



## Oplaslegeringen op Kobaltbasis

**Dur E-1 / Dur E-6 / Dur E-12 / Dur E-21**  
**Dur T-1 / Dur T-6 / Dur T-12 / Dur T-21**

Uitstekende weerstand tegen gecombineerde schurende slijtage, door schuren, drukken, slagen bij hoge temperaturen (incl. thermoshock) en corrosie.

Normen Legering	DIN 8555	AWS A5.13
Dur E-1	E 20-UM-55-CTZ	E Co Cr - C
Dur T-1	G / WSG 20-GO-55	R Co Cr - C
Dur E-6	E 20-UM-40-CTZ	E Co Cr - A
Dur T-6	G / WSG 20-GO-40	R Co Cr - A
Dur E-12	E 20-UM-50-CTZ	E Co Cr - B
Dur T-12	G / WSG 20-GO-50	R Co Cr - B
Dur E-21	E 20-UM-300-CKTZ	-
Dur T-21	G / WSG 20-GO-300	-

### Eigenschappen

Legeringen op **kobaltbasis** met Cr, W gelegeerd (**type 1, 6, 12 en 21**) voor het slijtvast oplassen van werkstukken. De microstructuur van het lasmetaal bestaat uit een zeer compacte en taai overwegend austenitische grondmassa met ingebedde zeer harde Chroom-Wolfram carbiden. Het lasmetaal is bijzonder bestendig tegen schurende slijtage, drukken en slagen bij hoge temperaturen (incl. thermoshock) en in corrosieve media. De lage wrijvingscoëfficiënt maakt het lasmetaal ongevoelig voor slijtage door wrijving metaal/metaal.

**Dur E-1 / Dur E-6 / Dur E-12 / Dur E-21** zijn kerndraad gelegeerde, beklede elektroden met zeer goede las karakteristieken: goede (her)ontsteekeigenschappen, stabiele boog met rustige en fijndruppelige materiaaloverdracht, uitstekende aanvloeiing met zeer geringe opmenging. De slak bedekt het lasmetaal volledig en heeft in zowel warme als koude toestand een goede slaklossing. De lasrupsen hebben een fraaie en gladde tekening.

**Dur T-1 / Dur T-6 / Dur T-12 / Dur T-21** zijn toegevoegstaven voor het autogeen of TIG oplassen. Het lasmetaal van de Co, Cr, W elektroden en staven, waarvan de hardheid door een warmtebehandeling niet veranderd kan worden, is met hardmetaal gereedschap verspanend te bewerken behalve Dur E-1 en Dur T-1, die alleen door slijpen zijn te bewerken. Voor alle legeringen geldt: hoogglans polijstbaar.

### Toepassingen

Indien bij een slijtage probleem, naast schurende slijtage, wrijving of slagwerking, ook sprake is van corrosie, hoge temperatuur en/of thermoshock, dan is het gebruik van Dur legeringen op kobaltbasis sterk aan te bevelen.

Toepassingsvoorbeelden: pompassen en pakkingbussen, bevestigingsflenzen, koppen van klepstangen, klepzittingen, zittingen, glijstangen, kleppen van afsluiters, naaldafsluiters, messen en warmscharen, gijperpunten voor ingots, warmafbraamwerktuigen, glasscharen, warmsmeedmatrijzen, wervel- en verbrandingskamers, draadgeleiders in draadtrekkerijen, ventilatoren, waterstoomturbines, armen, schoepen en assen van mixers en roerwerken, transportdrukstukken, brekerhamers voor de chemische en voedingsmiddelenindustrie, schoepen van nitraatmixers, messen en gereedschappen voor kunststof- hout- en papierverwerking.

### Keuze van de legering

De Dur legeringen **E-6 en T-6** zijn de hoofdprodukten in deze groep; zij zijn geschikt voor de **meeste toepassingen**.

Indien de beste weerstand tegen schurende slijtage en wrijving metaal / metaal verlangd wordt, dan moeten de legeringen Dur E-1 en Dur T-1 toegepast worden. De legeringen Dur E-12 en Dur T-12 liggen, wat de eigenschappen betreft, tussen Dur E-1 / T-1 en Dur E-6 / T-6 in. Dur E 21 / T-21 is taai-hard en verkrijgt door koudversteving een hogere hardheid, beste bestand tegen gecombineerde slijtage met hoge slagbelasting.

