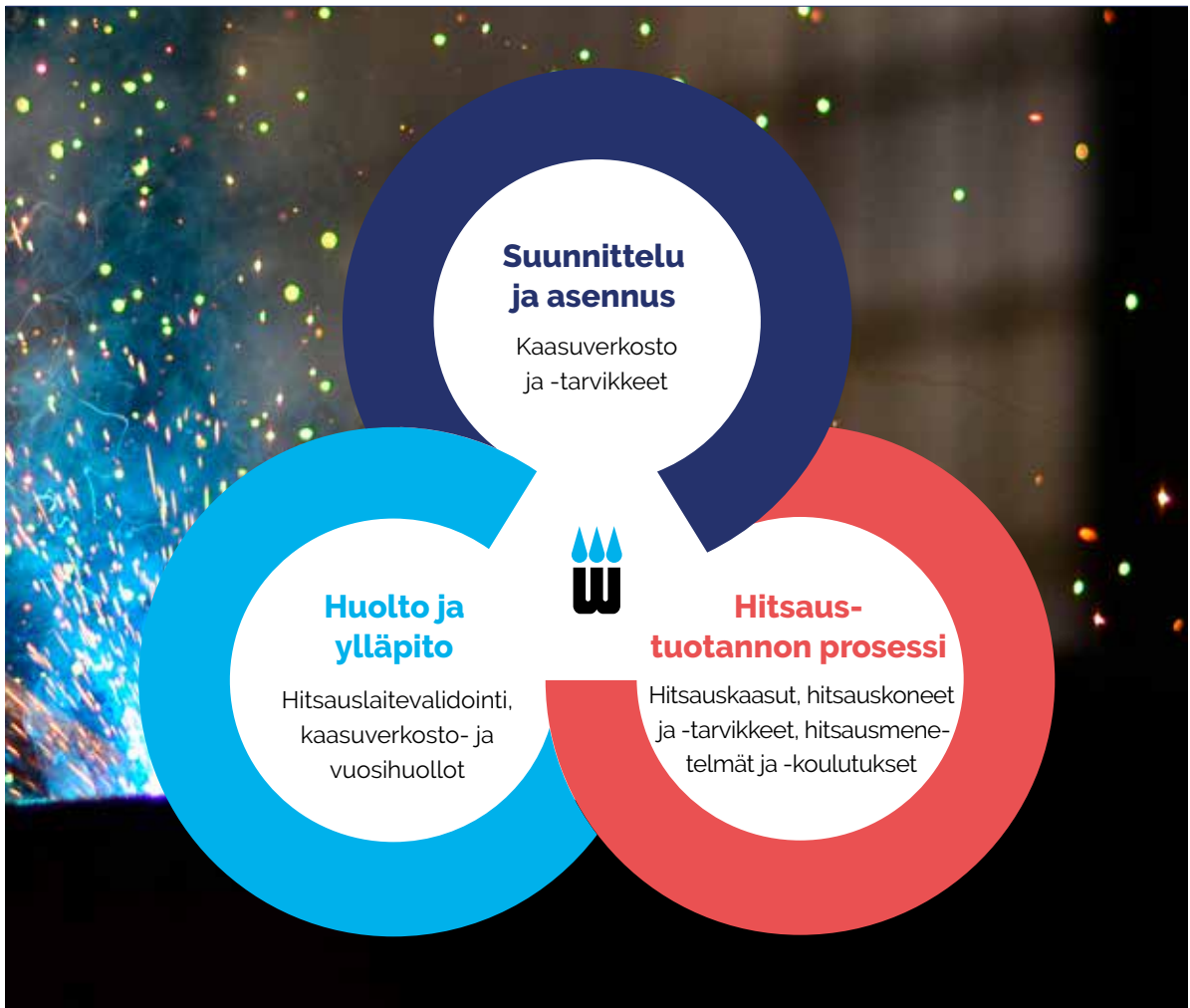


WOIKOSKI

TUOTELUETTELO

# Hitsauksen suojakaasut



## Täyden palvelun kaasutalo Woikoski Oy tarjoaa kokonaisratkaisuna tuotteet ja palvelut hitsaavaan teollisuuteen

**Woikosken kattavalla kokonaisratkaisumallilla parannat laatua, tuottavuutta ja toimintavarmuutta sekä helpotat toiminnan hallinnointia ja seurattavuutta.**

Woikoskelta saat kaiken hitsauksessa tarvittavan niin kotihitsarille kuin koko hitsaavalle teollisuudelle – tuotteet, tarvikkeet, kaasut ja kaasuverkostot sekä niiden huolto- ja kunnossapitopalvelut. Näiden lisäksi tarjoamme palveluitamme hitsausmenetelmien ja ammattitaidon kehittämiseen ja ylläpitoon.

*Kotimainen kaasualan erikoisosaaja, Woikoski Oy, on innovatiivinen ja tulevaisuuteen katsova yhtiö. Valmistamme kaasuja yli 100 vuoden kokemuksella. Tarjoamme asiakkaillemme kaasuja sekä kaasuverkostoratkaisuja ja -palveluita. Lisäksi myymme laitteita ja tarvikkeita medical-sektorille sekä tuotteita ja palveluita hitsaukseen. Suurimpia asiakkaittamme ovat teollisuusyritykset, konepajat, sairaalat, laboratoriot ja elintarvikevalmistajat. Kaasuillemme ja palveluillemme liehuu Avainlippu kotimaisuuden merkiksi.*





**Toimimme kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Kannamme vastuuta oman toimintamme vaikutusten lisäksi ympäristöstä ja siitä, mitä jätämme tuleville polville. Meille on tärkeää vaalia luontoa ja turvata luontoarvojen säilymistä jälkipolville. Kehitämme myös alan turvallisuutta ja huoltovarmuutta.**

Haluamme toiminnallamme edistää oikeudenmukaista, inhimillistä ja vastuullista toimintakulttuuria. Tästä syystä yhtiömme liiketoimintaa ohjaavat Woikoski Code of Conduct -toimintaperiaatteet.

