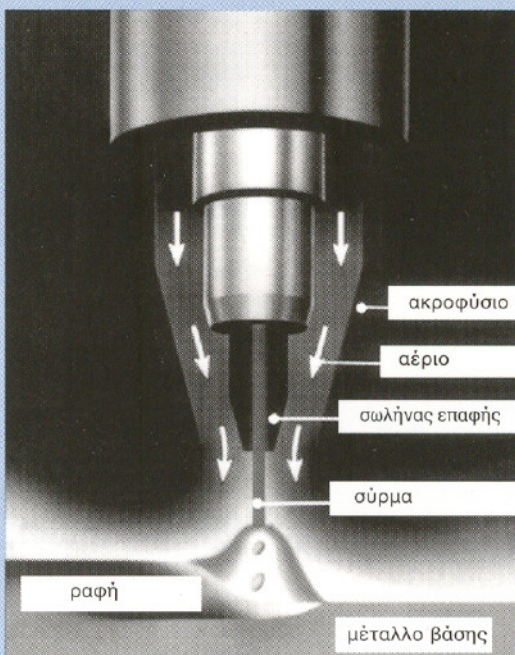


## Συγκολλήσεις MIG του αλουμινίου



Περιεχόμενα:

1. Προστατευτικά αέρια
2. Σύρματα
3. Πηγές ρεύματος
4. Ρύθμιση παραμέτρων
5. Αποφυγή σφαλμάτων

# 1. Προστατευτικά αέρια

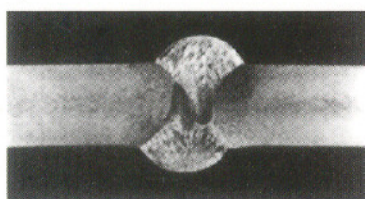
**Αργόν** (I 1 κατά ISO 14175) είναι το κλασικό αέριο για την εκτέλεση συνηθισμένων συγκολλήσεων.

**VARIGON® He 30** (I 3 κατά ISO 14175) εφαρμόζεται μόνον στις περιπτώσεις όπου τίθενται υψηλές απαιτήσεις αποφυγής πόρων, στο καθαρό αλουμίνιο και στα μεγάλα πάχη ελασμάτων.

**VARIGON® He 50** (I 3 κατά ISO 14175) εφαρμόζεται όταν τίθενται πολύ υψηλές απαιτήσεις αποφυγής πόρων, κυρίως στο καθαρό αλουμίνιο, π.χ. Al 99,5 ή Al 99,8 και στα μεγάλα πάχη ελασμάτων.

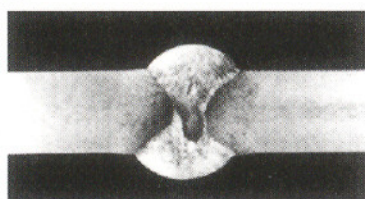
Με αυξανόμενη την περιεκτικότητα του αερίου σε ήλιο μειώνονται και οι πόροι στη ραφή.

α) **100% Argon** 20 l/min



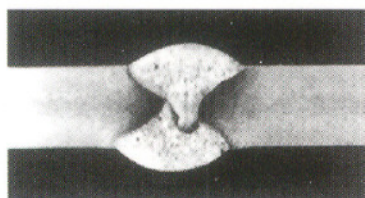
350 A/28 V

β) **VARIGON® He 30** 20 l/min



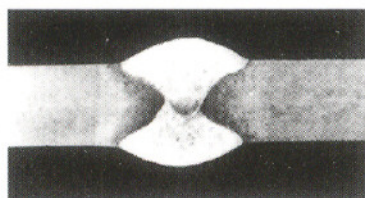
345 A/29 V

γ) **VARIGON® He 50** 28 l/min



340 A/31 V

δ) **VARIGON® He 70** 38 l/min



335 A/34 V

Μέταλλο βάσης:  
Σύρμα (ηλεκτρόδιο):  
Θέση τοιμπίδας:  
Ταχύτητα σύρματος:  
Ταχύτητα συγκόλλησης:

Al 99,5/s = 10 mm/Ραφή I χωρίς διάκενο  
S-Al 99,5 Ti/Διάμετρος 1,6 mm  
15° «σπρωχτή»  
8,4 m/min  
62 cm/min

	Αέριο	Διάμετρος πόρων	Εμβαδό πόρων Μήκος ραφής 370 mm
α	Αργόν	0,5 ... 4 mm	152 mm <sup>2</sup>
β	VARIGON® He 30	0,5 ... 1,5 mm	28 mm <sup>2</sup>
γ	VARIGON® He 50	0,5 ... 1 mm	18 mm <sup>2</sup>
δ	VARIGON® He 70	0,5 ... 1 mm	6 mm <sup>2</sup>

Η καθαρότητα και ακρίβεια ανάμιξης των αερίων ανταποκρίνονται στη νόρμα ISO 14175.