### Mechanische eigenschappen

Type	S.M. g/cm <sup>3</sup>	L.u.c. (0-1000°C)	Smelt punt (°C)	Hardheid(HRC)		
				20°C	600° C	800° C
Dur E-1 Dur T-1	8,6	14,5 x 10 <sup>-6</sup>	1260	~ 55	~ 44	~ 43
Dur E-6 Dur T-6	8,4	16 x 10 <sup>-6</sup>	1320	~ 42	~ 35	~ 29
Dur E-12 Dur T-12	8,5	15 x 10 <sup>-6</sup>	1280	~ 48	~ 32	-
Dur E-21 Dur T-21	8,3	17 x 10 <sup>-6</sup>	1250	~ 30	~ 30	~45 na koud def.

### Chemische samenstelling %, richtwaarden

Legering	Cr	C	W	Co
Dur E-1 Dur T-1	30	2,2	12,5	rest
Dur E-6 Dur T-6	28	1,0	4,5	rest
Dur E-12 Dur T-12	28	1,4	8,5	rest
Dur E-21 Dur T-21	28	0,3	<b>W: 0</b> <b>Mo: 5,5</b>	rest

### Keuze van de lasmethode

**Elektrisch lassen** biedt tegenover het autogeen- of TIG lassen het voordeel van een grotere werksnelheid, in het bijzonder bij het lassen van massieve werkstukken. Maar er treedt een grotere opmenging met het basismateriaal op (ca. 10-25%). Wanneer men de eigenschappen van het zuivere lasmetaal wenst, dienen meerdere lagen met de laagst mogelijk stroomsterkte te worden aangebracht. In het algemeen zijn 2 tot 3 lagen voldoende.

**Autogeen lassen** is aan te bevelen voor werkstukken van kleine en middelgrote afmetingen, evenals voor het aanbrengen van dunne lagen. Met deze methode heeft men de geringste opmenging met het basismateriaal (tot ca. 5%). In het algemeen zijn 1 tot 2 lagen voldoende.

**TIG-lassen** geeft een goede "bevochtiging" van het basismateriaal met TIG legeringen T-1, T-6, T-12 en T-21. Men bereikt hiermee oplossingen op "maat" en met een uiterst compacte structuur. De opmenging met basismateriaal bedraagt ca. 5 - 10%. In het algemeen zijn 1 tot 2 lagen voldoende.



## Oplaslegeringen op Kobaltbasis

**Dur E-1 / Dur E-6 / Dur E-12 / Dur E-21**  
**DurT-1 / Dur T-6 / Dur T-12 / Dur T-21**

Uitstekende weerstand tegen gecombineerde schurende slijtage, door schuren, drukken, slagen bij hoge temperaturen (incl. thermoshock) en corrosie.

### Vorbewerking

Het op te lassen onderdeel dient metallisch blank en vetvrij te zijn. Roest, aanloopkleuren, oxiden, verf e.d. verwijderen. Scherpe hoeken en kanten afschuinen op ca. 45° om aansmelting van het basismateriaal en slakinsluiting te voorkomen.

### Voorverwarmen

- \* Voorverwarmen al naar gelang type basismateriaal, vorm en grootte van het onderdeel, van 300°C tot 700°C.
- \* E-6 / T-6: ca. 300°C - 450°C
- \* E-1 / T-1 en E-12 / T-12: 450°C - 700°C
- \* Middelmatige werkstukken qua vorm en afmetingen kunnen met een warmstoker met neutrale vlaminstelling voorverwarmd worden.
- \* Voor grotere en gecompliceerde werkstukken is het voorwarman in een oven aan te bevelen.
- \* Bij kleine werkstukken die door de vlam of de lichtboog geforceerd toereikend hoog verwarmd worden, kan men het voorverwarmen achterwege laten.
- \* De voorwarmtemperatuur tijdens het lassen aanhouden.
- \* Oxiden- of hamerslagvorming als gevolg van te hoog of te lang voorwarmen moet voorkomen worden om een goede werking zeker te stellen.
- \* Bij het oplassen van austenitische 13% mangaanstaalsoort- en mag de temperatuur niet boven de 300°C komen.

