860			
Breekrek, A5 [%]	16	12			
Stuikgrens, Rc0,2 [MPa]	880	750	700	590	560
Kerfslagwaarde [J]	100	170	180	180	
Hardheid, [HBW]	310				
Hardheid, [HRc]	29				

Insluitingsgehalte	
Insluitingsgrootte (equiv. diam)	6µm
Vlakteaandeel	0.015%
Lengte/breedte verh.	1.2

Fysische eigenschappen	+20˚C	+200˚C	+400˚C	+600˚C
Warmtegeleidingscoeff. [W/m.K]	35	35	30	23
Warmteuitzettingscoeff. [10^{-6}/K]	13,1	13,1		

Oppervlaktetechniek:





Opm.: 1: P20=w.nr. 1.2311 en H13=w.nr. 1.2344

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

5. Toolox 33

Toolox 33 bewerken, kan op een normale, stabiele machine. Belangrijk daarbij is het gebruik van scherp gereedschap met een positieve snijhoek en het voorkomen van vibraties. Onderstaande gegevens kunt u zien als richtwaarden voor uw eigen instellingen betreffende snijsnelheid en aanzet. Voor meer informatie betreffende de instelwaarden en snijgereedschappen kunt u kontakt opnemen met Harry Hersbach Tools B.V. (www.hhtools.nl) of J. Hersbach B.V.

Frezen

COMBIDEX VHM-schachtfrees

Voorfrezen en kopiëren

Frezen met ronde snijplaten
SUMITOMO
bijv: WRC-body met
QPMT-platen

COMBIDEX & SUMITOMO
kopieer- en hoekfrezen met
APKT- en AXMT platen

Voorbeeld

Snijsnelheid

Vc = 100 – 150 m/min
Aanzet
f = 0,10 – 0,15 mm/tand

Toerental $n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D}$

Boren

COMBIDEX & SUMITOMO

Wisselplaat & VHM boren
Met interne koeling

Voorbeeld

Vc = 40 – 50 m/min

f = 0,10 – 0,18 mm/omwenteling
aanzet (f) en toerental (n) zijn afhankelijk
van de boordiameter

Draadfrezen

COMBIDEX fijnkorrelige volhardmetalen schachtdraadfrees

Voorbeeld

Vc = 30 m/min

Aanzet (f) = 0,015 mm/tand

Snijbranden / lassen

Aanbevolen werktemperatuur bij branden en lassen: Minimum 175 °C

Spanningsarmgloeien (na langzaam afkoelen op kamertemperatuur) na het snijbranden en lassen: 580 °C

5. Toolox 33

Standaard afmetingen

Dikte mm	Breedte en lengte
8 9.5 11.5 14 18 22 28 35 40 43 50 53 60 66 80 84	De standaardbreedte is 2100 mm; lengten tussen 4-5800 mm met walskanten in de lengte
Dikte mm	**Breedte en lengte**
104 120 130	De standaardbreedte is 1700 mm; lengten tussen 4-5800 mm met walskanten in de lengte
Dikte	**Breedte en lengte**
180 220 270 320	De standaardbreedte is, afhankelijk van de dikte, 600 - 1200 mm bij een lengte van ca. 2800 mm. Voor verdere informatie neemt u a.u.b. kontakt met ons op.

J. Hersbach B.V., geautoriseerd Toolox-dealer, levert op maat gemaakte stukken, gezaagde strippen, blokken, snijwerk en voorbewerkt materiaal uit eigen voorraad magazijn Schiedam.

Toolox is een geregistreerde handelsnaam voor gereedschapsstaal, geproduceerd door SSAB-Oxelösund AB. Meer informatie over Toolox-33 vindt u op internet onder www.toolox.com of u neemt kontakt op met ons.

