

TSP 1

Acier semi-rapide élaboré par métallurgie des poudres

Pulvermetallurgisch hergestellter Semi-Schnellarbeitsstahl

DIN / EN X80 Cr Co Mo V Nb 6-3-3-1-1									
C	Cr	Mo	V	Nb	Co				
0,80	6,20	3,00	1,10	1,00	3,00				
Etat de livraison Recuit à 260 HB maxi.					Lieferzustand geglüht auf max. 260 HB				
Propriétés Le TSP 1 est un acier semi-rapide moyennement allié obtenu par métallurgie des poudres qui, en termes d'alliage et de performances, peut se classer entre les aciers de travail à chaud et les aciers rapides conventionnels. Le TSP 1 se caractérise par sa ténacité extrêmement élevée. La présence de niobium (1 %) dans son alliage, combinée à 1% de vanadium permet d'obtenir une bonne résistance à l'usure.					Werkstoffeigenschaften TSP 1 ist ein pulvermetallurgisch erzeugter Semi-Schnellarbeitsstahl mittlerer Legierungslage, der legierungs-technisch und in seiner Leistungsfähigkeit zwischen den Warmarbeitsstählen und den konventionellen Schnell-arbeitsstählen einzuordnen ist. TSP 1 zeichnet sich durch eine sehr hohe Zähigkeit aus. Durch das legieren mit 1% Niob in Verbindung mit 1% Vanadium wird ein hoher Verschleisswiderstand erzielt.				
Domaines d'application Le TSP 1 est un acier de substrat destiné à la fabrication des outillages de forgeage à mi-chaud. Il peut également être utilisé dans le domaine des outillages de formage à froid.					Anwendungsbeispiele TSP 1 ist ein Basisstahl für die Herstellung von halb warm arbeitenden Schmiedewerkzeugen. Im Bereich Kaltumformwerkzeuge kann er ebenfalls eingesetzt werden.				
Traitement thermique Trempe					Wärmebehandlung Härten				
1 ^{ère} préchauffe	Lente jusqu'à env. 490 °C dans un four à convection d'air				1. Vorwärmen	lentement bis 490°C in einem Luftumwälzofen			
2 ^e et 3 ^e préchauffe	850 °C 850 et 1050 °C				2. und 3. Vorwärmen	850°C 850 und 1050°C			
Température d'austénitisation ⁽¹⁾	1030-1180 °C				Härtetemperatur ⁽¹⁾	1030-1180 °C			
Milieu de trempe	bain chaud 550 °C/air huile air ou gaz à haute pression				Abschreckmedium	Warmbad 550°C/Luft Öl Luft oder Gas mit Überdruck			
Revenu	au moins 3 fois 1 heure à 520-560 °C				Anlassen	mindestens dreimal 1 h bei 520-560°C			
Dureté ⁽²⁾	56-65 HRC ⁽³⁾				Härte ⁽²⁾	56-65 HRC ⁽³⁾			

(1) Temps de maintien: voir fiche 3.
(2) La dureté de refroidissement dépend du milieu de trempe et des dimensions de la pièce
(3) Valeurs obtenues avec une vitesse de refroidissement de 7 °C/s. Si ces conditions ne sont pas remplies, les duretés seront inférieures.

(1) Haltezeiten: siehe Blatt 3
(2) Die Abkühlgeschwindigkeit ist abhängig vom Abschreckmedium und der Werkstückabmessung
(3) Die Werte beziehen sich auf eine Abschreckgeschwindigkeit von 7°C/Sek. Werden die Bedingungen nicht erfüllt, sind geringere Härtewerte zu erwarten



