

Korjaushitsaus- käsikirja



Osa 5, Lisäaineiden tuotetiedot



OY ESAB

Ruusilantie 18, 00390 HELSINKI

puh. (09) 547 761, faksi (09) 547 7771, www.esab.fi

Tuote	Luokitus	Käyttökohteet	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
Puikko						
OK 91.58 Emäs DC+, AC	DIN 8573 E Fe-B2	Ei-kriittisiin valun tai pintavirheiden korjauksiin ja kun koneistusta ei tarvita.	C Mn	0.07 1.0	Kovuus a w 50 HRC R _m =540MPa A ₁ 25% Koneistettavuus ei kon.	2.5 3.25 4.0
OK 92.18 Emäs DC+, - AC	AWS A 5.15 ENi-CI DIN 8573 ENi-BG11	Valuteräksosien korjaukseen kuten moottorilohkojen halkeamat, pumppujen rungot, vaihdelaatikot, rungot ja valuvirheet.	C Fe Ni	1.0 4.0 94.0	Kovuus a w 130 – 170 HB R _m =300MPa A ₆ % Koneistettavuus Hyvä	2.5 3.2 4.0 5.0
OK 92.58 Emäs DC+, -	AWS A 5.15 ENiFe-CI DIN 8573 ENiFe-1- BG11	Valuteräksen päällehitsaus ja liittäminen valuteräkseseen tai teräkseseen. Pumppujen runkojen korjaukset, suuret koneenosat, hammasrattaat, laipat ja väkipyörät. Voidaan käyttää adusoituihin, seostettuihin, ja pallografiittivalurautoihin.	C Fe Ni	1.7 46.0 50.0	Kovuus a w 160 – 200 HB R _m =375MPa A ₁ 22% Koneistettavuus Hyvä	2.5 3.2 4.0 5.0
OK 92.60 Emäs Suuri virrankuljetus kyky DC+ AC	AWS A 5.15 ENiFe-CI DIN 8573 ENiFe-1- BG11	Valuteräksen päällehitsaus ja liittäminen valuteräkseseen tai teräkseseen. Pumppujen runkojen korjaukset, suuret koneenosat, hammasrattaat, laipat ja väkipyörät. Voidaan käyttää adusoituihin, seostettuihin, ja pallografiittivalurautoihin.	C Fe Ni	1.7 46.0 50.0	Kovuus a w 180 – 200 HB R _m =540MPa A ₁ 12% Koneistettavuus Hyvä	2.5 3.2 4.0 5.0
OK 92.78 Emäs DC+ AC	DIN 8573 E NiCu- BG31	Nikkeli-kuparityyppinen harmaan, adusoidun ja pallografiittivaluraudan hitsaukseen ja korjaukseen. Väriiltään erittäin hyvin sopiva.	C Fe Cu Ni	0.7 3.0 32.0 bal.	Kovuus a w 140 – 160 HB R _m =350MPa A ₁ 12% Koneistettavuus Hyvä	2.5 3.2 4.0
Täytelanka						
OK Tubrodur 15.66 DC+ Suojakaasu: Ar/2% O ₂	AWS A5.15 E NiFe-CI	Täytelanka valuteräksosien ja valuteräs-teräs-liitosten hitsaukseen ja päällehitsaukseen. Pumppujen, suurien koneenosien yms. korjaukseen.	C Fe Cu Ni	0.1 bal. 2.5 50.0	R _m =500MPa A ₁ 12% Koneistettavuus Hyvä	1.2

Lisäaineet pufferikerrosten, huonosti hitsattavien terästen ja eripariliitosten hitsaukseen



Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Tyyppi/ Ominaisuudet	Ø mm
Puikko				
OK 67.42 Rutiili Suurriittäinen AC DC+	DIN 8555 E 8-200 CKZ AWS 5.4 (E307-26)		C=0.1 Mn=6 Cr=18 Ni=9 aw 200 HB wh 400 HB R _m =600 MPa A=45%	2.5 3.2 4.0 5.0 6.0
OK 67.45 Emäs DC+	DIN 8555 E 8-200-CKZ AWS 5.4 (E307-15)	Mangaaniterästen ja karkenevien terästen pufferikerroksiin ja liittämiseen. Erittäin luja ja jännityksiä vaimentava.	C=0.1 Mn=6 Cr=18 Ni=9 aw 200 HB wh 400 HB R _m =620 MPa A=40%	2.5 3.2 4.0 5.0
OK 67.52 Emäs Suurriittäisyys DC+, AC AC-OCV-70	DIN 8555 E 8-200-CKZ AWS 5.4 (E307-26)		C=0.1 Mn=6 Cr=18 Ni=9 aw 200 HB wh 400 HB R _m =630 MPa A=45%	2.5 3.2 4.0 5.0
OK 68.81 DC+ AC Rutiili	DIN 8555 E9-200-CTZ AWS E 312-17		C=0.1 Cr=29 Ni=10 aw 230-HB wh 450 HB R _m =790 MPa A=25%	2.5 3.25 4 5
OK 68.82 DC+ AC Rutiili	DIN 8555 E9-200-CTZ	Suuren lujuuden puikko runsashiilisten terästen, työkaluterästen ja eripariliitosten hitsaukseen.	C=0.1 Cr=29 Ni=10 aw 240 HV wh 450 HV	2.5 3.25 4 5
OK 92.26 Emäs DC+ AC	AWS 5.11 ENiCrFe-3 DIN 1736 EL-NiCr15FeMn	Huonosti hitsattavien terästen suurten ja paksujen kappaleiden liittämiseen, päällehitsaukseen ja pufferointiin. Myös nikkelin ja nikkeliseosten liittämiseen. Tyypillinen käyttökohte on pyörät betoniteollisuuden polttouuneissa.	C-0.1 Mn=6 Cr=16 Ni=70 Nb=2 R _m =640 MPa A=40%	2.5 3.25 4 5
Täytelanka				
OK Tubrodur 14.71 Rutiili Suojakaasu: Ei käytetä	DIN 8555 MF8-200-CK NPZ	Täytelanka ruostumatonta terästä 14% Mn- tai karkenevien terästen liittämiseen, pufferointiin ja pinnoitukseen.	C=0.1 Mn=6 Cr=18 Ni=8 aw 200HB wh 400HB R _m =640 MPa A=35%	1.6