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

5. Toolox 44

45 HRc met ESU-eigenschappen

Specificaties

Hardheid	HBW 410 - 475
Kerfslagwaarde	Test-temperatuur °C: 20 kerfslagwaarde, Charpy-V lengtetest; min J ≤ 130 mm: 18 kerfslagwaarde voor smeedstukken, Charpy-V dikterichting; min J > 130 mm: 11
Frezen	Met een snijsnelheid van 140 m/min, aanzet 0,15 mm/tand, 10 min effectieve snijtijd met gereedschap Combidex freesbody en hardmetaal plaat PC 30M garanderen wij max. 0,3 mm snijslijtage.
Ultrasoon onderzoek	Alle platen en smeedstukken worden overeenkomstig SSAB-norm V6 gecontroleerd
Etseigenschappen	TOOLOX 44 voldoet aan de eisen overeenkomstig NADCA 207-2003.
Afmetingen	TOOLOX 44 wordt in plaatdiktes 5 - 130 en als smeedstuk met diktes van 150 - 300 mm geleverd.
Leveringstoestand	Gehard en ontlaten op een minimale temperatuur van 590°C.
Warmtebehandeling	TOOLOX 44 is een veredeld materiaal en niet geschikt voor verdere warmtebehandelingen. Indien dit materiaal, na het leveren door SSAB Oxelösund AB, verdere warmtebandelingen met temperaturen boven de 590 °C ondergaat, zijn de eigenschappen niet meer gegarandeerd.
Nitreren / Coaten	Nitreren of coaten is met temperaturen onder 590ºC zeer goed mogelijk.
Testen	Testen overeenkomstig EN 10 025 en EN ISO 6506-1. Hardheidsmeting op een gefreesd vlak 0,5 - 2 mm. onder het plaatoppervlak.
Toleranties	Plaat: overeenkomstig EN 10 029 - diktetoleranties volgens klasse C - vlakheidstoleranties volgens klasse N, staalsoort L Smeedstukken: overeenkomstig DIN 7527
Oppervlaktekwaliteit	De platen voldoen bij de levering door SSAB Oxelösund AB aan de volgende specificaties: - geen walshuid - geen reparatielassen - oppervlaktefouten dieper dan de bestelde, nominale dikte zijn niet toegestaan. Smeedstukken voldoen bij de levering aan DIN 7527

5. Toolox 44

Toepassing: Machineonderdelen - Spuitgietmatrijzen - Buiggereedschappen

TOOLOX 44 is een nieuwe staalkwaliteit, gehard en hoogontlaten, met een hoge taaiheid en zeer geringe restspanningen. Het materiaal heeft een extreem goede vormstabiliteit en is dankzij een laag C-% en ondanks zijn hardheid van 45 HRc zeer goed verspaanbaar. Qua reinheid een ESU-materiaal met uitstekende polijst- en etseigenschappen. Bovengenoemde eigenschappen maken TOOLOX 44 zeer geschikt voor een breed toepassingsgebied, ondermeer voor hoogbelaste machineonderdelen, kunststofspuitgiet- en rubbermatrijzen, buiggereedschappen, geleidebanen etc. Door een oppervlaktebehandeling wordt de standtijd van het onderdeel / gereedschap verlengd.

Typische waarden:

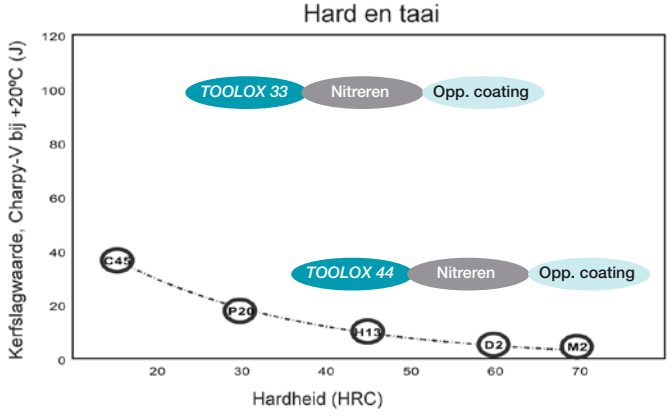
Chemische samenstelling	
C	0.32%
Si	0.6-1.1%
Mn	0.8%
P	max 0.010%
S	max 0.003%
Cr	1.35%
Mo	0.80%
V	0.14%
Ni	max 1%
CEIIW	0.92-0.96
CET	0.55-0.57

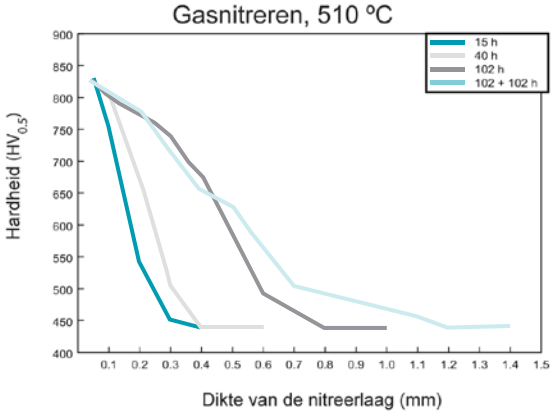
Mechanische eigenschappen	+20˚C	+200˚C	+300˚C	+400˚C	+500˚C
Treksterkte, Rm [MPa]	1450	1380			
Rekgrens, Rp0,2 [MPa]	1300	1200			
Breekrek, A5 [%]	13	10			
Stuikgrens, Rc0,2 [MPa]	1250	1120	1120	1060	930
- duurproef van 170 uur				1060	910
Kerfslagwaarde [J]	30	60	80	80	
Hardheid, [HBW]	450				
Hardheid, [HRc]	45				

Insluitingsgehalte	
Insluitingsgrootte (equiv. diam)	6µm
Vlakteaandeel	0.015%
Lengte/breedte verh.	1.2