Τα αέρια είναι κατάλληλα για όλα τα είδη τόξων και για όλο το εύρος των ισχύων ρεύματος.

Κατανάλωση προστατευτικού αερίου (αναφορά σε αργό):

▶ Βραχύ τόξο 12–15 l/min

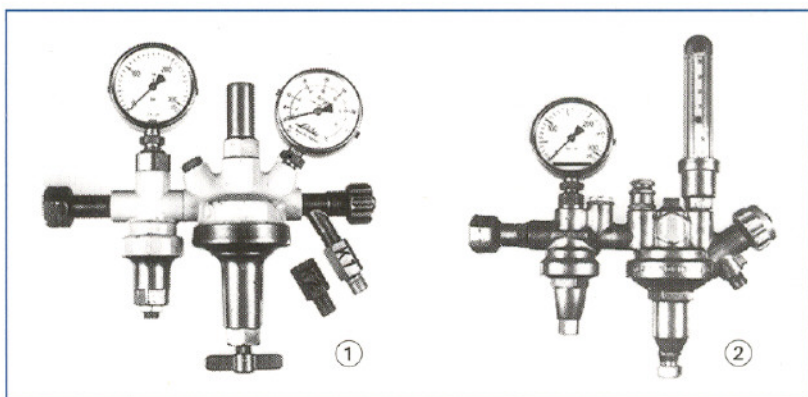
▶ Τόξο καταιωνισμού και παλμικό 15–20 l/min

Για τα μίγματα VARIGON® ισχύουν τα ακόλουθα:

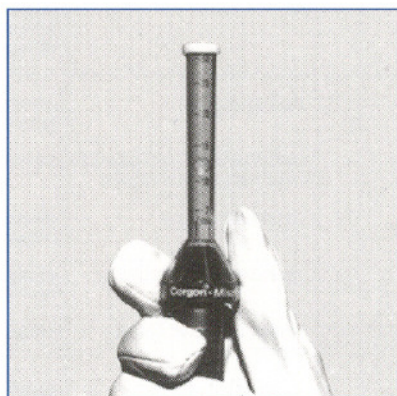
Αέριο	Συντελεστής διόρθωσης*	Ελάχιστη ροή αερίου
VARIGON® He 30	1,17	20 l/min
VARIGON® He 50	1,35	28 l/min
VARIGON® He 70	1,70	35 l/min

\* Η ελάχιστη ροή αερίου δια του συντελεστή διόρθωσης δίνει τη ροή αερίου που πρέπει να ρυθμίζεται στο μειωτήρα, δηλ. VARIGON® He 30:17 l/min στο μειωτήρα (20: 1,17).

Η απαιτούμενη ποσότητα προστατευτικού αερίου σε l/min ρυθμίζεται στο μανόμετρο εξόδου (1) ή στο ροόμετρο (2) του μειωτήρα.



Ανά τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να ελέγχεται η ροή του προστατευτικού αερίου στο ακροφύσιο της τοιμπίδας.



## 2. Σύρματα

Για τη σωστή επιλογή του σύρματος προτείνεται σχετικός πίνακας που έχει συνταχθεί από τη LINTE. Η αποθήκευση των συρμάτων πρέπει να γίνεται σε ξηρούς χώρους. Οι ανοιγμένες ανέμες πρέπει να καταναλώνονται το συντομότερο δυνατό.

### 3. Πηγές ρεύματος

Συνήθως χρησιμοποιούνται οι ίδιες πηγές ρεύματος με τις οποίες εκτελούνται και οι συγκολλήσεις MAG.

Όμως το σύστημα τροφοδοσίας του σύρματος και ειδικά τα ράουλα πρέπει να είναι τα κατάλληλα για το μαλακό αλουμίνιο.