jatkuu seuraavalla sivulla

**... jatkoa: Lisäaineet pufferikerrosten,
huonosti hitsattavien terästen ja
eripariliitosten hitsaukseen**



Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Tyyppi/ Ominaisuudet	Ø mm
MAG-lanka				
OK Autrod 16.75 Suojakaasut: Ar/1–3% O ₂ Ar/1–3% CO ₂	DIN 8555 MSG9-200-CTZ	Ruostumaton teräslanka runsashiilisten, työkalu- ja eripariterästen hitsaukseen.	C=0.1 Cr=29 Ni=9 aw 230 HB wh 450 HB R _m =770 MPa A=>20%	0.8 1.0 1.2 1.6
OK Autrod 16.95 Suojakaasut: Ar/1–3% O ₂ Ar/1% CO ₂	DIN 8555 MSG8-GZ- 200-CKNPZ	Ruostumaton teräslanka 14% mangaaniteräksen ja eripariterästen hitsaukseen ja pinnoitukseen.	C=0.1 Mn=6 Cr=18 Ni=10 aw 200 HB wh 400 HB R _m =640 MPa A=40%	0.8 1.0 1.2 1.6

Hitsauspuikot mangaaniteräksille

- iskukulutuskohteisiin



Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
Puikko						
OK 86.08 Emäs DC+, AC-	DIN 8555 E 7-200-K	Kovien tai jatkuvien iskujen kohteena olevien mangaaniteräsosien pinnoitukseen ja päällehitsaukseen. Esim. leuat, iskurit, kartiot ja pyörömurskainten vaipat. Hitsiaine on iskuista kovettuvaa. Työskentelylämpötila alle 200°C.	C Mn	1.1 13.0	Kovuus a w 180–200-HB Kovuus w h 44–48 HRC Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Erinomainen	3.2 4.0 5.0
OK 86.20 Emäs DC+, AC-	DIN 8555 E 7-200-K	Kuten OK 86.08, mutta kovettuu iskuista vähemmän. Hankauksenkestävyys suurempi.	C Mn Cr Ni	0.8 13.0 4.5 3.5	Kovuus a w 200–220 HB Kovuus w h 37–41 HRC Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Erinomainen	3.2 4.0 5.0 6.0
OK 86.28 Emäs Suurriittainen DC+, AC	AWS A5.13 EFeMn-A	Kuten OK-86.20, mutta kestää paremmin halkeilua. käytetään kiskonpäiden pinnoitukseen.	C Mn Ni	0.8 14.0 3.5	Kovuus a w 160–180 HB Kovuus w h 42–46 HRC Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Erinomainen	3.2 4.0 5.0
OK 86.30 Rutiili- Emäs Suurriittainen DC+, AC		Kuten OK-86.08, mutta korroosionkestävä. Sopiva monipalkohitsaukseen ja mangaaniteräksen liittämiseen hiili-mangaaniteräkseen.	C Mn Cr Ni	0.3 14.0 18.0 1.5	Kovuus a w 190–210 HB Kovuus w h 40–44 HRC Koneistettavuus Hionta Hankauksenkesto Hyvä Iskujen kesto Erinomainen Korroosionkesto Erittäin hyvä	3.2 4.0 5.0