- Noudatamme mm. ISO 9001-, ISO 14001-, ISO 45001-, ISO 22000-, FSSC 22000 -standardeja
- Otamme talteen kemianteollisuudessa syntyvää vetyä ja raakahiilidioksidia
- Ilmakaasun tuotantoprosesseissamme ei synny lainkaan päästöjä ilmaan
- Pyrimme toiminnassamme energian ja raaka-aineiden kestävään käyttöön (Motiva)
- Olemme mukana kansainvälisessä CSR-vastuullisuusohjelmassa
- Olemme sitoutuneet Kemianteollisuuden kansainväliseen Responsible Care -vastuullisuusohjelmaan
- Kaikki Woikosken omistamat metsät ovat PEFC-sertifioituja
- Otamme käyttöön CSRD-vastuullisuusraportoinnin

## Tekoja, ei vain sanoja

Toimintamme yhtenä kulmakivenä on vastuullisuus, jonka eteen teemme jatkuvasti töitä. Esimerkiksi Woikosken tehdasalueen lämmitysjärjestelmät uusittiin ja uudet lämpöpumput ottavat tarvittavan energian ilmakaasutehtaan lauhdelämmöstä.

- CO<sub>2</sub>-päästöt vähenivät 217,92 tn
- Lämpöenergian kulutus laski 720 MWh
- Öljynkulutus pieneni 97 000 – 99 000 l/vuosi

Prosessien jatkuva kehitys ja optimointi, esim. lipeän suodatusjärjestelmä, vähentää syntyviä jätevirtoja kierättämällä ja puhdistamalla tuotteen, jolloin sen elinikä prosessissa kasvaa ja jätevirrat vähenevät. Seuraamme hiilijalanjälkeämme valvomalla hiilidioksidipäästöjen määriä.

# Sisältö



## 8

### Suojakaasun valitseminen

Parhaiten soveltuvan suojakaasun valinnalla on selkeä merkitys hitsauksen laatuun ja taloudellisuuteen.

**5** Kaasupullojen tunnistaminen

**6** Teollisten kaasupullojen väritys

**8** Suojakaasun valitseminen

**10** Argon

**11** Helium

**12** Hiilidioksidi

**13** Happi, hajuhappi

**14** Asetyleeni

**15** Typpi

**16** SK-8 (Awomix), SK-12, SK-18, SK-25

**17** SK-2

**18** Awodrop

**19** SO-2

**20** Awolight

**21** SH-2, SH-3, SH-5

**22** Ar-He

**23** Formier 5, Formier 10



### Turvallisuusohjeet

Huomioithan aina kaasujen käyttöön liittyvät turvallisuusohjeet. Tutustu kaasujen käyttöturvallisuustiedotteisiin ja turvallisuusohjeisiin osoitteessa [woikoski.fi](http://woikoski.fi).

# Kaasupullojen tunnistaminen

Woikosken kaasupullot tunnistetaan kaulaosan stanssausten, tarrojen ja pullojen värin avulla. Tunnistemerkinnot perustuvat eri säädöksiin.

## Kaasupullon leimaus

Kaasupullon päätunnistuskriteeri on pullon kaulaosassa oleva kiinteä leimaus eli stanssaus. Kaasupullon sisältämän kaasun nimi on aina leimattuna kaasupullon hartiaosaan. Leimaukset kertovat myös pullon tarkastuksista, valmistajasta, painosta, paineesta ja tilavuudesta. Leimaukset ovat standardin SFS-EN 13769 mukaiset.



## Kaasupullon värit

Kaasupullojen värityys Woikoskella on toteutettu standardin EN 1089-3 mukaisesti. Sen mukaan kaasupullon lieriöosa on lääkkeellisillä kaasuilla valkoinen ja teollisilla kaasuilla grafiitinharmaa (pois lukien asetyleeni ja nestekaasu). Kaasupullojen kaulaosaa kertoo pullossa olevan kaasulajin. Osalle kaasuista on määrätty oma tunnusväri.

	asetyleeni - ruskea RAL 3009
	helium - ruskea, RAL 8008
	happi - valkoinen, RAL 9010
	ilokaasu - sininen, RAL 5010
	argon - vihreä, RAL 6001
	typpi - musta, RAL 9005
	hiilidioksidi - harmaa, RAL 7037





*Teollisen hapen kaasupullon lieriöosa on grafiitinharmaa ja lääkkeellisen hapen valkoinen. Kaasupullojen kaulaosat on maalattu valkoisiksi, joka kertoo niiden sisältävän happea.*



## Kaasu ilman omaa tunnusväriä

Jos kaasulla ei ole omaa tunnusväriä, kaulaosan väri kertoo kaasun ominaisuudet

Seoskaasuilla kaulaosassa saattaa olla kaasujen mukaan useampaa väriä. Jos kaasujen pitoisuus on sama, stanssaus ja maalaus tehdään ennalta sovitussa järjestyksessä. Lisätunnisteena voidaan käyttää kaularengasta (esim. kaasun puhtaus, erikoiskäyttöala tms.).

	myrkyllinen - keltainen, RAL 1018
	palava - punainen, RAL 3000
	hapettava - vaalean sininen, RAL 5012
	inertti - kirkkaan vihreä, RAL 6016

## Kaasupullon tarrat

Kaasun tunnistuksen olennaisin tarra on ns. siipitarra, jossa on kaasun nimi, mahdollinen kauppanimi, koostumus (seokset), turvaohjeita, luokitusmerkinnät ja kaasun toimittajan yhteystiedot. Lääkkeellisen kaasun siipitarran pohjaväri on valkea, teollisen keltainen ja elintarvikekaasun vihreä. Siipitarran tietosisältö perustuu SFS-EN ISO 7225 -standardiin.