TSP 1

Acier semi-rapide élaboré par métallurgie des poudres

Pulvermetallurgisch hergestellter Semi-Schnellarbeitsstahl

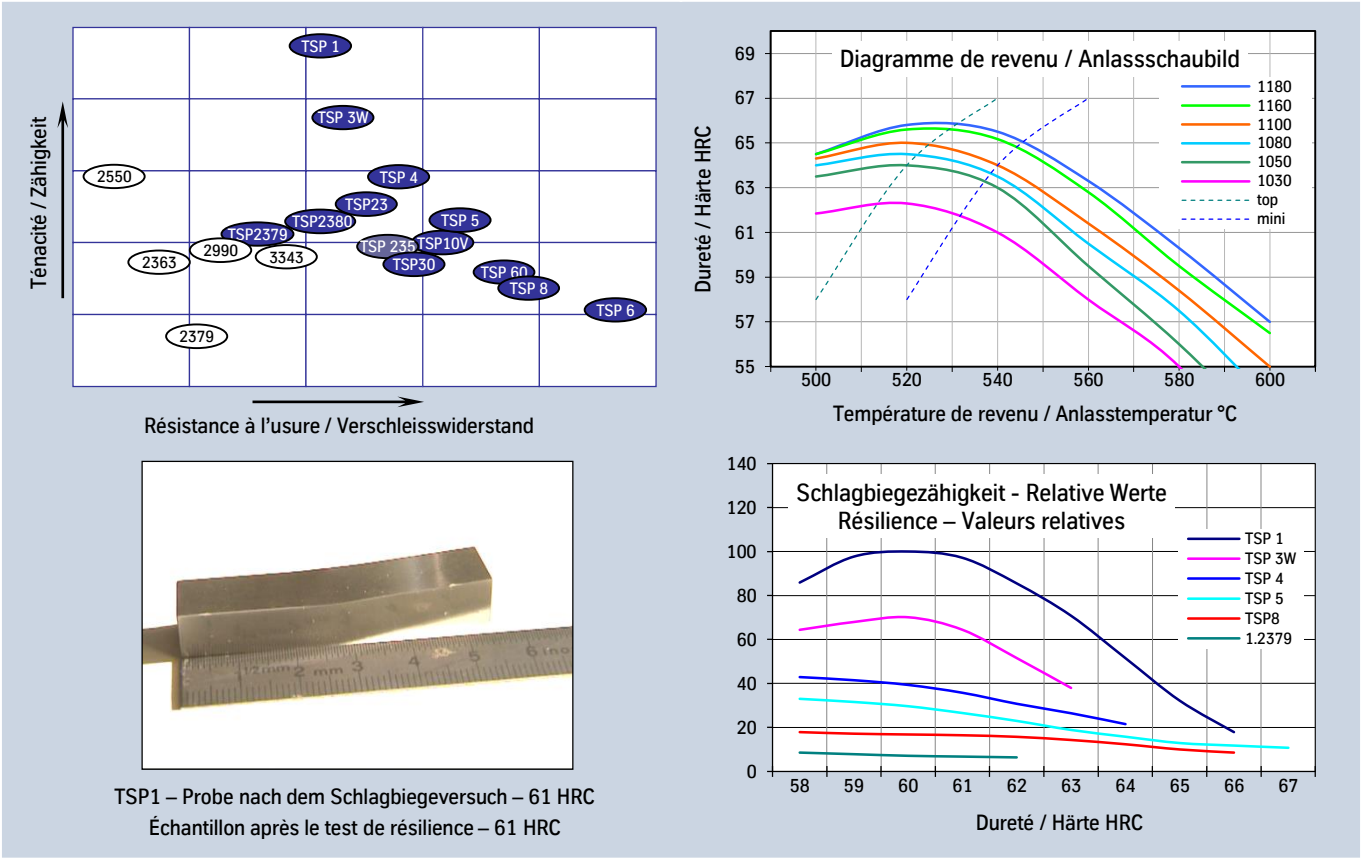
Recuit d'adoucissement			Weichglühen		
870 -900 °C	Refroidissement au four	Dureté à l'état recuit	870-900°C	Abkühlen im Ofen	Glühhärte
	10°C/h jusqu'à 540°C/air	< 260 HB		10°C/h bis 540°C/Luft	<260 HB
Recuit de détensionnement			Spannungsarmglühen		
Avant traitement thermique	Après usinage ou électroérosion ⁽¹⁾		Vor der Wärmebehandlung	Nach der Bearbeitung oder dem Elektroerodieren ⁽¹⁾	
600-650 °C	20 °C en dessous de la température du dernier revenu		600-650°C	mind. 20°C unterhalb der letzten Anlasstemperatur	

(1) À l'état trempé et revenu.