Täytelangat mangaaniteräksille

- iskukulutuskohteisiin



Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Suojakaasu/ OK Flux 10.xx	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
Täytelanka							
OK Tubrodur 15.60 Rutiili DC+	DIN 8555 MF 7- 200-KNP	Austenittisten 13% Mn- terästen pinnoitus maansiirto- ja kaivosteollisuus- dessa, missä tarvitaan suu- rinta iskujen- kestoa. Työs- kentelylämpötila alle 200°C.	Itsesuojaava	C Si Mn Ni	0.9 0.4 13.0 3.0	Kovuus a w 200–250-HV*) w h 400–500 HV*) Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Erinomainen	1.6– 2.4
OK Tubrodur 15.65 Rutiili DC+	DIN 8555 MF 8-200- GKNPR	Pehmeiden-, niukkaseos- teisten- ja 13Mn-terästen päälehitsaus. Hitsissä yhdis- tyvät erinomai- nen hankauk- sen ja iskujen kesto. Murs- kausleuat ja moukarit, kis- kojen päädyt, ripper teeth ja kulutuslevyt. Voidaan käyttää OK Flux 10.61 kanssa. Työlämpötila alle 200°C .	Itsesuojaava, CO ₂ OK Flux 10.61	C Mn Cr Ni Mo V	0.3 13.5 14.5 1.5 0.8 0.4	Kovuus a w 200–250 HV w h 400–500 HV Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Erinomainen Hankauksenkesto Hyvä Korroosionkesto Erittäin hyvä	1.6– 2.4 3.2

*) a w (as welded) = hitsatussa tilassa
w h (work hardened) = kylmämuokattu

Lisäaineet työkaluteräksille



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
Puikko						
OK 84.52 Emäs DC+, AC	E 6-55-R	Kuluneiden muottien korjaus alkuperäisen kaltaisella materiaalilla. Komposiittisten työkalujen valmistus hiili- ja seosteräksestä, esim. pursotusmuotit, ahiomuotit, kylmäleikkaus- ja lävistystyökalut.	C Cr	0.25 13.0	Kovuus a w 50–56 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauksenkesto Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosionkesto Erittäin hyvä	2.5 3.2 4 5
OK 85.58 Emäs DC+, AC	E 3-50-TS	Kuluneiden tai vaurioituneiden kuumalävistystyökalujen, särmäystyökalujen ja takomuottien korjaus.	C Cr W Co	0.35 1.8 8 2	Kovuus a w 46–52 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauksenkesto Hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä	2.5 3.2 4 5
OK 85.65 Emäs DC+, AC	E 4-60-S	Pikaterästyökalujen korjaus ja komposiittisten leikkaus-, lävistys- ja jyrsimistyökalujen valmistus.	C Cr Mo W V	0.9 4.5 7.5 1.8 1.5	Kovuus a w 56–62 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauksenkesto Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä	2.5 3.2 4
OK 92.35 Emäs DC+, AC	E 23-250- CKT	Erittäin korkeiden lämpötilojen kulutuskohteet, kuten kuumamuokkausmuotit, kuumapuristusmuotit ja kuumien teelmien leikkausterät. Myös Nimonic ja Inconel seosten liittämiseen ja hitsaamiseen.	C Cr Mo Fe Ni	0.1 16 17 6.0 bal.	Kovuus a w 240–260 HV w h 40–45 HRC Koneistettavuus Tyydyttävä Kulutuksen kesto kuumassa Erinomainen Korroosionkesto Erittäin hyvä	2.5 3.2 4 5

jatkuu seuraavalla sivulla

...jatkoa: Lisäaineet työkaluteräksille



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
Puikko						
OK 93.01	E 20-55-CTZ	Muottien, venttiileiden, lasileikkureiden, polttimen suuttimien, imuventtiilien yms pinoitus.	C	2.2	Kovuus	3.2
Rutiili	CTZ		Cr	30	a w 55HRC	4
Suurriittoinen	AWS		W	12.5	Kovuus kuumana	5
DC+, AC	5.13 ECoCr-C		Fe	3.0	600°C 800°C	
			Co	bal.	~ 44 HRC ~ 34 HRC	
					Koneistettavuus	
					Vain hionta	
					Hankauksenkesto	
					Erinomainen	
					Kulutuksen kesto kuumassa	
					Erinomainen	
					Korroosionkesto	
					Erinomainen	
OK 93.06	E 20-40-CTZ	Kuumien teelmien leikkuuterien, häyräsuuttimien, holkkien, aihionmuottien ja pakoventtiilien pinoitus.	C	1.0	Kovuus	2.5
Rutiili	CTZ		Si	0.9	a w ~ 42 HRC	3.2
Suurriittoinen	AWS		Mn	1.0	Kovuus kuumana	4
DC+, AC	5.13 ECoCr-A		Cr	28.0	300°C 600°C	5
			W	4.5	~ 35HRC ~ 29HRC	
			Fe	3.0	Koneistettavuus	
			Co	bal.	Kovametallityökaluilla	
					Hankauksenkesto	
					Erittäin hyvä	
					Kulutuksen kesto kuumassa	
					Erinomainen	
					Korroosionkesto	
					Erinomainen	
OK 93.07	E 20-300-CTZ	Kuumatyökalut, muotit, leikkausterät, pakoventtiilien ja liukupintojen pinoitus. Voidaan käyttää pufferikerroksena ennen kovahitsausta puikoilla OK 93.01, OK 93.06, OK 93.12.	C	0.3	Kovuus	3.25
Rutiili	CTZ		Cr	28.0	a w ~ 30 HRC	4
Suurriittoinen			Ni	3.5	w h ~ 45 HRC	5
DC+AC			Mo	5.5	Kovuus kuumana	
			Fe	2.0	300°C, 280 HB	
			Co	bal.	Koneistettavuus	
					Kovametallityökaluilla	
					Iskujen kesto	
					Hyvä	
					Hankauksenkesto	
					Erittäin hyvä	
					Korroosionkesto	
					Erinomainen	

jatkuu seuraavalla sivulla

Kobolttipohjaisia tuotteita saatavilla myös TIG-hitsaukseen.

Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK 93.12 Rutiili Suurriittoinen DC+, AC	E 20-50- CTZ AWS 5.13 ECoCr-B	Kuumavalssien, sekoitusrullien, ruuvipuristimien, vannesahojen, syöttöruuvien ja puutyökalujen pinnoitus.	C Cr W Fe Co	1.4 28.0 8.5 3.0 bal.	Kovuus a w ~ 46 HRC Kovuus kuumana 300°C, 600°C ~ 37, ~ 32HRC Koneistettavuus Kovametallityökaluilla Hankauksenkesto Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erinomainen Korroosionkesto Erinomainen	3.2 4 5
Täytelanka						
OK Tubrodur 15.84 Metallitäyte DC+ Suojakaasu CO ₂		Kuumalävistystyökalujen, viimeistelymuottien ja takomuottien korjaus.	C Cr Mo V Co W	0.4 1.8 0.4 0.4 2.0 8.0	Kovuus a w 49–55 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauksenkesto Hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä	1.6
OK Tubrodur 15.86 Metallitäyte DC+ Suojakaasu Ar/2%O ₂	MF20- GF-40 CTZ	Sopii pakoventtiileille, kemikaaliventtiileille, takomuotteille ja monille energia-, muovi-, paperi- ja kumiteollisuuden osille.	C Cr Ni W Fe Co	1.0 27.0 2.5 4.0 - 5.0 bal.	Kovuus a w ~ 40 HRC Koneistettavuus Kovametallityökaluilla Iskujen kesto Tyydyttävä Tartuntakulumisen kesto Hyvä Hankauksenkesto Erinomainen Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosionkesto Erinomainen	1.2 1.6

Hitsauspuikot kovahitsaukseen



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK-83.27 Emäs DC+, AC	E 1-350	Erityisesti kiskojen ja kiskonpäiden hitsaukseen kehitetty.	C	0.2	Kovuus a w 35 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Erittäin hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	4.0
			Cr	3.2		5.0
OK 83.28 Emäs DC+, AC	E 1-300	Väli- ja tukikerroksiksi kovemmille kerroksille. Valssaimen osat, urarullat, kytkimet, kiskot, kiskonpäät, hammaspyörät, traktoreiden telat ja rullat sekä laakeritapit.	C	0.1	Kovuus a w 30 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Erittäin hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	2.5
			Cr	3.2		3.2
OK 83.29 Emäs Suurriittoinen DC+, AC	E 1-300	Kuten OK 83.28.	C	0.1	Kovuus a w 30 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Erittäin hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	3.2
			Cr	3.2		4.0
OK 83.30 Rutiili DC+, AC	E 1-300	Kuten OK 83.28.	C	0.1	Kovuus a w 30 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Erittäin hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	3.2
			Cr	3.2		4.0
OK 83.50 Rutiili DC+, AC AC OCV 40	E 6-55-G	Erikoispuikko pienillä harrastemuuntajilla pienellä jännitteellä hitsattavaksi. SopivaMo kuluneille maatalousvälineille ja metsätyökaluille.	C	0.4	Kovuus a w 50–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erittäin hyvä	2.0
			Cr	6.0		6.0

jatkuu seuraavalla sivulla

Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK 83.65 Emäs DC+, AC	E 2-60-G	Äärimmäisessä kivi-, hiili-, mineraali- tai maakulumisessa käytettävät osat. Siirtoruuvit, rullat, ruoppauskauhat, sekoittimet, kaivinkoneen kauhat ja murskausporat.	C Si Cr	0.75 4.0 2.0	Kovuus a w 58–63 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erittäin hyvä	3.2 4.0 5.0 6.0
OK 84.42 Rutiili DC+, AC	E 5-45-R	Venttiilistukat, hammaspyörät, akselit ja terät. Säilyttää kovuutensa noin 500°C asti.	C Cr	0.12 13.0	Kovuus a w 40–46 HRC Koneistettavuus Voidaan käyttää kovametallityökaluja Tartuntakulumiskesto Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosion kesto Erittäin hyvä	2.5 3.2 3.2 4.0 5.0
OK 84.52 Rutiili DC+, AC	E6-55-R	Kuten OK 84.42, mutta suurempi kovuus.	C Cr	0.25 13.0	Kovuus a w 50–56 HRC Koneistettavuus Vain hionta Tartuntakulumiskesto Hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosion kesto Erittäin hyvä	2.5 3.2 3.2 4.0 5.0
OK 84.58 Emäs DC+, AC	E 6-55-G	Kovahitsaus, maatalouskoneet, metsäkoneet, kuormaajat ja sekoittimet. Sopiva pintakerrokseksi työstökarkeneville pinnoille. Verkkopalko ja reunahitsaus.	C Si Mn Cr	0.7 0.6 0.7 10.0	Kovuus a w 53–58 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Hyvä Korroosion kesto Tyydyttävä	2.5 3.2 3.2 4.0 5.0 6.0