Να προτιμούνται πηγές ρεύματος που δίνουν παλμικό τόξο, αφού επιτρέπουν τη χρήση χονδρότερων και έτσι πιο σταθερών στην τροφοδοσία συρμάτων.

Όταν η διάμετρος του σύρματος είναι μικρότερη των 1,6 mm προτείνονται πηγές push-pull, και πηγές με κοντή δέσμη σωλήνων.

Ισχύς των πηγών ρεύματος:

Πάχος ελάσματος (mm)	Προτεινόμενη διάμετρος σύρματος (mm)	Εύρος εντάσεως ρεύματος
2 – 6	1,2	100% ED 100 – 200 A
6 – 20	1,6	200 – 350 A

Παρατήρηση: Οι παραπάνω τιμές είναι ενδεικτικές και εξαρτώνται από τον τύπο ραφής, το κράμα αλουμινίου και το προστατευτικό αέριο.

### 4. Ρύθμιση παραμέτρων

Προετοιμασία της ραφής

Λάθος διαμόρφωση άκρων	Σωστή διαμόρφωση άκρων
	
Οξειδία των άκρων εγκλωβίζονται στο λουτρό <b>Αυλάκωση ρίζας</b>	Οξειδία των άκρων εξέρχονται από το λουτρό <b>Καλή ρίζα</b>

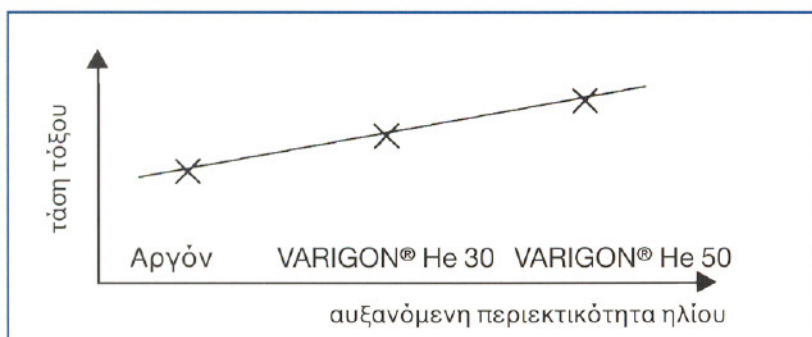
Αποφυγή της αυλάκωσης της ρίζας μέσω της κατάλληλης προετοιμασίας των άκρων συγκόλλησης

Παράμετροι συγκόλλησης

Πάχος ελάσματος mm	Διαμόρφωση άκρων «λοξοτομή»	Διάμετρος σύρματος mm	Ένταση ρεύματος A	Ταχύτητα συγκόλλησης cm/min	Ροή αερίου l/min	Αριθμός πάσων
2	II	0,8	110	80	12	1
3	II	1,0	130	75	12	1
4	II	1,2	160	70	15	1
5	II	1,2	180	70	15	1
6	II	1,6	200	65	15	1
8	V	1,6	240	60	16	2
10	V	1,6	260	60	16	2
12	V	1,6	280	55	18	2
16	V	1,6	300	50	20	3
20	V	1,6	320	50	20	3

Ενδεικτικές τιμές για χειρωνακτική συγκόλληση

Οι τιμές εξαρτώνται από το αέριο, το υλικό και το είδος του τόξου.



*Εξάρτηση της τάσης του τόξου από την περιεκτικότητα του προστατευτικού αερίου σε ήλιο*

Η αύξηση της περιεκτικότητας του αερίου σε ήλιο απαιτεί και την αύξηση της τάσης του τόξου.

### Προθέρμανση

Για την αποφυγή των σφαλμάτων της ατελούς τήξης και των πόρων προτείνεται η προθέρμανση της κατασκευής. Η θερμοκρασία των εξαρτημάτων πρέπει να είναι οπωσδήποτε υψηλότερη από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

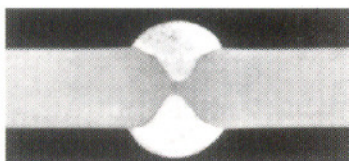
### Προστασία ρίζας

Η προστασία της ρίζας με αργό αποτρέπει την οξειδωση και βοηθάει στη διαμόρφωσή της.