(1) Im gehärteten und angelassenen Zustand

Traitements de surface: Tous les procédés de nitruration sont possibles. Le TSP 1 est un excellent substrat pour les revêtements de type CVD et PVD. (température de revenu >500°C)

Oberflächenbehandlung: Alle Nitrierverfahren können angewendet werden. TSP 1 ist eine exzellente Basis für CVD- und PVD- Beschichtungen. (Anlasstemperatur >500°C)



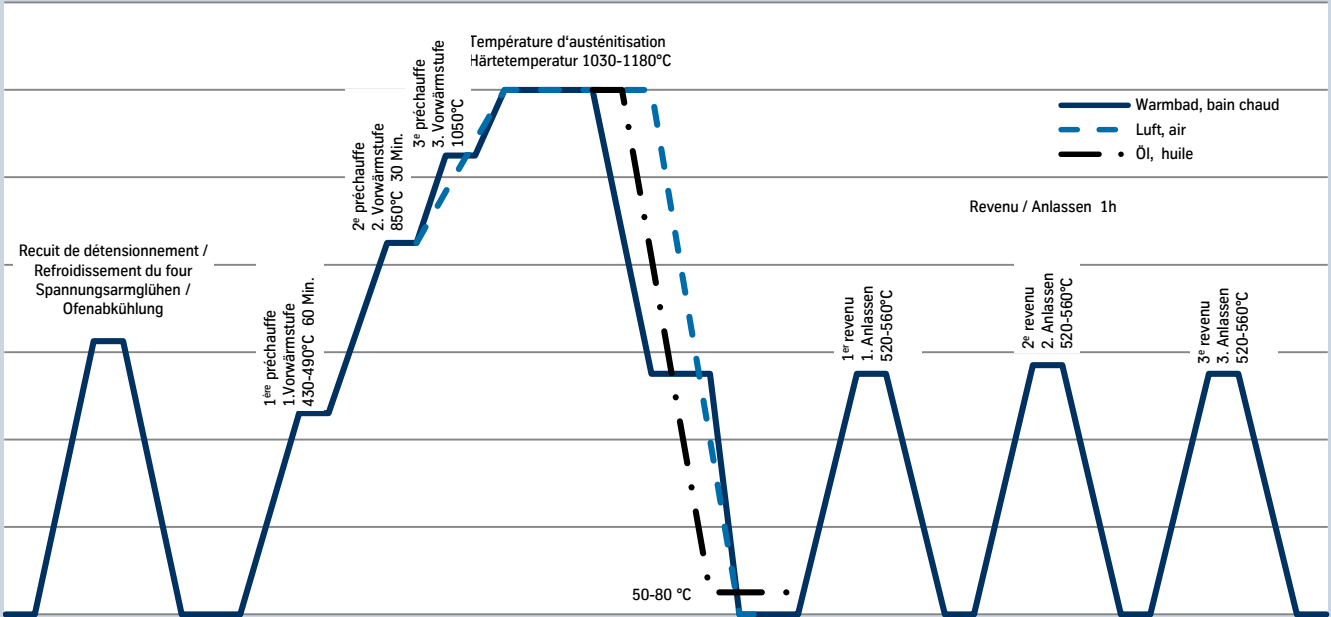
TSP 1

Acier semi-rapide élaboré par métallurgie des poudres

Pulvermetallurgisch hergestellter Semi-Schnellarbeitsstahl

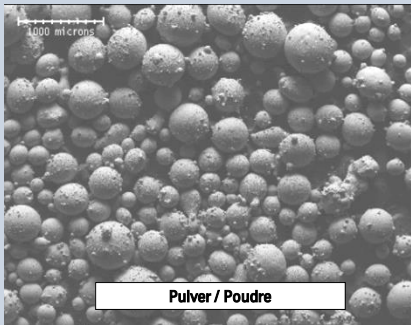
Traitement thermique

Wärmebehandlung



valeurs approximatives pour le Traitement thermique sous vide taille de pièce ø100x350		
Étape	Température en °C	Temps de maintien en minutes
1 ^{ère} préchauffe	490	60
2 ^e préchauffe	850	60
3 ^e préchauffe	1050	
Austénitisation	1030-1180	Section transversale/ en fonction de la température

Richtwerte für die Wärmebehandlung im Vakuum Werkstückgrösse ø100x350		
Stufe	Temperatur °C	Haltezeit in Minuten
1. Vorwärmstufe	490	60
2. Vorwärmstufe	850	60
3. Vorwärmstufe	1050	querschnitt-/ temperaturabhängig
Austenitisierung	1030-1180	



TSP 1

Acier semi-rapide élaboré par métallurgie des poudres

Pulvermetallurgisch hergestellter Semi-Schnellarbeitsstahl

Liste des matériaux MP/ Übersicht PM-Werkstoffe

Werkstoff	Werkst.-Nr. No. de Mat.	DIN / EN	Bemerkungen / Commentaires	Lager / Stock	
				Flach / plat	Rund / rond
PM 3-1-3	TSP 1	X 80 CrCoMoVNb 6-3-3-1-1	höchste Zähigkeit / ténacité optimale	L	L / WL