jatkaa seuraavalla sivulla

... jatkoa: Hitsauspuikot kovahitsaukseen



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %		Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK 84.78 Rutiili Suuriitoinen DC+, AC	E10-60- Gz	Osat, jotka ovat kuluvat pääasiallisesti hankauksesta, mutta myös korroosiosta ja/tai lämpötilanvaihteluista. Maansiirtokoneet, sekoittimet, syöttöruuvit, tomunimulaitteet ja murskaimet.	C	4.5	Kovuus a w 59-63 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erinomainen Kulutuksen kesto kuumassa Hyvä Korroosion kesto Erinomainen	2.5
			Cr	33.0		3.2
						4.0
						5.0
OK 84.80 Hapan Suuriitoisuus DC+, AC	E10-65- Gz	Erityisesti kohteisiin, joissa vaikuttaa myös lämpö, esim. tuhka-aurat, siirtoruuvit ja sintraamon osat. Hyvä kestävyys 700°C asti.	C	5.0	Kovuus a w 62-66 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erinomainen Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosion kesto Erinomainen	3.2
			Si	2.0		4.0
			Cr	23.0		5.0
			Mo	7.0		
			Nb	7.0		
			W	2.0		
V	1.0					
OK 84.84 Emäs DC+, AC	E10-60- GP	Äärimmäisen hankauksen kohteisiin, esim maanporausvälineet, iskurit, leikkausterät ja siirtoruuvit. Sopii erityisesti reunojen pinnoittamiseen. Suuri kovuus jo ensimmäisellä kerroksella.	C	3.0	Kovuus a w 62 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erinomainen	2.5
			Si	2.0		3.2
			Cr	8.0		4.0
			V	6.0		
			Ti	6.0		

Täytelangat kovahitsaukseen



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Suojakaasu/ OK Flux 10.xx	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %	Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK Tubrodur 14.70 Emäs DC+	MF 10- G F - 5 5 - GTZ	Sekoittimet ja leikkausterät, kauhojen huulet, maaporat, maansiirtola ja kaivoskoneet.	Itsesuojaava	C 3.5 Cr 21.0 Mo 3.5 V 0.4	Kovuus a w 50–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauksenkesto Erinomainen Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosionkesto Hyvä	1.6 2.4
OK Tubrodur 15.39 Metallitäyte DC+	MF 1- GF-300P	Kuluneiden osien korjaukseen ja pufferikerroksiin. Akselit, ketjupyörät, traktoreiden telat ja telarullat.	CO ₂	C 0.2 Cr 2.0	Kovuus a w 27–36 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	1.6 2.4
OK Tubrodur 15.40 Rutiili DC+	MF 1- GF-350P	Wheel runners, traktoreiden telat ja telarullat, akselit. Hyvä puristusjännityksen alaisiin kohteisiin.	CO ₂ , OK Flux 10.71	C 0.2 Cr 1.4	Kovuus a w 32–40 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	1.6 2.0 2.4 3.0 4.0
OK Tubrodur 15.41 Emäs DC+	MF 1- GF-300P	C-Mn kiskot, ristetysten sydänkappaleet, rullat, akselit, karat. Kovahitsauksen alapuoliset välikerrokset.	Itsesuojaava	C 0.15 Cr 3.5	Kovuus a w 28–36 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	1.2 1.6 2.4
OK Tubrodur 15.42 Emäs DC+		Track rolls, idler wheels and links, kaivos-vaunun pyörät ja väkipyörät. Paineuormitus kevyellä hankauksella.	Itsesuojaava CO ₂ OK Flux 10.71	C 0.15 Cr 4.5 Ni 0.5 Mo 0.5	Kovuus a w 35–45 HRC Koneistettavuus Tyydyttävä Iskujen kesto Hyvä Tartuntakulumisen kesto Hyvä Hankauksenkesto Hyvä	1.6 2.0 2.4 3.0 4.0