*Teollisen kaasupullon siipitarra on pohjaväritään keltainen.*

# Teollisten kaasupullojen väriyty

 <p><b>Typpi</b> <span style="float: right;"><b>N<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>INERTTI, TUKAHDUTTAVA</b> EN ISO 14175-N1-N, Venttiili: DIN 477 nro. 10</p> <p>Laajaa käyttöä eri aloilla ja sovelluksissa, mm. hapettoman atmosfääriin luominen, laboratoriokaasu, metalli- ja elektroniikkateollisuus.</p> 	 <p><b>Helium</b> <span style="float: right;"><b>He</b></span></p> <p><b>INERTTI, TUKAHDUTTAVA</b> EN ISO 14175-I2-He, Venttiili: DIN 477 nro. 10</p> <p>Laboratoriokaasu, metalli- ja elektroniikkateollisuus, vuototestaus ja hapettoman atmosfääriin luominen.</p>
 <p><b>Argon</b> <span style="float: right;"><b>Ar</b></span></p> <p><b>INERTTI, TUKAHDUTTAVA</b> EN ISO 14175-I1-Ar, Venttiili: DIN 477 nro. 10</p> <p>Kaikkien metallien TIG-hitsauksessa, alumiinin ja kuparin MIG-hitsauksessa, plasmaleikkauksessa ja plasma-hitsauksessa. Suojakaasu.</p> 	 <p><b>Asetyleeni</b> <span style="float: right;"><b>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>PALAVA, TUKAHDUTTAVA</b> Venttiili: DIN 477 nro. 12</p> <p>Leikkauksessa, hitsauksessa, juottamisessa, liekipuhdistamisessa, liekkikarkaisussa.</p>
 <p><b>Hiilidioksidi</b> <span style="float: right;"><b>CO<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>INERTTI, TUKAHDUTTAVA</b> EN ISO 14175-C1-C, Venttiili: DIN 477 nro. 6</p> <p>Seostamattomien ja vähäseosteisten terästen MAG-hitsauksessa. Suojakaasu.</p> 	 <p><b>Vety</b> <span style="float: right;"><b>H<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>PALAVA, TUKAHDUTTAVA</b> Venttiili: DIN 477 nro. 1</p> <p>Jäähdytyskaasuna voimalaitoksissa, lasileikkauksessa, plasmaleikkauksessa, laboratoriokaasuna, rasvojen hydrauksessa, karkaisussa.</p> 
 <p><b>Happi</b> <span style="float: right;"><b>O<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>PALAMISTA EDISTÄVÄ</b> EN ISO 14175-O1-O, Venttiili: DIN 477 nro. 6</p> <p>Leikkauksessa, hitsauksessa, juottamisessa, liekipuhdistamisessa, liekkikarkaisussa, palamisprosesseissa.</p> 	 <p><b>Hajuhappi</b> <span style="float: right;"><b>O<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>PALAMISTA EDISTÄVÄ</b> EN ISO 14175-O1-O, Venttiili: DIN 477 nro. 6</p> <p>Leikkauksessa, hitsauksessa, juottamisessa, liekipuhdistamisessa, liekkikarkaisussa, palamisprosesseissa.</p> 
 <p><b>Paineilma</b> <span style="float: right;"><b>Air</b></span></p> <p>Venttiili: DIN 477 nro. 13</p> <p>Pneumaattisissa ohjauslaitteissa ja työkaluissa, joissa tarvitaan kuivaa öljytöntä ilmaa.</p> 	 <p><b>Dityppioksidi (Ilokaasu)</b> <span style="float: right;"><b>N<sub>2</sub>O</b></span></p> <p><b>PALAMISTA EDISTÄVÄ, TUKAHDUTTAVA, HAPETTAVA, HEIKOSTI NARKOOTTINEN</b> Venttiili: DIN 477 nro. 11</p> <p>Valokuituvalmistuksessa, kilpa-autoilussa, laboratoriokaasuna.</p> 
 <p><b>Sukellushappi</b> <span style="float: right;"><b>O<sub>2</sub></b></span></p> <p><b>PALAMISTA EDISTÄVÄ</b> Venttiili: DIN 477 nro. 6</p> <p>Sukellushappi, vain sukelluskäyttöön</p> 	 <p><b>Ilmapallohelium</b> <span style="float: right;"><b>He</b></span></p> <p><b>INERTTI, TUKAHDUTTAVA</b> Venttiili: DIN 477 nro. 10</p> <p>Vain ilmapallojen täyttöön.</p>



### SK-8 (Awomix)

(8 % hiilidioksidi + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-M20-ArC-8  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Seostamattomien ja vähäseosteisten terästen MAG-hitsaussuojakaasuna. Suojakaasu.



### SK-12, SK-18, SK-25

(12-25 % hiilidioksidi + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-M20-ArC-12, EN ISO 14175-M21-ArC-18  
EN ISO 14175-M21-ArC-25, Venttiili: DIN 477 nro. 10

Seostamattomien ja vähäseosteisten terästen MAG-hitsaussuojakaasuna. Suojakaasu.



### SK-2 (2 % hiilidioksidi + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-M12-ArC-2  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Ruostumattomien ja haponkestävien terästen MAG-hitsaussuojakaasuna. Suojakaasu.



### SO-2 (2 % happi + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-M13-ArO-2,  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Matalahiilisten ja runsashiilisten ruostumattomien ja haponkestävien terästen MAG-hitsaussuojakaasuna. Suojakaasu.



### Awodrop (0,01 % happi + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-Z-ArO-0,01  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Alumiinin MAG- ja TIG-hitsauksessa. Suojakaasu.



### SH-2, SH-3, SH-5

(2-5 % vety + argon)

**SH-2: INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
**SH-3, SH-5: PALAVA, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-R1-ArH-2, EN ISO 14175-R1-ArH-3  
EN ISO 14175-R1-ArH-5, Venttiili: DIN 477 nro. 10

Austenittisten ruostumattomien ja haponkestävien terästen mekanisoidussa ja automaattisessa MAG- ja TIG-hitsauksessa ja plasmahitsauksessa sekä juurisuojakaasuna. Suojakaasu.



### Awolight

(1 % happi + 30 % helium + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-Z-ArHeO-30/1  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Runsaasti seostettujen austeniittisten ja ei-austeniittisten terästen, alumiinin ja kuparin TIG- ja MAG-hitsauksessa. Suojakaasu.



### Ar-He (30 % helium + argon)

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14 175-13-ArHe-30  
Venttiili: DIN 477 nro. 10

Runsaasti seostettujen austeniittisten ja ei-austeniittisten terästen, alumiinin ja kuparin TIG- ja MIG-hitsauksessa. Suojakaasu.



### Formier 5 (5 % vety + typpi)

**TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14175-N5-NH-5  
Venttiili: DIN 477 nro. 1

Seostamattomien, niukkaseosteisten ja runsasseosteisten terästen sekä austeniittisten ruostumattomien terästen juurensuojakaasuna. Suojakaasu.



