

GPS DR ADVANCED



FR

**MANUEL TECHNIQUE D'INSTRUCTIONS. SYSTÈME MODULAIRE GPS.
POSTES INDUSTRIELS DE SOUDAGE MIG/MAG DE CONTRÔLE
SYNERGIQUE-PULSÉ.**



FR

**CE POSTE DE SOUDAGE DOIT ÊTRE UTILISÉ PAR DES
PROFESSIONNELS.
POUR OBTENIR UN RÉSULTAT OPTIMUM, LIRE ATTENTIVEMENT CE
MANUEL.**

GALA PULSE SYNERGIC 4000 DR ADVANCED

- (3Ph - 400V 50/60 Hz) ; Réf. 42381200
- (3Ph - 440V 50/60 Hz) ; Réf. 42355200

GALA PULSE SYNERGIC 5000 DR ADVANCED

- (3Ph - 400V 50/60 Hz) ; Réf. 42600200
- (3Ph - 440V 50/60 Hz) ; Réf. 42650200



1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME MODULAIRE GPS	Page 3
1.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	Page 5
1.2. MODULE DE REFROIDISSEMENT WCS 520	Page 5
1.3. DÉVIDOIR D-GPS	Page 6
1.4. ACCESSOIRES RECOMMANDÉS	Page 6
2. TRANSPORT ET INSTALLATION	Page 7
2.1. TRANSPORT ET EMBALLAGE	Page 7
2.2. INSTALLATION ÉLECTRIQUE D'ALIMENTATION	Page 7
2.3. MONTAGE ET DIMENSIONS	Page 8
3. MISE EN MARCHÉ. FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES	Page 9
3.1. COMMANDES DE FONCTIONNEMENT	Page 9
3.2. PANNEAU DE CONTRÔLE TFT	Page 9
3.3. SÉQUENCE D'ALLUMAGE	Page 12
3.4. ÉCRAN DU MENU PRINCIPAL	Page 13
3.5. SETUP DE CONFIGURATION DU POSTE	Page 14
4. PROCÉDÉS MIG	Page 22
4.1. SOUDAGE MIG. INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ	Page 22
4.2. PROCÉDÉ MIG/ SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT	Page 24
4.3. PARAMÈTRES DE CYCLE-PROCÉDÉ MIG	Page 31
4.4. MODE HOLD	Page 33
5. PROCÉDÉ TIG	Page 34
5.1. SOUDAGE TIG. INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ	Page 35
5.2. PROCÉDÉ TIG DC - SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT	Page 37
5.3. PARAMÈTRES DE CYCLE-PROCÉDÉ TIG DC	Page 45
5.4. MODE HOLD	Page 48
6. PROCÉDÉ MMA	Page 49
6.1. INSTALLATION DU SYSTÈME MMA	Page 49
6.2. MISE EN MARCHÉ DU SYSTÈME MMA	Page 50
6.3. PROCÉDÉ MMA - SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT	Page 50
6.4. PARAMÈTRES DE CYCLE-PROCÉDÉ MMA	Page 53
6.5. MODE HOLD	Page 54
7. FICHIERS DE PROGRAMME	Page 55
7.1. ENREGISTRER FICHIER	Page 56
7.2. CONSULTER FICHIER	Page 57
7.3. CHARGER FICHIER	Page 58
8. RECOMMANDATIONS DE SOUDAGE	Page 60
8.1. PROCÉDÉ MMA. RECOMMANDATIONS	Page 61
8.2. PROCÉDÉ TIG. RECOMMANDATIONS	Page 63
8.3. PROCÉDÉ MIG-MAG. RECOMMANDATIONS	Page 64
8.4. APPLICATIONS SOUDÉES SELON PROGRAMME SYNERGIQUE	Page 66
9. OPÉRATIONS D'ENTRETIEN. RECOMMANDATIONS	Page 74
9.1. ENTRETIEN DE LA MACHINE. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	Page 74
9.2. RECOMMANDATIONS POUR RÉDUIRE LES GÊNES DÉRIVÉES DE LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)	Page 74
10. ANOMALIES. CAUSES PROBABLES. SOLUTIONS POSSIBLES	Page 75
11. MESURES DE SÉCURITÉ	Page 77
12. ANNEXES. PLANS ÉLECTRIQUES ET DÉPIÈCEMENT	Page 78

1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME MODULAIRE GPS. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

Postes à souder Multiprocédé, MIG/MAG (STD-PULSÉ), TIG (STD-PULSÉ) et MMA (STD-PULSÉ), recommandée pour le soudage de tout type de matériaux (acier carbone, aluminium, acier inoxydable et toutes les applications nécessitant une réduction de l'apport thermique et de la déformation).