Fysische eigenschappen	+20˚C	+200˚C	+400˚C	+600˚C
Warmtegeleidingscoeff. [W/m.K]	28	32	29	21
Warmteuitzettingscoeff. [10^{-6}/K]	13,5	13,5	13,5	

Oppervlaktetechniek:





Opm.: 1: P20=w.nr. 1.2311 en H13=w.nr. 1.2344

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

5. Toolox 44

Toolox 44 bewerken, kan op een normale, stabiele machine. Belangrijk daarbij is het gebruik van scherp gereedschap met een positieve snijhoek en het voorkomen van vibraties. Onderstaande gegevens kunt u zien als richtwaarden voor uw eigen instellingen betreffende snijsnelheid en aanzet. Voor meer informatie betreffende de instelwaarden en snijgereedschappen kunt u kontakt opnemen met Harry Hersbach Tools B.V. (www.hhtools.nl) of J. Hersbach B.V..

Frezen

COMBIDEX VHM-schachtfrees

Voorfrezen en kopiëren

Frezen met ronde snijplaten
SUMITOMO
bijv: WRC-body met
QPMT-platen

COMBIDEX & SUMITOMO
kopieer- en hoekfrezen met
APKT- en AXMT platen

Voorbeeld

Snijsnelheid

Vc = 100 – 150 m/min
Aanzet
f = 0,10 – 0,15 mm/tand

Toerental $n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D}$

Boren

COMBIDEX & SUMITOMO

Wisselplaat & VHM boren
Met interne koeling

Voorbeeld

Vc = 30 – 40 m/min

f = 0,10 – 0,15 mm/omwenteling
aanzet (f) en toerental (n) zijn afhankelijk
van de boordiameter

Draadfrezen

COMBIDEX fijnkorrelige volhardmetalen schachtdraadfrees

Voorbeeld

Vc = 30 m/min

Aanzet (f) = 0,015 mm/tand

Snijbranden / lassen

Aanbevolen werktemperatuur bij branden en lassen: Minimum 250 °C

Spanningsarmgloeien (na langzaam afkoelen op kamertemperatuur) na het snijbranden en lassen: 580 °C

5. Toolox 44

Standaard afmetingen

Dikte mm	Breedte en lengte
8 9.5 11.5 14 18 22 28 35 40 43 50 53 60 66 80 84	De standaardbreedte is 2100 mm; lengten tussen 4-5800 mm met walskanten in de lengte.
Dikte mm	**Breedte en lengte**
104 120 130	De standaardbreedte is 1700 mm; lengten tussen 4-5800 mm met walskanten in de lengte.
Dikte mm	**Breedte en lengte**
180 220 270 320	De standaardbreedte is, afhankelijk van de dikte, 600 - 1200 mm bij een lengte van ca. 2800 mm. Voor verdere informatie neemt u a.u.b. kontakt met ons op.

J. Hersbach B.V., geautoriseerd Toolox-dealer, levert op maat gemaakte stukken, gezaagde strippen, blokken, snijwerk en voorbewerkt materiaal uit eigen voorraad magazijn Schiedam.

Toolox is een geregistreerde handelsnaam voor gereedschapsstaal, geproduceerd door SSAB-Oxelösund AB. Meer informatie over Toolox-44 vindt u op internet onder www.toolox.com of u neemt kontakt op met ons.

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Benaming	Werkstoffnummer	Pagina
SES	1.2210	6.02 - 6.03
PK	1.2542	6.04 - 6.05
KL	1.2550	6.06 - 6.07
SP	1.2826	6.08 - 6.09
Veronica C65	1.3343	6.10 - 6.11
VCMO 140	1.7225	6.12 - 6.13

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Zilverstaal 1.2210

Dominial SES is een chroom-vanadium gelegeerd gereedschapsstaal. Onder de naam “Zilverstaal” wordt dit in geslepen en hoogglansgepolijste (h8 passing) uitvoering verkocht. Staflengte van 2 meter in rondmaten. Dominial SES is geschikt voor:

- Asjes.
- Graveerstiften.
- Doorslagen.
- Boorschachten.
- Drevels.
- Handtappen.
- Meetgereedschappen.
- Schroevendraaiers.
- Uitwerppennen.
- Ponspennen.