jatkaa seuraavalla sivulla

Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Suojakaasu/ OK Flux 10.xx	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %	Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK Tubrodur 15.43 Emäs DC+		Kehitetty erityisesti C-Mn ja raitiovau- nukiskojojen korjaukseen paikanpäällä. Erinomainen hyvä puristumisen kestävyys ja ihanteellinen mekanisoi- tuihin kohteisiin.	Itsesuojaava	C 0.15 Cr 1.0 Ni 2.3 Mo 0.5	Kovuus a w 30–40 HRC Koneistettavuus Hyvä Iskujen kesto Hyvä Tartuntakulumisen kesto Erittäin hyvä	1.2 1.6
OK Tubrodur 15.50 Metallitäyte DC+		Sopii kuluneiden maatalous- ja metsäkoneiden sekä hiomakoneiden ja mill ham- mers korjaukseen.	CO ₂ Ar/CO ₂	C 0.65 Cr 5.0 Mo 1.0	Kovuus a w 55–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Iskujen kesto Hyvä Hankauskestävyys Erittäin hyvä	1.6 2.4
OK Tubrodur 15.52 Rutiili DC+		Siirtoruuvit, ruoppauskauhat ja -kärjet, tasopuskurit ja sekoittimet.	Itsesuojaava OK Flux 10.71	C 0.4 Mn 1.3 Cr 5.0 Mo 1.2	Kovuus a w 55–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Iskujen kesto Tyydyttävä Hankauskestävyys Erittäin hyvä	1.6 2.4 3.0 4.0
OK Tubrodur 15.73 Metallitäyte DC+(-)	MF 5-45- GF-RTZ	Sopii kuumiin kohteisiin, kuten akseliin, venttiiliin ja valssihin.	CO ₂ Ar +20% CO ₂ OK Flux 10.61 OK Flux 10.37	C 0.18 Mn 1.2 Cr 13.0 Ni 2.5 Mo 1.5 V 0.25 Nb 0.25	Kovuus a w 45–50 HRC Koneistettavuus Kovametallityökaluilla Hankauskestävyys Hyvä Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä Korroosion kesto Erittäin hyvä	1.6 2.0 2.4 3.0 3.2 4.0

jatkuu seuraavalla sivulla

...jatkoa: Täytelangat kovahitsaukseen



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Suojakaasu/ OK Flux 10.xx	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %	Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK Tubrodur 15.80 Emäs DC+	MF 10- GF-60- GP	Sopii kohteisiin, joissa vaikuttaa voimakas hienojen rakeiden hankaus paineen lisäksi. Esimerkkeinä maaporat, sekoittimet, siirtoruuvit, maansiirto- ja käsittelykoneet.	Itsesuojaava	C 1.6 Cr 6.5 Mo 1.5 Ti 5.0	Kovuus a w 56–60 HRC Koneistettavuus Hionta Iskujen kesto Hyvä Hankauskestävyys Erinomainen	1.6
OK Tubrodur 15.81 Metallitäyte DC+		Hiilen jauhamisvälineet ja hiiliporat.	CO ₂ , Ar/CO ₂	C 1.2 Cr 5.5 Nb 6.0	Kovuus a w 55–62 HRC Koneistettavuus Vain hionta Iskujen kesto Hyvä Hankauskestävyys Erinomainen	1.6
OK Tubrodur 15.82 Metallitäyte DC+	MF 10- GF-65- GTE	Masuunit ja tiilitehtaat.	CO ₂ , Ar/CO ₂	C 4.5 Cr 17.5 Mo 1.0 Nb 5.0 V 1.0 W 1.0	Kovuus a w 62–64 HRC Hankauskestävyys Erinomainen Kulutuksen kesto kuumassa Erittäin hyvä	1.6

Umpilangat kovahitsaukseen



Tuote	DIN 8555 Luokitus	Käyttökohteita	Suojakaasu/ OK Flux 10.xx	Tyypillisen hitsiaineen koostumus %	Tyypillisen hitsiaineen ominaisuudet	Ø mm
OK Autrod 13.89	MSG-2- GZ-C- 350	Pyörien, rullien, akseleiden, kaivinkoneen kynsien ja ruoppauskoneiden osien kovahitsaukseen ja pufferiksi.	Ar/20%CO ₂ , CO ₂	C 0.6 Mn 1.0 Cr 1.0	Kovuus a w 35–40 HRC Koneistettavuus Tyydyttävä Iskujen kesto Hyvä Hankauksen kesto Hyvä	0.8 1.0 1.2 1.6
OK Autrod 13.90	MSG-2- GZ-C- 50G	Kulutusta kestäväään akseleiden, syöttöruuvien, leikkaustyökalujen ja muottien kovahitsaukseen.	Ar/20%CO ₂ , CO ₂	C 1 Mo 2 Cr 2	Kovuus a w 58–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Iskujen kesto Erittäin hyvä Hankauskestävyys Erittäin hyvä	0.8 1.0 1.2 1.6
OK Autrod 13.91	MSG-6- GZ-C- 60G	Kuormaimet, sekoittimet, kaivinkoneen kynnet, erilaiset työkalut ja kulutusosat. säilyttää kovuutensa n. 550°C asti.	Ar/20%CO ₂ , CO ₂	C 0.45 Si 3.0 Mo 0.4 Cr 9	Kovuus a w 50–60 HRC Koneistettavuus Vain hionta Hankauskestävyys Erittäin hyvä Kulutuksen kesto kuumassa	0.8 1.0 1.2 1.6