### Formier 10 (10 % vety + typpi)

**PALAVA, TUKAHDUTTAVA**  
EN ISO 14 175-N5-NH-10  
Venttiili: DIN 477 nro. 1

Seostamattomien, niukkaseosteisten ja runsasseosteisten terästen sekä austeniittisten ruostumattomien terästen juurensuojakaasuna. Suojakaasu.





# Suojakaasun valitseminen

Parhaiten soveltuvan suojakaasun valinnalla on selkeä merkitys hitsauksen laatuun ja taloudellisuuteen.

KAASU	Koostumus	SFS-EN ISO 14175 mukain. merkintä	Luokka
Hiilidioksidi	99,8 % CO <sub>2</sub>	EN ISO 14175-C1-C	C1
Argon	99,99 % Ar	EN ISO 14175-I1-Ar	I1
Awomix	8 % CO <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M20-ArC-8	M20
SK-12	12 % CO <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M20-ArC-12	M20
SK-18	18 % CO <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M21-ArC-18	M21
SK-25	25 % CO <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M21-ArC-25	M21
SK-2	2 % CO <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M12-ArC-2	M12
SO-2	2 % O <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-M13-ArO-2	M13
Awodrop	0,01 % O <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-Z-ArO-0,01	Z
Ar-He	30 % He + Ar	EN ISO 14175-I3-ArHe-30	I3
Awolight	1 % O <sub>2</sub> + 30 % He + Ar	EN ISO 14175-M13-ArHeO-30/1	M13
SH-3	3 % H <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-R1-ArH-3	R1
SH-5	5 % H <sub>2</sub> + Ar	EN ISO 14175-R1-ArH-5	R1
Helium N46	99,996 % He	EN ISO 14175-I2-He	I2
Formier 5	5 % H <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	EN ISO 14175-N5-NH-5	N5
Formier 10	10 % H <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	EN ISO 14175-N5-NH-10	N5
Argon N50	99,999 % Ar	EN ISO 14175-I1-Ar	I1

- Suositeltava suojakaasu
- Saattaa tuoda lisäarvoa

	Hiiidioksid	Argon	Awomix	SK-12	SK-18	SK-25	SK-2	SO-2	Awodrop	Ar-He	Awolight	SH-3	SH-5	Helium N46	Formier	Argon N50
<b>MIG/MAG</b>	Seostamattomat ja niukkaseosteiset teräkset	■	●	●	●	●										
	Runsasseosteiset, austeniittiset teräkset						●	●	■	■	●					
	Runsasseosteiset, ei-austeniittiset teräkset						■	●	●	■	■					
	Alumiini ja alumiiniseokset		●						●	●	■				■	
	Kupari ja kupariseokset								●	●					■	
	Titaani		●						■	●					●	
<b>TIG</b>	Seostamattomat ja niukkaseosteiset teräkset		●						●	■						
	Runsasseosteiset, austeniittiset teräkset		●						●	■		■	■			
	Runsasseosteiset, ei-austeniittiset teräkset		●						●	■		■	■			
	Alumiini ja alumiiniseokset		●						●	■					■	
	Kupari ja kupariseokset								●	●					■	
	Titaani								●	●					■	●
<b>Plasma</b>	Seostamattomat ja niukkaseosteiset teräkset		●													
	Runsasseosteiset, austeniittiset teräkset		●									●	●			
	Runsasseosteiset, ei-austeniittiset teräkset		●									●	■			
	Alumiini ja alumiiniseokset		●							●						
	Kupari ja kupariseokset		●							●		●	●			
	Titaani															●
<b>Juurensuojaus</b>	Seostamattomat ja niukkaseosteiset teräkset		●												●	
	Runsasseosteiset, austeniittiset teräkset											■	■		●	
	Runsasseosteiset, ei-austeniittiset teräkset		●													
	Alumiini ja alumiiniseokset		●													
	Kupari ja kupariseokset		●													
	Titaani															●

# ARGON

## INERTTI, TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-I1-AR

- Inertti (reagoimaton) perussuojakaasu
- Peruskomponenttina yleisimmässä hitsauksen seoskaasuissa
- Suuri atomipaino ja tiheys
- Alhainen ionisoitumisenergia
- Heikko lämmönjohtavuus

Argonia käytetään yleisesti kaikkien metallien TIG-hitsauksessa sekä alumiinin ja kuparin MIG-hitsauksessa. Argonin etuja ovat kohtuullisen edullinen hinta, alhainen ionisoitumisenergia (hyvä syttyvyys), inertti prosessiatmosfääri ja hyvä yleiskäyttöisyys hitsauksessa.

Argonia voidaan käyttää myös kaikkien materiaalien juurensuojaukseen, plasmaleikkaukseen ja -hitsaukseen.

Argon on ilmaa raskaampaa, joten sen suojauskyky on erinomainen. Argonia itsessään ei voida käyttää terästen MIG-hitsauksessa, koska argon ei muodosta valokaarta kohdistavaa oksidikerrosta sulan pintaan. Tämän vuoksi kaasukaarihitsauksessa tarvitaan argonin lisäksi jokin vakauttava (aktiivinen) komponentti.



**KEMIALLINEN MERKKI:** Ar

**TIHEYS:** 1,78 kg/m<sup>3</sup>

**SUHTEELLINEN TIHEYS (ILMA=1):** 1,38

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MP:** -185,9 °C

**REAKTIIVISUUS HITSAUKSESSA:** Inertti

**IONISOITUMISENERGIA:** 15,8 eV

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Argon pullossa, teollinen 5.200	5 L	200 bar	1,1 m <sup>3</sup>	T200055
Argon pullossa, teollinen 10.200	10 L	200 bar	2,1 m <sup>3</sup>	T200056
Argon pullossa, teollinen 20.200	20 L	200 bar	4,3 m <sup>3</sup>	T200058
Argon pullossa, teollinen 40.200	40 L	200 bar	8,5 m <sup>3</sup>	T200059
Argon pullossa, teollinen 50.200	50 L	200 bar	10,7 m <sup>3</sup>	T200060
Argon pullossa, teollinen 50.300	50 L	300 bar	15,3 m <sup>3</sup>	T200061
Argon patterissa, teollinen 50.200	12 x 50 L	200 bar	128 m <sup>3</sup>	T200062

# HELIUM

## INERTTI, TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-12-HE

- Inertti (reagoimaton) suojakaasu
- Pieni atomipaino ja tiheys
- Korkea ionisoitumisenergia
- Hyvä lämmönjohtavuus

Helium antaa paremman sivutunkeuman ja suuremman hitsausnopeuden johtuen suuremmasta kaarienergiasta suhteessa argoniin. Suuremman kaarienergian ansiosta saavutetaan suurempi hitsausnopeus ja vähennetään hitsin huokoisuutta.