Leveringstoestand: Maximaal 220 HB

1	7	16	28
1,5	7,5	17	29
2	8	18	30
2,5	8,5	19	35
3	9	20	40
3,5	9,5	21	45
4	10	22	50
4,5	11	23	
5	12	24	
5,5	13	25	
6	14	26	
6,5	15	27	

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

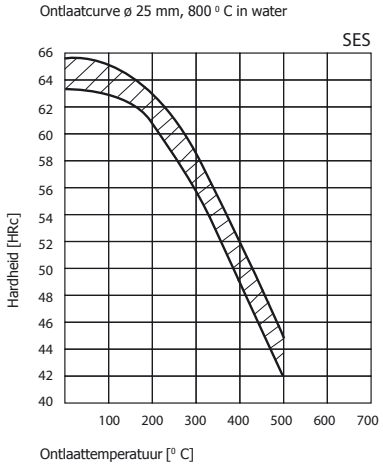
Zilverstaal

Werkstoffnummer: **1.2210**

DIN: 115 Cr V 3
Kleurmerk:Geel-geel-oranje

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	V
1,2	0,2	0,3	0,7	0,1



Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 10,0
20 - 200 ^{0} C : 12,7
20 - 400 ^{0} C : 14,2

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	720 - 750 ^{0} C	2 - 5 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	600 - 650 ^{0} C	1 - 2 uur	oven
Harden:	820 - 840 ^{0} C	groep I	olie
Hardheid:			64 HRc, maximaal
Ontlaten:	180 - 250 ^{0} C	20 mm / uur minstens 2 uur	

6. Overige materialen

Dominial PK 1.2542

Dominial PK is een slagvast gereedschapsstaal voor continue-belasting. Dominial PK is geschikt voor alle soorten persluchtgereedschappen zoals:

- Beitels.
- Klinkgereedschap.
- Handbeitels.
- Doorslagen.
- Ponsnippels.
- Schroot- en schaarmessen.

Leveringstoestand: Maximaal 225 HB

15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Dominial PK

Werkstoffnummer: **1.2542**

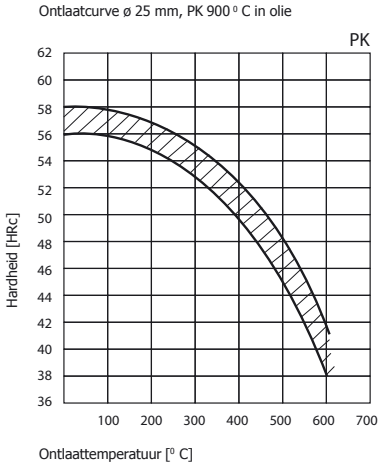
DIN: 45 W Cr V 7
Kleurmerk: Zilver-groen-zilver

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	V	Wo
0,45	1,0	0,3	1,1	0,2	2,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 9,8
20 - 200 ^{0} C : 11,6
20 - 400 ^{0} C : 12,8



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	730 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 uur	oven
Harden:	880 - 920 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			57 HRc, maximaal
Ontlaten:	160 - 300 ^{0} C 520 - 560 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht bij gebruik in warmwerkgebied

6. Overige materialen

Dominial KL 1.2550

Dominial KL is een slagvast oliehardend gereedschapsstaal met een goede taaiheid en relatief goede snijeigenschappen. Het doorhardingsvermogen is bij grotere werkstukdoorsneden matig. Dominial KL is geschikt voor:

- Snijmatrijzen bij plaatdikten van 6 tot 12 mm.
- Ponsnippels.
- Snappers.
- Afbraamgereedschap.
- Profiel- en schaarmessen.
- Snijwerktuigen voor zacht, halfwarm snijgoed (het gereedschap licht opwarmen).

Leveringstoestand: Maximaal 225 HB

15	25	35	45	55	65	75	90	120
20	30	40	50	60	70	80	100	160

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Dominial KL

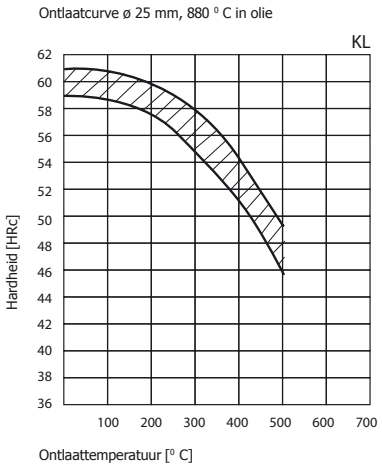
Werkstoffnummer: **1.2550**

DIN: 60 W Cr V 7
Kleurmerk: Zilver-geel-zilver

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,60	0,6	0,3	1,1	0,15	2,0

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:
20 - 100 ^{0} C : 10,2
20 - 200 ^{0} C : 11,3
20 - 400 ^{0} C : 12,8



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	730 - 760 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	2 uur	oven
Harden:	880 - 920 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			60 HRc, maximaal 56-59 HRc, gebruikshardheid
Doorharding (diameter):			60 HRc, 20 mm 58 HRc, 30 mm 56 HRc, 50 mm 54 HRc, 100 mm
Kernhardheid (diameter):			43 HRc, 200 mm
Ontlaten:	160 - 300 ^{0} C 550 - 600 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur 1 uur / 20 mm minstens 2 uur	rustige lucht bij gebruik in warmwerkgebied

6. Overige materialen

Dominial SP 1.2826

Dominial SP is een mangaan-siliciumgelegeerd gereedschapsstaal met een hoge taaiheid wat in geharde toestand een hoge elasticiteit en daarmee gepaard gaande verende eigenschappen oplevert. Dominial SP is geschikt voor:

- Spantangen en soortgelijke gereedschappen.
- Eenvoudige schaarmessen.
- Hamermolens.
- Slaghamers van hamermolens.