Hitsauspuikot ei-rautametalleille

Nikkeliseokset - Kupariseokset - Alumiiniseokset



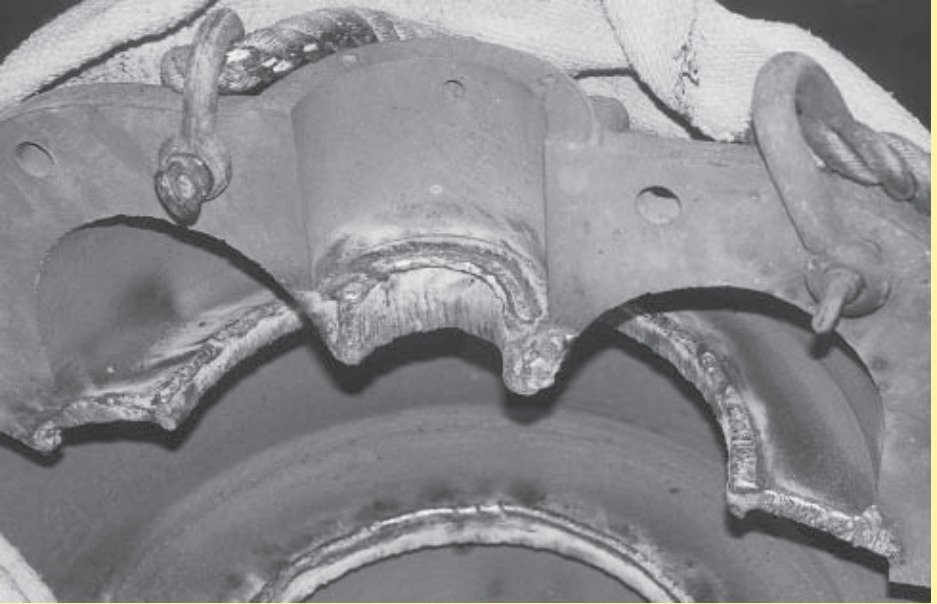
Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Tyyppi/ Ominaisuudet	Ø mm
OK 92.05 Emäs DC+	DIN 1736 EL-NiTi 3	Nikkeliseosten ja eripariliitosten, kuten nikkeli-teräs, nikkeli-kupari ja kupari-teräs, lisäaineesi. Teräksen pinnoitus.	Nikkeliseos C=0.02 Ni=97 Ti=2 Rm=500 MPa A=28%	2.5 3.25 4.0
OK 92.26 Emäs DC+	AWS 5.11 ENiCr Fe-3 DIN 1736 EL-NiCr15FeMn	Nikkeliseosten, kuten Inconel ja matalan lämpötilan terästen sekä kuumankestävien valujen hitsaukseen.	Nikkeliseos C=0.5 Mn=7.5 Cr=15 Nb=2.5 Fe max=10 Rm=640MPa A=40%	2.5 3.25 4 5
OK 92.86 Emäs DC+	DIN 1736 EL-NiCu30Mn	Nikkeli-kupari-seosten liittämiseen toisiinsa ja pehmeisiin sekä niukka-seosteisiin teräksiin.	Nikkeliseos C=0.06 Mn=5 Cu=30 Nb=1.5 Rm=640MPa A=40%	2.5 3.25 4
OK 94.25 Emäs DC+	DIN 1733 EL-CuSn7	Kuparin, kupariseosten ja teräksen pronssiin liittämiseen. Tavallisille pronseille, punavaluille, fosforipronseille ja mangaani-pronseille.	Kupariseos Sn=7.5 HB120 Rm=330-390MPa A=25%	2.5 3.25 4 5
OK 94.55 Emäs DC+	DIN-1733 EL-CuSi3	Myös laakeripintojen pinnoitukseen ja teräksen korroosionkestävään pinnoitukseen.	Kupariseos HB120 Si=3	2.5 3.25 4 5
OK 96.10 Erikois DC+	DIN 1732 EL-Al99.5	Puhtaan alumiinin hitsaukseen.	Puhdas alumiini	2.5 3.25 4
OK 96.20 Erikois DC+	DIN 1732 EL-AlMn1	Al, AlMn ja AlMg-seostettujen levytuotteiden, kuten meijeri- ja panimo-säiliöiden hitsaukseen .	Alumiiniseos Mn=1	2.5 3.25 4
OK 96.40 Erikois DC+	DIN 1732 EL-AISi5	AlMgSi-seosten hitsaukseen.	Alumiiniseos Si=5	2.5 3.25 4
OK 96.50 Erikois DC+	DIN 1732 EL-AISi12	Valuseosten, alumiini-pii-seosten, kuten moottorilohkojen, sylinterikansien, tuulettimien, pohjalevyjen ja runkojen hitsaukseen.	Alumiiniseos Si=12	2.5 3.25