### Διαμόρφωση της ραφής

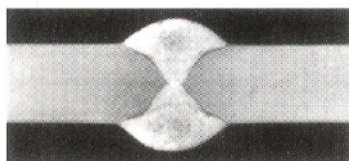
Το ήλιο στο προστατευτικό αέριο αυξάνει το βάθος διείσδυσης και πλαταίνει τη ραφή.

α) 100% αργόν 20 l/min



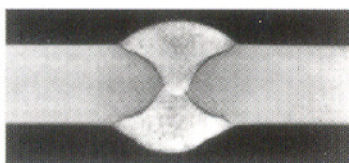
280 A/25 V

β) VARIGON® He 30 20 l/min



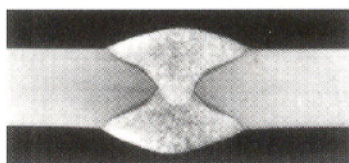
282 A/27 V

γ) VARIGON® He 50 28 l/min



285 A/30 V

δ) VARIGON® He 70 38 l/min



285 A/34 V

Υλικό:	AlMg3/s = 10 mm/Ραφή I χωρίς διάκενο
Σύρμα :	S-AlMg 4.5 Mn/Διάμετρος 1,6 mm
Τσιμπίδα:	15° «σπρωχτή»
Ταχύτητα σύρματος:	9,7 m/min
Ταχύτητα συγκόλλησης:	62 cm/min

*Επίδραση του ηλίου στη γεωμετρία της ραφής και στην αποφυγή της ατελούς τήξης*

## 5. Αποφυγή σφαλμάτων

Πηγή σφάλματος	Είδος σφάλματος			Αιτία σφάλματος	Αποφυγή σφάλματος
	Πόροι	Ρυθμίς	Ατελής τήξη		
Λοξοτόμηση	x			ακάθαρτα άκρα ελασμάτων (γράσσο, χρώμα, οξειδία)	καθαρισμός με διαλυτικά λίπους, συγκόλληση μόνον στεγνών εξαρτημάτων, απομάκρυνση των οξειδίων
Σύρμα	x			ακάθαρτο σύρμα	αλλαγή ανέμης
	x		x	ακατάλληλη διάμετρος σύρματος	προσαρμογή της διαμέτρου στο πάχος των ελασμάτων και στη θέση συγκόλλησης
Προστατευτικό αέριο	x			λάθος ποσότητα	ρύθμιση της ροής του αερίου
	x			λάθος μίγμα	χρήση αργού ή ηλίου ή μίγματος αυτών
Πηγή ρεύματος	x			διαρροή στο σύστημα ψύξης με νερό	αποκατάσταση της βλάβης, χρήση τοιμπίδας με κλειστό κύκλωμα ψύξης
	x			εισροή αέρα στο χώρο του τόξου	έλεγχος της στεγανότητας των αγωγών αερίου και νερού ψύξης, καθαρισμός ακροφυσίου, μείωση απόστασης ακροφυσίου από ραφή, ρύθμιση της κλίσης της τοιμπίδας
	x			μικρός χρόνος προροής και μεταροής του αερίου	ρύθμιση του χρόνου
	x			μη σταθερή τροφοδοσία σύρματος	έλεγχος της πίεσης των ραούλων, αντικατάσταση των ραούλων, έλεγχος των οδηγών του σύρματος, αντικατάσταση του σπινάλ, μείωση του μήκους της δεσμής σωλήνων της τοιμπίδας
Εκτέλεση της συγκόλλησης	x			Ρεύματα αέρα	αποφυγή σχηματισμού ρευμάτων στο χώρο εργασίας
	x			πιτσιλίσματα στο ακροφύσιο στροβιλισμοί του αερίου	καθαρισμός του ακροφυσίου
	x		x	ανεπαρκές σώμα	εξασφάλιση επαρκούς σώματος
	x	x	x	ακατάλληλο ποντάρισμα	τρόχισμα των πονταρισμάτων πριν τη συγκόλληση
	x	x	x	υψηλή απαγωγή θερμότητας	επαρκής προθέρμανση
	-x			χρήση ακατάλληλων δίσκων τροχίσματος	χρήση δίσκων κατάλληλων για αλουμίνιο

**ΛΙΝΤΕ ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ**  
**Τεχνικά Αέρια**

Λεωφ. Αμφιθέας 74  
175 64 Π. Φάληρο/Πειραιάς  
Τηλ. 9889599, 9884399  
Fax: 9850532