Leveringstoestand: Maximaal 225 HB

15	22	30	40	48	56	70	85	100	120	150	180	220
16	25	32	45	50	60	75	90	105	130	160	190	
20	26	35	46	55	65	80	95	110	140	170	200	

Op aanvraag

Op aanvraag

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Dominial SP

Werkstoffnummer:

1.2826

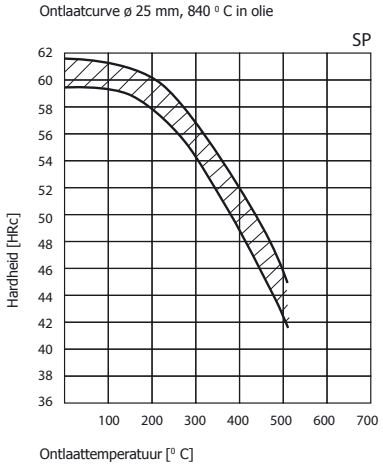
DIN: 60 Mn Si Cr 4
Kleurmerk: Groen-groen

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr
0,60	0,9	1,0	0,3

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,0
20 - 200 ^{0} C : 12,2
20 - 400 ^{0} C : 13,7



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	690 - 720 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C		oven
Harden:	820 - 860 ^{0} C bij 150 ^{0} C	groep II	olie olie-afkoeling onderbreken dunnewanddikten aan de ondergrens afharden
Hardheid:			60 HRc, maximaal 44-60 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	150 - 200 ^{0} C 400 - 500 ^{0} C	1 uur / 20 mm minstens 2 uur	spantangen, (lucht) verend onderdeel, (lucht)

6. Overige materialen

Veronica C65 1.3343

Veronica C65 is een sneldraaistaal met een hoge slijtvastheid, goede taaiheid en drukvastheid. Veronica C65 is geschikt voor:

- Boren.
- Frezen.
- Ruimers e.d.
- Snijstempels waaraan hoge eisen worden gesteld.

Leveringstoestand: Maximaal 225 HB

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Veronica C65

Werkstoffnummer: **1.3343**

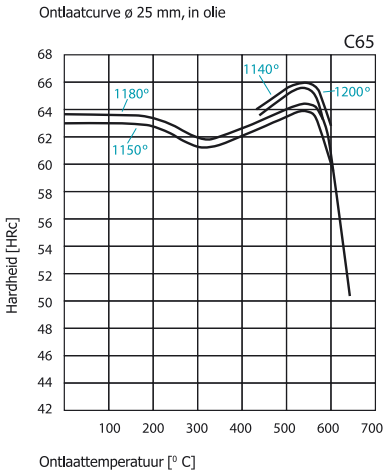
DIN: S 6-5-2
Kleurmerk: Goud-zilver-goud

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W
0,90	0,4	0,2	4,2	5,0	1,9	6,5

Uitzettingscoëfficiënt [10 $^{-6}$ m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C : 11,5
20 - 200 ^{0} C : 11,8
20 - 400 ^{0} C : 12,5



	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	800 - 830 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	minstens 2 uur	oven
Harden:	1150 - 1180 ^{0} C bij 400 ^{0} C		olie, warmbad circa 450 - 550 ^{0} C olie-afkoeling onderbreken
Hardheid:			66 HRc, maximaal 60 - 66 HRc, gebruikshardheid
Ontlaten:	540 - 580 ^{0} C	minstens 2 uur	spantangen, (lucht) verend onderdeel, (lucht)
Nitreren:			teniferen, aansluitend ontlaten

6. Overige materialen

Dominial VCMO 140 1.7225

Dominial VCMO 140 is een chroom-mangaan-molybdeen gelegeerd gereedschapsstaal, vereedeld op een treksterkte van 780-1080 N/mm^2. Dominial VCMO 140 is voor machineonderdelen zoals:

- Tandwielen.
- Rondsels.
- Assen.
- Drijfstangen.

Leveringstoestand: Maximaal 315 HB

15	30	60	90	140	200	260	330	450
20	40	70	100	160	220	280	350	500
25	50	80	120	180	240	300	400	

Op aanvraag

160	200	250	300	350	400	500	800
30	20	30	30	40	40	100	100
40	25	40	40	80	200	200	
80	30	80					
	40						

E-mail: info@hersbach.nl
www.hersbach.nl

6. Overige materialen

Dominial VCMO 140

Werkstoffnummer:

1.7225

DIN: 42 Cr Mo 4
Kleurmerk: Geel-zwart

Analyse [%]:

C	Si	Mn	Cr	Mo
0,42	0,4	0,65	1,05	0,25

Uitzettingscoëfficiënt [10^{-6} m/m ^{0} C]:

20 - 100 ^{0} C
20 - 200 ^{0} C
20 - 400 ^{0} C

	Warmtebehandelingsgegevens		
	Temperatuur	Duur	Afkoeling / Opmerking
Zachtgloeien:	680 - 720 ^{0} C	4 - 6 uur	oven
Spanningsarm gloeien:	650 ^{0} C	minstens 2 uur	oven
Harden:	820 - 860 ^{0} C		water, olie
Hardheid:			61 HRc, maximaal leveringstoestand = gebruikshardheid
Ontlaten:	540 - 580 ^{0} C	minstens 2 uur	rustige lucht

9. Tabellen

Hardheidvergelijkingstabel

Alle waarden zijn richtwaarden. De hardheden volgens Brinell, Rockwell en Vickers en de waarden van de trekvastheid zijn in relatie tot elkaar overeenkomstig Euronorm 8-55. Het gebruik is beperkt tot staal en gietstaal. De vergelijking tussen Brinellhardheid en trekvastheid in deze tabel geldt niet voor austenitische staalsoorten.

Brinellhardheid		Trekvastheid	Rockwellhardheid		Vickershardheid HV
HB30	doorsnede in mm van de kogelindruk	N/mm²	HRb	HRc	(P=30kp)
80	6,5	275	36,4		80
85	6,32	295	42,4		85
90	6,32	315	47,4		90
95	6,00	325	52,0		95
100	5,87	343	56,4		100
105	5,75	363	60,0		105
110	5,62	380	63,4		110
115	5,52	390	66,4		115
120	5,42	410	69,4		120
125	5,32	420	72,0		125
130	5,22	440	74,4		130
135	5,13	460	76,4		135
140	5,05	470	78,4		140
145	4,96	490	80,4		145
150	4,88	500	82,2		150
155	4,81	520	83,8		155
160	4,74	540	85,4		160
165	4,67	550	86,8		165
170	4,60	570	88,2		170
175	4,54	590	89,6		175
180	4,49	610	90,8		180
185	4,42	620	91,8		185
190	4,37	635	93,0		190
195	4,32	655	94,0		195
200	4,26	665	95,0		200
205	4,22	685	95,8		205
210	4,17	705	96,6		210
215	4,12	715	97,6		215
220	4,07	735	98,2		220
225	4,03	755	99,0		225
230	3,99	765		19,2	230
235	3,95	785		20,2	235
240	3,91	805		21,2	240
245	3,87	825		22,1	245
250	3,83	835		23,0	250
255	3,80	855		23,8	255
260	3,77	875		24,6	260
265	3,73	880		25,4	265
270	3,70	900		26,2	270
275	3,67	920		26,9	275
280	3,63	940		27,6	280
285	3,60	950		28,3	285
290	3,57	970		29,0	290
295	3,54	990		29,6	295
300	3,51	1010		30,3	300
310	3,45	1040		31,5	310
320	3,40	1080		32,7	320
330	3,35	1110		33,8	330

9. Tabellen

Hardheidvergelijkingstabel

Alle waarden zijn richtwaarden. De hardheden volgens Brinell, Vickers en Rockwell en de waarden van de trekvastheid zijn in relatie tot elkaar overeenkomstig Euronorm 8-55. Het gebruik is beperkt tot staal en gietstaal. De vergelijking tussen Brinellhardheid en trekvastheid in deze tabel geldt niet voor austenitische staalsoorten.

Brinellhardheid		Trekvastheid	Rockwellhardheid		Vickershardheid HV
HB30	doorsnede in mm van de kogelindruk	N/mm²	HRb	HRc	(P=30kp)
340	3,31	1150		34,9	340
350	3,26	1175		36,0	350
359	3,22	1205		37,0	360
368	3,18	1235		38,0	370
376	3,15	1365		38,9	380
385	3,11	1295		39,8	390
392	3,08	1325		40,7	400
400	3,05	1355		41,5	410
408	3,03	1380		42,4	420
415	3,00	1410		43,2	430
423	2,98	1430		44,0	440
430	2,95	1460		44,8	450
(444)	(2,90)	(1520)		45,5	460
				46,3	470
				47,0	480
(450)	(2,88)	(1550)		47,7	490
(464)	(2,84)	(1590)		48,3	500
(477)	(2,80)	(1650)		49,0	510
				49,7	520
				50,3	530
(495)	(2,75)	(1700)		50,9	540
				51,5	550
				52,1	560
(514)	(2,70)	(1770)		52,8	570
				53,3	580
				53,8	590
				54,4	600
				54,9	610
				55,4	620
				55,9	630
				56,4	640
				56,9	650
				57,4	660
				57,9	670
				58,5	680
				58,9	690
				59,3	700
				60,2	720
				61,1	740
				61,9	760
				62,8	780
				63,5	800
				64,3	820
				65,0	840
				65,7	860
				66,3	880
				66,9	900
				67,5	920
				68,0	940

De tussen de haakjes vermelde waarden zijn niet overeenkomstig de geldende norm. Zij zijn dan ook niet geheel representatief.