### Bufferlagen

Bij het slijtvast oplassen van grote vlakken, bij oplsingen in meerdere lagen en bij het oplassen van hardbare, titaangestabiliseerde en relatief hoog zwavel en fosforhoudende staalsoorten, is het aanbrengen van een austenitische, austenitisch-ferritische of hoog nikkelhoudende bufferlaag aan te bevelen.

Alwell elektrode voor opbouwen of bufferen:

- Hardbare staalsoorten: Alwell E 312, Alwell E 309LMo
- Roestvaste staalsoorten: Alwell E 308 L, Alwell E 316 L
- Austenitische mangaanstaalsoorten: Alwell E 307 of E 307 MPR

### Lasmethoden

**Elektroden** (Dur E-1 / Dur E-6 / Dur E-12 / Dur E-21):

Gelijkstroom (=), elektrode aan +pool, of wisselstroom (~).

Stroomsoort : = + of ~ , 42 V

Lasposities : PA, PB, PC

Herdrogen : 1h, op 340 - 360°C (indien gewenst).

Afmeting (mm)	Stroom (A)	Stuks per pak	Verpakking (kg)	Artikelnummer
Ø 3.2 x 350	70 - 110	140	5.0	CW-
Ø 4.0 x 350	100 - 140	103	5.0	CW-

### Autogeen oplassen

(Dur T-1 / Dur T-6 / Dur T-12 / Dur T-21):

Men werkt met een zachte, reducerende vlam (gasoverschot, acetylenevlam is ca. 3 x de lengte van de zuurstofkegel). Brander onder een hoek van ca. 40-60° houden en naar links lassen. De vlam wordt onder het beschrijven van de cirkels zo lang op het werkstuk gericht tot het oppervlak gaat zweten. De staaf druppelsgewijs afsmelten en uit laten vloeien totdat het gehele oppervlak is gepantserd. Bij beëindiging van de las de vlam niet te snel wegnemen, daar dan het gevaar voor oxidatie of poriën ontstaat. Wordt een glad oppervlak gewenst, dan de oplassing weer tot smelten brengen. Hierbij mag de zuurstofkegel het lasmetaal niet raken. De opgelaste delen vervolgens langzaam af laten koelen in Vermiculite of oven.

**TIG lassen** (Dur T-1 / Dur T-6 / Dur T-12 / Dur T-21):

Gelijkstroom, toorts aan -pool.

Beschermgas: EN 439: I1, Argon, ca. 12 lt./min. afhankelijk van de inwendige diameter keramisch gasmondstuk.

De boog wordt ontstoken op een koperen plaat waarna men overgaat op het werkstuk. De toorts moet onder een hoek van ca. 70° met het werkstuk gehouden worden. De boog rustig op één plaats houden totdat een smeltbad ontstaat, dan verder lassen (naar links). De lastoefogstaaf onder een hoek van ca. 20° met het werkstuk houden, een druppel afsmelten enz., hierbij de staaf continu in de beschermgaskolom houden. Oppassen dat de wolframelektrode de toevoegstaaf niet raakt; mocht dit toch gebeuren, het lassen onderbreken en de elektrode op nieuw slijpen met een zachte fijne steen. Aan het einde van de las de boog snel ca. 20 mm terugnemen en onderbreken. Het beschermgas na laten stromen totdat het lasmetaal volledig is gestold en de wolframelektrode is afgekoeld.

Beschermgas	vlg. EN 439	I 1: Las Argon (Ar)
Stroomsoort		= -
Lasposities		PA, PB, PC, PD, PE, PF
Afmetingen		3,2 x 350 mm
Artikelnummer		CW-
Gewicht pak		5 kg
Stuks per pak		200

(Ook verkrijgbaar in lengte van 1000 mm.)

### Vergelijkbare producten

Poederlegeringen voor plasma opas (PTAW) proces: PV-1, PV-6, PV-12, PV21.

Gevulde draadelektroden op haspel met gasbescherming: Dur FD-1, FD-6, FD-12, FD-21.