MIG-hitsauslangat ei-rautametalleille

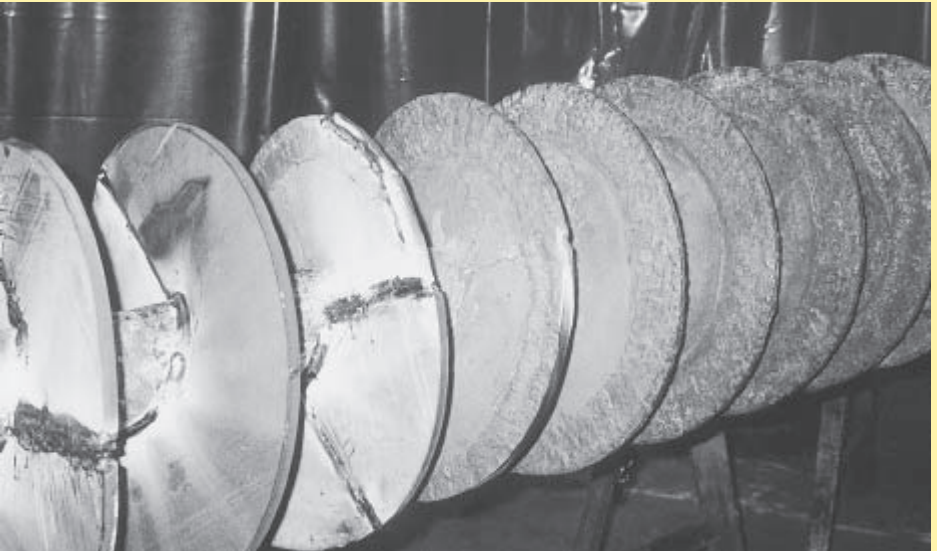
Nikkeliseokset - Kupariseokset - Alumiiniseokset



Tuote	Luokitus	Käyttökohteita	Tyyppi/ Ominaisuudet	Ø mm
OK Autrod 18.01 Suojakaasu: Argon	DIN 1732	Puhtaan alumiinin ja wrought alumiinin hitsaus.	Alumiini Al=99.5 Rm=75MPa A=33%	0.8
	SG-Al99.5			1.0
	AWS A5.10			1.2
	ER 1100			1.6
	BS 2901 1050A			2.4
OK Autrod 18.04 Suojakaasu: Argon	DIN 1732	Al-Si tai Al-Mg-Si seosten hitsaus. Moottorilohkojen, pohjalevyjen ja runkojen korjaus.	Alumiiniseos Si=5 Rm=165MPa A=18	0.8
	SG-AlSi5			1.0
	AWS A5.10			1.2
	ER 4043			1.6
	BS 2901 4043A			2.4
OK Autrod 18.05 Suojakaasu: Argon	DIN 1732	Valuseoksien – Al-Si-seoksien, kuten sylinterikansien, moottorilohkojen ja pohjalevyjen liittäminen ja korjaus.	Alumiiniseos Si=13 Rm=170	0.8
	SG-AlSi12			1.0
	AWS A5.10			1.2
	ER 4047			1.6
	BS 2901 4047A			2.4
OK Autrod 18.15 Suojakaasu: Argon	DIN 1732	Alle 5% Mg sisältävien AlMg-seosten hitsaus. Sopii meriveden kestäville seoksille.	Alumiiniseos Mg=5 Rm=265MPa	0.8
	SG-AlMg5			1.0
	AWS A5.10			1.2
	ER 5356			1.6
	BS 2901 5056A			2.4
OK Autrod 19.12 Suojakaasu: Argon	DIN 1733	Puhtaan ja niukkaseosteisen kuparin hitsaus.	Kupariseos Sn=0.7 Rm=220MPa A=23%	0.8
	SG-CuSn			1.0
	AWS A5.7-77			1.2
	ERCu			1.6
OK Autrod 19.30 Suojakaasu: Argon	DIN 1733	Kupari-pii- ja kuparisinkki-metallien hitsaus. Voidaan käyttää myös terästen pinnoitukseen.	Kupariseos Si=3 Mn=1 Rm=300MPa A=23%	0.8
	SG-CuSi3			1.0
	AWS A5.7-77			1.2
	ERCuSi-A			1.6
	BS 2901C9			
OK Autrod 19.40 Suojakaasu: Argon	DIN 1733	Valssattujen ja valettujen alumiinipronssien hitsaus. Suuri lujuus, hyvä kulutuksen kestävyys and erittäin hyvä korroosion kesto, erityisesti merivedessä.	Alumiinipronssi Al=8 Rm=420MPa	0.8
	SG-CuAl8			1.0
	AWS A5.7-77			1.2
	ERCuAl-Al			1.6
	BS 2901C28			
OK Autrod 19.85 Suojakaasu: Ar, Ar/He, He	DIN 1736	Nikkeliseosten liittäminen ja pinnoitus. Sopii erityisesti alle 200°C kohteisiin.	Nikkeliseos C=0.05 Mn=3 Cr=20 Mo=1 Nb 2.5 Rm=600	0.8
	SG-NiCr20Nb			1.0
	AWS 5.14			1.2
	ERNiCr-3			1.6



Pumpun kotelo: OK 94.25.



Syöttöruuvi: OK Tubrodur 14.70 kovahitsaus.