Heliumilla on hyvä lämmönjohtavuus. Tämän vuoksi se soveltuu erityisesti mm. mekanisoiuihin ja automatisoiuihin menetelmiin, joissa käytetään suuria hitsausnopeuksia ja paksujen materiaalien hitsauksiin.

Koska helium on ilmaa kevyempää, sen suojauskyky on heikompi kuin argonilla. Tämän vuoksi tulee käyttää huomattavasti suurempaa kaasunvirtausta.

Heliumin korkean ionisoitumisenergian vuoksi valokaaren syttyvyys on heikko. Siksi sitä käytetään yleisesti seoskomponenttina argonin kanssa.



**KEMIALLINEN MERKKI:** He

**TIHEYS:** 0,18 kg/m<sup>3</sup>

**SUHTEELLINEN TIHEYS (ILMA-1):** 0,14

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MPA:** -268,9 °C

**REAKTIIVISUUS HITSUKSESSA:** Inertti

**IONISOITUMISENERGIA:** 24,6 eV

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Helium N46 20.200	20 L	200 bar	3,6 m <sup>3</sup>	T200124
Helium N46 50.200	50 L	200 bar	9,1 m <sup>3</sup>	T200125
Helium N46 50.300	50 L	200 bar	13,4 m <sup>3</sup>	T200126
Helium N46 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	109,2 m <sup>3</sup>	T200127
Helium N46 patterissa 50.200/16	12 x 50 L	200 bar	145,6 m <sup>3</sup>	T200128

# HIILIDIOKSIDI

## INERTTI, TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-C1-C

- Hiilen ja hapen molekyyli
- Suuri atomipaino ja tiheys
- Aktiivinen, reagoiva
- Hyvä lämmönjohtokyky

Hiilidioksidia voidaan käyttää MAG-hitsauksessa lyhytkaarella. Hiilidioksidi antaa korkeahkon kuvun, jonka liittyminen perusaineeseen on jyrkempi verrattuna argon/hiilidioksidiseoksiin. Lisäksi pintaan kiinni palavien roiskeiden määrä on huomattavasti suurempi kuin argon/hiilidioksidiseoksilla.

Hiilidioksin kanssa ei yleensä päästä kokonaan kuumakaarialueelle, koska se alkaa hajoamaan käytettäessä suuria tehoja. Yksittäisiä oikosulkuja esiintyy aina. Hiilidioksidi on kuitenkin verrattaen edullinen suojakaasu sillä on oma käyttäjäkuntansa erityisesti ohuiden levyjen (autojen peltikorjaus yms.), edullisen hintansa ja "kylmästi hitsaavan" ominaisuutensa puolesta.

Fysikaalisten ominaisuuksien vuoksi hiilidioksidi on kaasupullossa nestemäisenä, joten kaasupulloon täyttöaste voidaan todeta ainoastaan painon perusteella.



**KEMIALLINEN MERKKI:** CO<sub>2</sub>

**TIHEYS:** 1,98 kg/m<sup>3</sup>

**SUHTEELLINEN TIHEYS (ILMA=1):** 1,52

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MP:** -78,5 °C

**REAKTIIVISUUS HITSAUKSESSA:** Aktiivinen

**IONISOITUMISENERGIA:** 14,0 eV

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 6, 21,80 x 1,814 SFS 2294

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Hiilidioksidi 20/15 kg	20 L	kg	15 kg	T200074
Hiilidioksidi 40/30 kg	40 L	kg	30 kg	T200077
Hiilidioksidi 50/37,5 kg	50 L	kg	37,5 kg	T200080
Hiilidioksidi patterissa 40/30 kg/12	12 x 40 L	kg	360 kg	T200083
Hiilidioksidi patterissa 50/37,5 kg/12	12 x 50 L	kg	450 kg	T200088

# HAPPI,

## HAJUHAPPI

### PALAMISTA EDISTÄVÄ

HAPPI: EN ISO 14175-O1-O

HAJUHAPPI: EN ISO 14175-Z-O-DMS-0,0012

- Palamista edistävä
- Voimakkaasti hapettava
- Korottaa palotapahtuman lämpötilaa

Hapetta käytetään hitsauksessa yleisimmin yhdessä polttokaasun (asetyleeni, nestekaasu) kanssa polttoleikkauksessa, juottamisessa, kaasuhitsauksessa, karkaisussa yms. prosesseissa. Happi on voimakas hapetin, joka kiihdyttää palamisreaktiota. Hapetta voidaan käyttää myös hitsauksen seoskaasuissa osakomponenttina aina 2 %:n asti.

Hajuhapteen on lisätty pieni määrä hajuainetta vuotojen havaitsemiseksi.



**KEMIALLINEN MERKKI:** O<sub>2</sub> (Happi)

**TIHEYS:** 1,43 kg/m<sup>3</sup>

**SUhteellinen tiheys (ilma=1):** 1,105

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MP:** -183 °C

**REAKTIIVISUUS HITSAUKSESSA:** Hapettava

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 6, 21,80 x 1,814 SFS 2294

### Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Happi 05.200	5 L	200 bar	1,1 m <sup>3</sup>	T200019
Happi 10.200	10 L	200 bar	2,2 m <sup>3</sup>	T200021
Happi 20.200	20 L	200 bar	4,3 m <sup>3</sup>	T200024
Happi 40.200	40 L	200 bar	8,6 m <sup>3</sup>	T200028
Happi 50.200	50 L	200 bar	10,7 m <sup>3</sup>	T200030
Happi patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	128,8 m <sup>3</sup>	T200035
Hajuhappi 05.200	5 L	200 bar	1,1 m <sup>3</sup>	T200020
Hajuhappi 20.200	20 L	200 bar	4,3 m <sup>3</sup>	T200025
Hajuhappi 40.200	40 L	200 bar	8,6 m <sup>3</sup>	T200029
Hajuhappi 50.200	50 L	200 bar	10,7 m <sup>3</sup>	T200031
Hajuhappi patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	128,8 m <sup>3</sup>	T200036



# ASETYLEENI

## PALAVA, TUKAHDUTTAVA

- Palava kaasu
- Kaasuhitsaukseen ja polttoleikkaukseen
- Imeytetty asetoniin

Asetyleeni on normaaliolosuhteissa väritön ja erittäin tulenarka kaasu, joka valmistetaan kalsiumkarbidista ja vedestä. Asetyleeniä käytetään polttokaasuna hapen kanssa mm. kaasuhitsaukseen, polttoleikkaukseen, karkaisuun, juottamiseen ja kuumentamiseen.