PM 1-2-2	TSP 3 W	---	erhöhte Zähigkeit gegenüber TSP4 / ténacité accrue par rapport à TSP4	WL	WL
PM 6-5-4	TSP 4	X 130 WMoCrV 6-5-4-4		L	L / WL
PM 10-2-5-8	TSP 5	X 160 WCoVCrMo 10-8-5-4-2		L	L / WL
AISI A11	TSP 10V	X 240 VCrMo 10-5-1		L	Prod.
PM 6-5-3 (~1.3344)	TSP 23	X 130 WMoCrV 6-5-4-3		WL	L / WL
S 6-5-3-9	TSP 30	X 130 CoWMoCrV 9-6-5-4-3		WL	WL
1.2379 PM	TSP2379	X 155 CrMoV 12-1	pulvermetallurgisch hergestellt / élaboré par métallurgie des poudres	Prod.	L / WL
1.2380 PM	TSP2380	X 225 CrVMo 13-4	pulvermetallurgisch hergestellt / élaboré par métallurgie des poudres	Prod.	L / Prod.

PM-Hartstoffe Matériaux durs MP	HRC	Zusammensetzung Composition	Eigenschaften / Propriétés	Flach / plat	Rund / rond
Ferro-Titanit C-Spezial	69-70	C 0.65 Cr3 Mo3 Rest Fe	Standardwerkstoff / qualité standard	WL	WL
Ferro-Titanit WFN	69-70	C 0.75 Cr13.5 Mo3 Rest Fe	hohe Warmhärte / haute dureté à chaud	WL	WL
Ferro-Titanit S	67-67	C 0.5 Cr19.5 Mo2 Rest Fe	Korrosionsbeständig / résistant à la corrosion	WL	WL
Ferro-Titanit Nikro 128	60-62	Cr13.5 Mo5 Co9 Ni4 Rest Fe	hohe Masshaltigkeit / grande précision dimensionnelle	WL	WL
Ferro-Titanit Cromoni	54-56	Cr20 Mo15.5 Rest Ni	nichtmagnetisch, korrosionsbeständig non magnétique, résistant à la corrosion	WL	WL

Toute information sur les propriétés ou l'emploi des matériaux ou des produits mentionnés dans le présent document n'est donnée qu'à titre descriptif. Angaben über die Beschaffenheit oder die Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen dienen ausschliesslich der Beschreibung.

WL: stock usine / Werkslager
L: stock standard / Standardlager