9. Tabellen

Massatabel

Massa per strekkende meter in kilogrammen voor rond- en vierkantstafstaal.

mm		
6	0,22	0,28
7	0,30	0,38
8	0,39	0,50
9	0,50	0,64
10	0,62	0,78
11	0,75	0,95
12	0,89	1,13
13	1,04	1,33
14	1,21	1,54
15	1,39	1,77
16	1,58	2,01
17	1,78	2,27
18	2,00	2,54
19	2,23	2,83
20	2,47	3,14
21	2,72	3,46
22	2,98	3,80
23	3,26	4,15
24	3,55	4,52
25	3,85	4,91
26	4,17	5,31
27	4,50	5,72
28	4,83	6,15
29	5,19	6,51
30	5,55	7,07
31	5,92	7,54
32	6,31	8,04
33	6,71	8,55
34	7,13	9,07
35	7,55	9,62
36	8,00	10,2
37	8,44	10,7
38	8,90	11,3
39	9,38	11,9
40	9,87	12,6
41	10,4	13,2
42	10,9	13,9
43	11,4	14,5
44	11,9	15,2
45	12,5	15,9
46	13,0	16,6
47	13,6	17,3
48	14,2	18,1
49	14,8	18,8
50	15,4	19,6
51	16,0	20,4
52	16,7	21,2
53	17,3	22,1
54	18,0	22,9
55	18,7	23,5

mm		
56	19,3	24,6
57	20,0	25,5
58	20,7	26,4
59	21,5	27,3
60	22,3	28,3
61	22,9	29,2
62	23,7	30,2
63	24,5	31,2
64	25,2	32,1
65	26,0	33,2
66	26,9	34,2
67	27,7	35,2
68	28,5	36,3
69	29,4	37,4
70	30,2	38,5
71	31,1	39,6
72	32,0	40,7
73	32,9	41,8
74	33,8	43,0
75	34,7	44,2
76	35,6	45,3
77	36,6	46,5
78	37,5	47,8
79	38,5	49,0
80	39,5	50,2
85	44,4	56,7
90	49,9	63,6
95	55,6	70,8
100	61,7	78,5
105	68,0	86,6
110	74,6	95
115	81,5	104
120	88,8	113
125	96,3	123
130	104	133
135	112	143
140	121	154
145	130	165
150	139	177
155	148	189
160	158	201
165	168	214
170	178	227
175	189	240
180	200	254
185	211	269
190	223	283
195	234	298
200	247	314
205	259	330

mm		
210	272	346
215	285	363
220	298	380
225	312	397
230	325	415
235	340	433
240	355	452
245	370	471
250	385	491
255	401	510
260	417	531
265	433	551
270	450	572
275	466	594
280	483	615
285	501	638
290	519	660
295	536	683
300	555	707
310	593	754
320	632	804
330	672	856
340	713	907
350	756	962
370	845	1075
400	986	1256
420	1090	
450	1248	
500	1541	
550	1865	
600	2219	
625	2407	
650	2603	
675	2807	
700	3019	
725	3239	
750	3465	
775	3701	
800	3943	
825	4194	
850	4452	
875	4718	
900	4991	
950	5591	
1000	6162	
1050	6793	
1100	7456	
1150	8149	
1200	8873	

9. Tabellen

Massatabel

Massa per strekkende meter in kilogrammen voor platstaal.