Turvallisuussyistä asetyleeni on imeytetty asetoniin, josta se vapautuu paineen laskiessa (pulloventtiilin avaamalla). Tästä syystä asetyleenipullon täyttöasteen voi määrittää ainoastaan punnitsemalla.



**KEMIALLINEN MERKKI:**  $C_2H_2$

**TIHEYS:** 1,097 kg/m<sup>3</sup>

**SUhteellinen tiheys (ilma=1):** 0,91

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MP:** -85 °C

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 12, R  $\frac{3}{4}$  SFS 232

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Asetyleeni 5/0,7 kg	5 L	kg	0,7 kg	T200049
Asetyleeni 10/1,9 kg	10 L	kg	1,9 kg	T200050
Asetyleeni 20/3,8 kg	20 L	kg	3,8 kg	T200052
Asetyleeni 40/7,7 kg	40 L	kg	7,7 kg	T200053
Asetyleeni patterissa 40/12/80,6 kg	12 x 40 L	kg	80,6 kg	T200054

# TYPPI

## INERTTI, TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-N1-N

- Hitsauksessa matalareaktiivinen, lähes inertti
- Typettävä
- Seoskaasun osakomponentti (esim. Formier tai Ar + N<sub>2</sub>)

Typeä käytetään hitsauksessa yleensä vedyn (Formier) tai argonin kanssa pienissä määrin seoskomponenttina. Koska typpi ei ole hitsauksessa täysin inertti, vaan matalasti reaktiivinen, sillä voidaan ehkäistä typpikatoa austeniittisten typpi-seosteisten ja superduplex-terästen hitsauksessa.

Ko. teräksissä typeä käytetään seosaineena parantamaan teräksen lujuutta ja ehkäisemään pistekorrosiota.

Typeä voidaan käyttää myös superduplex-terästen ja kuparin juurensuojaukseen sellaisenaan.

**KEMIALLINEN MERKKI:** N<sub>2</sub>

**TIHEYS:** 1,251 kg/m<sup>3</sup>

**SUhteellinen tiheys (ilma=1):** 0,968

**KIEHUMISPISTE PAINEESSA 0,101 MPA:** -195,8 °C

**REAKTIIVISUUS HITSAUKSESSA:** Typettävä

**IONISOITUMISENERGIA:** 14,5 eV

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Typpi 5.200	5 L	200 bar	1 m <sup>3</sup>	T200097
Typpi 10.200	10 L	200 bar	1,9 m <sup>3</sup>	T200098
Typpi 20.200	20 L	200 bar	3,8 m <sup>3</sup>	T200099
Typpi 50.200	50 L	200 bar	9,5 m <sup>3</sup>	T200100
Typpi patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	114,5 m <sup>3</sup>	T200101

# SK-8, SK-12, SK-18, SK-25

8-25 % hiilidioksidi + argon

## TUKAHDUTTAVA

SK-8 (AWOMIX): EN ISO 14175-M20-ARC-8

SK-12: EN ISO 14175-M20-ARC-12

SK-18: EN ISO 14175-M21-ARC-18

SK-25: EN ISO 14175-M21-ARC-25

Yleiskaasu seostamattomien ja niukka-seosteisten terästen MAG-hitsaukseen

- Argonin ja hiilidioksidin seos

Puhdas argon ei sovellu terästen MIG-hitsaukseen, koska kaaresta tulee liian epävaka. Suojakaasuun tarvitaan hapettava komponentti vakauttamaan kaarta ja varmistamaan tasainen aineensiirtyminen hitsauksen aikana.

Argon/hiilidioksidi-seokset soveltuvat MAG-hitsaukseen erinomaisesti. Kaaresta tulee vakaa, hitsi on kuuma ja kuonaa muodostuu vähän.

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Awomix 20.200	20 L	200 bar	4,4 m <sup>3</sup>	T200137
Awomix 50.200	50 L	200 bar	11,1 m <sup>3</sup>	T200138
Awomix patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	132,9 m <sup>3</sup>	T200139
SK-12 50.200	50 L	200 bar	11,2 m <sup>3</sup>	T200140
SK-12 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	133,5 m <sup>3</sup>	T200141
SK-18 10.200	10 L	200 bar	2,4 m <sup>3</sup>	T200142
SK-18 20.200	20 L	200 bar	4,7 m <sup>3</sup>	T200144
SK-18 40.200	40 L	200 bar	9,4 m <sup>3</sup>	T200145
SK-18 50.200	50 L	200 bar	11,8 m <sup>3</sup>	T200146
SK-18 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	141,0 m <sup>3</sup>	T200147
SK-25 20.200	20 L	200 bar	4,9 m <sup>3</sup>	T200148
SK-25 40.200	40 L	200 bar	9,9 m <sup>3</sup>	T200149
SK-25 50.200	50 L	200 bar	12,4 m <sup>3</sup>	T200150
SK-25 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	148,3 m <sup>3</sup>	T200151



Hiilidioksidin pitoisuus vaikuttaa mm. roiskeiden ja pintaoksidien (slaki) määrään, hitsin muotoon, tunkeumaan, hitsausnopeuteen ja kaarityyppien väliin transiivirtoihin.

