

Richtlijn keuze lastoevoegmaterialen voor moeilijk lasbare staalsoorten

Keuzetabel voor reparatielassen in verschillende materialen (vereenvoudigd model) voor beklede elektroden

Basismateriaal	Beklede elektrode	Opmerking
Ongeleg. constr. staal Hogervast constr. staal Laaggeleg. / hoogvast Laaggeleg. / hoogvast	C-eq < 0,40 $Re_L < 450 \text{ N/mm}^2$ $Re_L < 600 \text{ N/mm}^2$ Starre constructies	Pantafix Baso G, Conarc 49C Conarc 70G Grondlaag: één sterkte klasse lager dan BM Zeer star: Kardo
Hoog koolstofhoudend staal	$0,2 < C < 0,4\%$	Voorwarmen Voorwarmen
Hoog koolstofhoudend staal	$0,2 < C < 0,4\%$	Voorwarmen i.v.m. hardheid W.B.Z. 200-300°C
Roestvaststaal	AISI 304, 316(L) alsmede Ti of Nb gestabiliseerd	Arosta 316L Ti < 150°C
Hittebestendig CrNi-staal	$Si < 1,5\%$, $Al \text{ en } Ti < 0,2\%$	Intherma 310 Ti < 100°C
Roestvaststaal aan on- of laaggelegeerd staal	Arosta 307-160 en Limarosta 312	Ti < 150°C
14% Mn slijtvaststaal	Arosta 307-160	Koud lassen
Pantser staal	Arosta 307-160	Voorwarmen
NiCr-legeringen en 3,5 – 5 – 9% Ni-staal	NiCro 70/15 (Mn)	Ti < 100°C
NiCu-legeringen	NiCu 70/30	Ti < 100°C
Grijsgietijzer en nodulair gietijzer	RepTec Cast 1 RepTec Cast 31	Beperk warmte-inbreng + hameren
Aluminiumbrons	RepTec Cu 8	
Aluminium kneedlegeringen	RepTec AlSi 5	
Aluminium gietlegeringen	RepTec AlSi 12	
Ti = tussenlaag temperatuur (interpass)		$C\text{-equivalent} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$

Overzicht van enkele kenmerkende staalsoorten met toepassing

Toepassing	EN-DIN-aanduiding	Opmerking	Lastoevoegmateriaal
Staalconstructies Scheepsbouw Bruggen, etc.	S235 - S355 / St 37 – 52 C 22 S355 / St 52.3	Laag koolstof, goed lasbaar	Afhankelijk van staal type, eisen pakket en toepassing, van Supra tot Kryo 2
Bruggen, Offshore, Etc.	S420 – S450 S500 – S690	Goed lasbaar mits !!!	Van Kryo 1 tot Conarc 85
Assen Assen Rails	St 50 / C 35 * St 60 / C 45 * St 70 / C 60, etc. *	Goedkoop en koud- bros, maar matig tot niet lasbaar	Baso, Conarc, Kryo, Nichroma + Jungo 307, Limarosta 312
Assen, tandwielen Slijtvast, maalkogels Slijtplaten	30Mn4 – 36Mn5 * 60Mn3 – 85Mn3 * 42MnV7 – 51MnV7 * 65Mn4 * – X120Mn12	Allemaal moeilijk lasbaar	Conarc 60G, 70G, etc. Jungo 307, Nichroma, Limarosta 312, Jungo 307
Assen, etc.	42Cr4 * 42CrMo4 * (VCMO 140)	Als C45, doch betere kwaliteit	Conarc 49C, SL 19G, Nichroma, Limarosta 312, Jungo 307
Verenstaal, warm vervormd	38Si2 – 60Si7	38Si2 ploegenstaal, taai en veredeld	Jungo 307 Limarosta 312
Bladveren, koud gewalst	46Mn7 – 50Mn7 *		Limarosta 312, Jungo 307, Arosta 329
Verenstaal, koud gewalst	C67(Pb) – C 75(Pb)	(Pb) goed verspaanbaar	NIET LASBAAR
Messen, verenstaal, Hydraulic zuigerstangen	X30Cr13 tot X46Cr13 *		Limarosta 312, NiCro 70/19 NiCro 60/20
Vijl Grasmaaiers (autom.) Zeisblad (hand) Beitel Roterende eg-tanden Aandrijf assen/onderdelen Koppelingen, zwaar belast Slijtvaste machine onderdelen Kettingen	70Cr2 75Cr1 St 37 59CrV4 90Mn4 17CrNi66 13NiCr6 – 31NiCr14 20MnCr53 - 28MnCr43 27MnSi5 – 21Mn4Al	(Hamers + wetten) Inzet staal Veredelbaar - mogen geen warmtebehande- ling meer ondergaan Gelaste uitvoering	NIET LASBAAR NIET LASBAAR NIET LASBAAR NIET LASBAAR NIET LASBAAR Welke uitvoering ook NOOIT aan lassen
Grijs gietijzer Smeedbaar gietijzer Nodulair gietijzer Gietstaal	GG 10 – GG 35 GTS-35-10 GTW-S-38-12 GGG 40/50/60 GS 38/45/52		RepTec Cast 1 / 31 RepTec Cast 1 / 31 RepTec Cast 1 / 31 RepTec Cast 31 / 1 Baso, Conarc 49C

Opmerkingen:

- Voorwarmen noodzakelijk. Afhankelijk van de toepassing moet ook overwogen worden om te butteren