Dikte in mm	4	5	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	70	80	100	120	150	200
10	0,31	0,39	0,47	0,63																	
15	0,47	0,59	0,71	0,94	1,18	1,41															
20	0,63	0,79	0,94	1,25	1,57	1,88	2,36	2,83													
25	0,79	0,98	1,18	1,57	1,95	2,35	2,94	3,53	3,90												
30	0,94	1,18	1,41	1,88	2,35	2,83	3,53	4,24	4,70	5,90											
35	1,10	1,37	1,65	2,20	2,75	3,30	4,12	4,95	5,50	5,90	8,20										
40	1,26	1,57	1,88	2,51	3,14	3,77	4,71	5,65	6,30	7,90	9,40	11,00									
50	1,57	1,96	2,36	3,14	3,93	4,71	5,89	7,07	7,90	9,80	11,8	13,70	15,70								
60	1,88	2,36	2,83	3,77	4,71	5,65	7,07	8,49	9,40	11,80	14,1	16,50	18,80	23,60							
70	2,20	2,75	3,30	4,40	5,50	6,60	8,24	9,89	11,00	13,70	16,50	19,20	22,00	27,50	33,00						
80	2,51	3,14	3,77	5,02	6,28	7,54	9,42	11,30	12,60	15,70	18,80	22,00	25,10	41,40	37,70	44,00					
90	2,83	3,53	4,24	5,65	7,07	8,48	10,60	12,80	14,10	17,70	21,20	24,70	28,30	35,30	42,40	49,40	55,50				
100	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42	11,80	14,20	15,70	19,60	23,60	27,50	31,40	39,30	47,10	55,00	62,80				
110	3,45	4,32	5,18	6,91	8,64	10,35	12,95	15,54	17,30	21,60	25,90	30,20	34,50	43,20	51,80	60,50	69,10	86,40			
120	3,77	4,77	5,65	7,54	9,42	11,80	14,13	16,96	18,80	23,60	28,30	33,00	37,70	47,10	56,50	65,00	75,40	94,20			
130	4,08	5,10	6,12	8,16	10,21	12,25	15,31	18,37	20,40	25,50	30,60	35,70	40,80	51,00	61,30	71,50	81,70	102,1			
140	4,40	5,50	6,60	8,80	11,00	13,20	16,49	19,78	22,00	27,50	33,00	38,50	44,00	55,00	66,00	77,00	88,00	110,0			
150	4,71	5,89	7,07	9,42	11,80	14,13	17,66	21,20	23,60	29,40	35,30	41,20	47,10	58,90	70,70	82,50	94,20	118,0			
160	5,02	6,28	7,54	10,05	12,55	15,07	18,84	22,61	25,12	31,40	37,70	44,00	50,20	62,80	75,40	88,00	100,4	125,0			
170	5,34	6,67	8,01	10,68	13,35	16,01	20,02	24,02	26,70	33,40	40,00	46,70	53,40	65,70	80,10	93,40	106,8	134,0			
180	5,65	7,07	8,48	11,30	14,13	16,96	21,20	25,43	28,30	35,30	42,40	49,50	56,50	70,70	84,80	99,00	113,0	141,0	170,0	211,0	
190	5,97	7,46	8,95	11,93	14,92	17,90	22,37	26,85	29,80	37,30	44,80	52,20	59,70	74,60	89,50	105,0	119,0	149,0	179,0	223,0	
200	6,28	7,85	9,42	12,56	15,70	18,84	23,55	28,26	31,40	39,30	47,10	55,00	62,80	78,50	94,20	110,0	125,0	157,0	188,0	236,0	
220	6,51	8,64	10,40	13,80	17,30	20,70	25,90	31,10	34,50	43,20	51,80	60,50	69,10	86,40	104,0	121,0	138,0	173,0	207,0	259,0	345,0
250	7,85	9,81	11,80	15,70	19,60	223,60	29,40	35,30	39,30	49,10	58,90	68,70	78,50	98,10	118,0	137,0	157,0	196,0	235,0	294,0	393,0
300	9,42	11,80	14,20	18,90	23,60	28,30	35,40	42,40	47,10	58,90	70,70	82,40	94,20	118,0	141,0	165,0	188,0	235,0	283,0	354,0	471,0
330	10,36	12,95	15,60	20,80	25,9	31,10	38,90	46,70	51,80	64,80	77,20	90,70	103,6	129,5	155,4	182,0	206,0	259,0	311,0	389,0	518,0
350	11,00	13,80	16,50	22,00	27,50	32,97	41,30	49,50	55,00	68,70	82,40	96,20	110,0	138,0	165,0	193,0	221,0	275,0	329,0	413,0	550,0
380	11,90	14,90	17,90	23,90	29,90	35,80	44,80	54,70	59,70	74,60	89,50	104,4	119,3	149,2	179,0	209,0	239,0	299,0	358,0	448,0	597,0
400	12,60	15,70	18,90	25,10	31,40	37,70	47,10	56,60	62,80	78,60	94,20	101,0	126,0	157,0	189,0	220,0	251,0	314,0	377,0	471,0	628,0
420	13,20	16,50	19,80	26,40	33,00	39,60	49,50	59,40	66,00	82,50	98,90	115,4	132,0	165,0	198,0	231,0	264,0	330,0	395,0	495,0	660,0
450	14,20	17,70	21,30	28,30	35,30	42,50	53,00	63,60	70,70	88,40	106,0	124,0	142,0	177,0	212,0	247,0	283,0	353,0	425,0	530,0	707,0
500	15,70	19,70	23,60	31,40	39,20	47,20	58,80	70,60	78,50	98,20	118,0	138,0	157,0	197,0	234,0	274,0	314,0	392,0	472,0	588,0	785,0
550	17,30	21,60	25,90	34,60	43,20	51,90	64,80	77,70	86,40	108,0	130,0	151,0	173,0	216,0	259,0	302,0	345,0	432,0	519,0	648,0	864,0
600	18,90	23,60	28,30	37,70	47,20	56,50	70,80	84,80	94,20	118,0	142,0	165,0	189,0	236,0	282,0	330,0	376,0	472,0	566,0	708,0	942,0