## Nyrkkisääntönä voidaan pitää:

*enemmän argonia* = kuumempi ja vähäroiskeisempi  
*vähemmän argonia* = kylmempi ja enemmän roiskeita

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292

# SK-2

## 2 % hiilidioksidi + argon

### TUKAHDUTTAVA

#### EN ISO 14175-M12-ARC-2

Yleiskaasu ruostumattomien ja haponkestävien terästen MAG-hitsaukseen

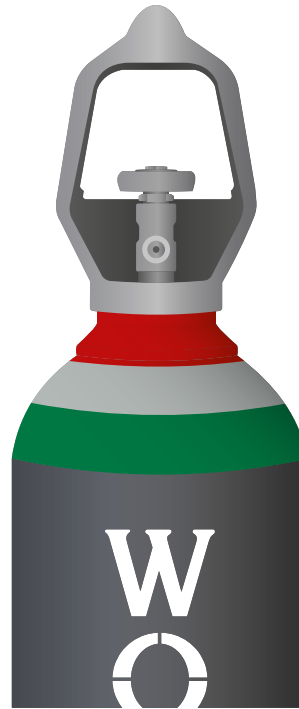
- Matala hiilidioksidipitoisuus

SK-2 on tarkoitettu austeniittisten ja ferriittisten sekä vakiolaatuisten duplex-terästen MAG-hitsaukseen. Mikäli MAG-hitsauksessa umpi- ja metallitäytelangoilla suojakaasun hiilidioksidimäärä ylittää 2 %, seurauksena voi olla hitsiaineen vahingollista hiilletymistä.

Hiili reagoi teräksessä olevan kromin kanssa muodostaen raerajoille kromikarbideja.

Raerajan lähellä olevien alueiden kromipitoisuus vastaavasti laskee jolloin teräksen korroosionkestävyys pienenee (rajaraekorrosio).

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



### Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
SK-2 20.200	20 L	200 bar	4,3 m <sup>3</sup>	T200134
SK-2 50.200	50 L	200 bar	11,1 m <sup>3</sup>	T200135
SK-2 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	130 m <sup>3</sup>	T200136

# AWODROP

0,01 % happi + argon

## TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-Z-ARO-0,01

- TAG- ja MAG-hitsauksen suojakaasu
- Sisältää valokaarta vakauttavan komponentin

Awodrop soveltuu kaikkien materiaalien TAG- ja MAG-hitsaukseen, joissa tarvitaan kaarta vakauttava ominaisuutta. Awodrop on kehitetty erityisesti alumiini MAG- ja TAG-hitsaukseen sovelluksissa, jossa valokaaren vakaus ei pelkällä argonilla ole riittävä.

Käytettäessä awodropia pintaoksidien muodostuminen kasvaa hieman, mutta matalan happipitoisuuden vuoksi tämä ei yleensä ole ongelma.

Awodropia voidaan käyttää myös kaarijuottoon, koska matalan happipitoisuuden vuoksi kaari pysyy kylmänä.

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Awodrop 50.200	50 L	200 bar	10,7 m <sup>3</sup>	T200152
Awodrop patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	128 m <sup>3</sup>	T200153

# SO-2

## 2 % happi + argon

### TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-M13-ARO-2

- Vaihtoehto SK-2:lle
- Erityisesti hitsiaineen hiillettymisen ehkäisyyn

SO-2 sisältää aktiivisena komponenttina happea hiilidioksidin sijaan. Se soveltuu matala- ja runsashiilisten ruostumattomien ja haponkestävien terästen MAG-hitsaukseen tilanteissa, joissa halutaan varmistaa erityisesti kuumakaari-hitsauksessa hitsin erittäin matala hiilipitoisuus.

Vastaavasti hitsatessa SO-2:lla pintaoksidien muodostuminen on suurempaa.

Soveltuu lyhytkaari-, sekakaari-, kuumakaari- ja pulssihitsaukseen.

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



### Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
SO-2 20.200	20 L	200 bar	4,3 m <sup>3</sup>	T200154
SO-2 50.200	50 L	200 bar	10,7 m <sup>3</sup>	T200155
SO-2 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	128 m <sup>3</sup>	T200156

# AWOLIGHT

1 % happi + 30 % helium + argon

**INERTTI, TUKAHDUTTAVA**  
**EN ISO 14175-M13-ARHEO-30/1**

- Argonin, heliumin ja hapen seos
- Ei hitsin hiilletymistä

Awolight soveltuu erityisesti runsaasti seostettujen austeniittisten ja ei-austeniittisten terästen, alumiinin ja kuparin MAG-hitsaukseen. Seoksena helium nostaa kaarienergiaa, jolla saadaan mm. lisää hitsausnopeutta, parempi tunkeuma, parempi sulan juoksevuus ja vähemmän muodonmuutoksia.

Aktiivisena vakauttavana komponenttina toimii happi, joten vahingollisen hiilletymisen vaaraa ei ole matalahiilisten ja runsashiilisten ruostumattomien ja haponkestävien terästen hitsauksessa.

Helium on ilmaa kevyempi kaasu, joten käytettäessä awolight-seoskaasua suojakaasun virtausta on lisättävä. Lisäksi kasvavan hitsausnopeuden myötä tulee huolehtia riittävästä suojakaasusta erityisesti käytettäessä pieniä kaasukupuja.

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Awolight 1 % O <sub>2</sub> + 30 % He + Ar 50.200	50 L	200 bar	10,2 m <sup>3</sup>	T200166

# SH-2, SH-3, SH-5

2–5 % vety + argon

## INERTTI, TUKAHDUTTAVA

SH-2: EN ISO 14175-R1-ARH-2

## PALAVA, TUKAHDUTTAVA

SH-3: EN ISO 14175-R1-ARH-3

SH-5: EN ISO 14175-R1-ARH-5

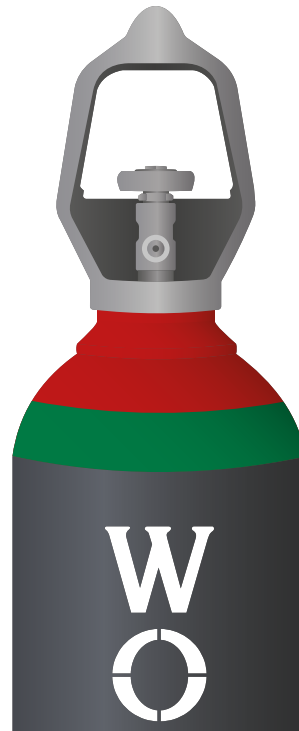
- Pelkistävä suojakaasu erityisesti TIG-hitsaukseen
- Valokaarta vakauttava ominaisuus
- Vähentää pintaoksidien muodostumista
- Vähentää muodonmuutoksia

Vetylisä argonissa nostaa kaarienergiaa, jolloin saadaan huomattavia lisähyötyjä hitsaukseen.

SH-3 ja SH-5 soveltuvat erityisesti seostamattomien ja niukkaseosteisten ohutlevyjen hitsaamiseen sekä austeniittisten ruostumattomien ja haponkestävien levyjen MAG- ja TAG- hitsaukseen. Lisäksi sitä voidaan käyttää plasmahitsaukseen ja juuren-suojaukseen. Vetylisällä valokaaren vakaus paranee huomattavasti.

SH-3 ja SH-5 soveltuvat käsinhitsaukseen, mutta erityisesti mekanisoidussa/automatisoidussa hitsauksessa sillä voidaan saada merkittäviä lisäetuja.

Ei suositella käytettäväksi paksuille seostamattomille tai niukkaseosteisille, eikä ei-austeniittisille



runsasseosteisille teräksille vetyhaurauden vaaran vuoksi.

### PULLOKIERRE:

DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292

## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
SH-2 patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	125,5 m <sup>3</sup>	T200158
SH-3 50.200	50 L	200 bar	10,5 m <sup>3</sup>	T200159
SH-5 50.200	50 L	200 bar	10,5 m <sup>3</sup>	T200160
SH-5 patterissa 50.200	12 x 50 L	200 bar	125,5 m <sup>3</sup>	T200161

# AR-HE

## 30 % helium + argon

### INERTTI, TUKAHDUTTAVA EN ISO 14175-13-ARHE-30

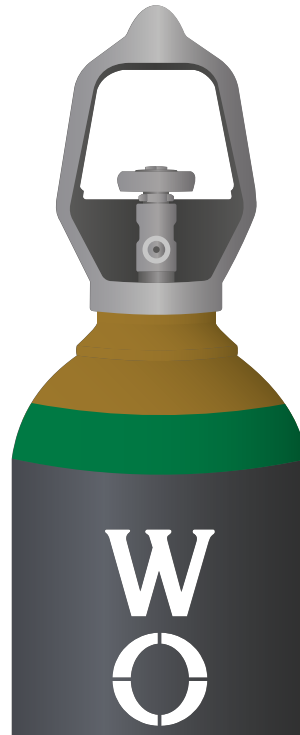
- Argonin ja heliumin seos
- Inertti (reagoimaton) suojakaasu
- Suurempi kaarienergia verrattuna argoniin

Ar-He sopii erityisesti alumiinin hitsaukseen, mutta sitä voidaan käyttää kaikkien materiaalien MIG- (huom. ei vakauttavaa, aktiivista komponenttia) ja TIG-hitsaukseen. Heliumlisä argonissa nostaa kaarienergiaa, jolloin hitsausnopeutta voidaan kasvattaa merkittävästi, tunkeuma on parempi, hitsit jouhevampia ja muodonmuutokset vähäisempiä.

Lisäksi heliumlisä parantaa työympäristöä vähentämällä otsonin muodostusta.

Helium on ilmaa kevyempi kaasu, joten käytettäessä Ar-He-seoskaasua suojaakaasun virtausta on lisättävä. Lisäksi kasvavan hitsausnopeuden myötä tulee huolehtia riittävästä suojakaasusta erityisesti käytettäessä pieniä kaasukupuja.

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 10, 24,32 x 1,814 SFS 2292



### Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Argon-Helium 70/30 50.200	50 L	200 bar	10,2 m <sup>3</sup>	T200168
Argon-Helium 70/30 patterissa	12 x 50 L	200 bar	122,4 m <sup>3</sup>	T205176

# FORMIER 5, FORMIER 10

5-10 % vety + typpi

## PALAVA, TUKAHDUTTAVA

FORMIER 5: EN ISO 14175-N5-NH-5

FORMIER 10: EN ISO 14175-N5-NH-10

- Juurensuojakaasu
- Ilmaa kevyempi
- Pelkistävä

Formier-kaasua voidaan käyttää seostamattomien, ruostumattomien austeniittisten ja runsasseosteisten austeniittisten terästen juuren suojaukseen.

Sitä ei kuitenkaan suositella ferriittisten, ferriittis-austeniittisten tai martensiittisten terästen hitsaamiseen vetyhaurausvaaran vuoksi. Näiden juurensuojaukseen suositellaan argonia tai puhdasta typpeä (duplex). Formier on ilmaan sekoitettuna palava kaasuseos, joten tuuletuksesta ja työturvallisuudesta on huolehdittava tarkasti.

**PULLOKIERRE:** DIN 477 nro. 1, 21,80 x 1,814 SFS 2293



## Tuotteet

TUOTE	Koko	Paine	Kaasumäärä	Tuotenimike
Formier 5 % 5.200	5 L	200 bar	0,9 m <sup>3</sup>	T200169
Formier 5 %10.200	10 L	200 bar	1,9 m <sup>3</sup>	T200170
Formier 5 % 20.200	20 L	200 bar	3,8 m <sup>3</sup>	T200171
Formier 5 % 50.200	50 L	200 bar	9,4 m <sup>3</sup>	T200172
Formier 5 % patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	112,6 m <sup>3</sup>	T200173
Formier 10 % 20.200	20 L	200 bar	3,8 m <sup>3</sup>	T200174
Formier 10 % 50.200	50 L	200 bar	9,4 m <sup>3</sup>	T200175
Formier 10 % patterissa 50.200/12	12 x 50 L	200 bar	112,6 m <sup>3</sup>	T200176



Teollinen asiakaspalvelumme  
p.040 166 2023 / asiakaspalvelu@woikoski.fi  
vastaa mielellään teollisiin kaasuihin sekä  
hitsauskoneisiin ja -tarvikkeisiin liittyviin  
kysymyksiin.

Tilausten vastaanotto: tilaukset@woikoski.fi

#### **WOIKOSKI OY**

PL 1, 52020 Woikoski



**woikoski.fi**