- Suites de Logiciel intégrés :
 - ÉCRAN « ADVANCED »
 - 105 PROGRAMMES MIG (ARC STD).
 - TIG (ARC STD).
 - MMA (ARC STD-PULSÉ).
 - MODE MANUEL (Réglage indépendant des paramètres du programme)
 - MODE CONTRÔLE DE CYCLE « ADVANCED ».
 - Restrictions d'accès (NIVEAUX DE SÉCURITÉ).
 - Langues disponibles : espagnol, anglais, français, allemand et italien.
- Suites de logiciel optionnels
 - MODULE DOUBLE ARC (STD) - 35 PROGRAMMES.
 - MODULE ARC PULSÉ - 132 PROGRAMMES.
 - MODULE DOUBLE ARC (PULSÉ) - 44 PROGRAMMES.
 - MODULE CRÉATION DE PROGRAMMES PERSONNALISÉS.
 - ARCS SPÉCIALES (SCA « FROID » - MIXTE).
 - MODULE TIG PULSÉ.
 - MODULE APPORT DE FIL FROID TIG (TCW).
 - MODULE DE REFROIDISSEMENT.
 - MODE ROB (interface câblée – Modbus – ...).

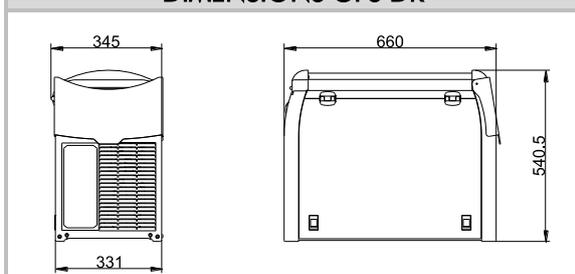


1 INSTALLATION REFROIDIE AIR		2 INSTALLATION REFROIDIE EAU	
RÉFÉRENCE	DESCRIPTION	1	2
42381200	GPS 4000 DR ADVANCED (400 V – 50/60Hz)	<input checked="" type="checkbox"/> Sélectionner modèle	<input checked="" type="checkbox"/> Sélectionner modèle
42355200	GPS 4000 DR ADVANCED (440 V – 50/60Hz)		
42600200	GPS 5000 DR ADVANCED (400 V – 50/60Hz)		
42650200	GPS 5000 DR ADVANCED (440 V – 50/60Hz)		
64184000	Chariot de transport	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
65982000	Module de refroidissement WCS 520 (230/400/440V)		<input checked="" type="checkbox"/>
64185101	Support dévidoir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
64187100	Faisceau de câbles - Refroidi air - 5 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	
64187150	Faisceau de câbles - Refroidi eau - 5 m.		<input checked="" type="checkbox"/>
66082100	Dévidoir D-GPS 21 A (ouvert avec couvre-rouleau)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ÉLÉMENTS OPTIONNELS			
64187010	Faisceau de câbles - Refroidi air - 1,5 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	
64187200	Faisceau de câbles - Refroidi air - 10 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	
64187300	Faisceau de câbles - Refroidi air - 15 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	
64187015	Faisceau de câbles - Refroidi eau - 1,5 m.		<input checked="" type="checkbox"/>
64187250	Faisceau de câbles - Refroidi eau - 10 m.		<input checked="" type="checkbox"/>
64187350	Faisceau de câbles - Refroidi eau - 15 m.		<input checked="" type="checkbox"/>
66083000	Dévidoir D-GPS 21 A BLIND.		<input checked="" type="checkbox"/>
66081100	Dévidoir D-GPS 5 K N.M. (5 kg pour chantiers navals).		<input checked="" type="checkbox"/>
66012080	KIT Roues de Transport pour Dévidoir (5k)		<input checked="" type="checkbox"/>
42370012	Pack BILEVEL à double arc standard		<input checked="" type="checkbox"/>
42370010	Pack à l'arc pulsé		<input checked="" type="checkbox"/>
42370011	Pack BIPULSE à double arc pulsé		<input checked="" type="checkbox"/>
42370025	Pack Arc Spécial (SCA)		<input checked="" type="checkbox"/>
42370015	Pack pour la création de programmes de soudage personnalisés.		<input checked="" type="checkbox"/>
42370020	Pack Gala TIG Pulsé TIG d'arc pulsé		<input checked="" type="checkbox"/>
66790000	Pack de soudage TIG avec système d'apport de fil froid TCW.		<input checked="" type="checkbox"/>
42612081	KIT de connexion TELENET / INTERFACE		<input checked="" type="checkbox"/>
66012085	KIT Commande à distance (nécessite 42612081)		<input checked="" type="checkbox"/>
42612090	KIT de connexion PC à TELENET (Backup)		<input checked="" type="checkbox"/>

1.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	GPS 4000 DR ADVANCED		GPS 5000 DR ADVANCED	
Référence	42381200	42355200	42600200	42650200
Tension d'entrée U1 (3 Ph - 50/60hz)	400 V	440 V	400 V	440 V
Intensité primaire Maximale I1 max	35 A	32 A	40 A	36 A
Intensité primaire effective I1 eff	22 A	20 A	27 A	24 A
Puissance maximale effective	24/15 KVA		28/19 KVA	
Plage de régulation MIG/MAG I2min - I2max.	30 ÷ 400 A (45%)		30 ÷ 500 A (45%)	
Intensité de soudage MIG/MAG ED=100%	270 A		350 A	
Régulation de la tension de soudage U2min - U2max	12 ÷ 34 V		12 ÷ 42 V	
Ø de fil applicables (mm)	0,8 ÷ 1,6 mm		0,8 ÷ 1,6 mm	
Vitesse de fil (m/min.)	1 ÷ 24 m/min.		1 ÷ 24 m/min.	
Système de dévidage	4R -100 W-Enc		4R -100 W-Enc	
Plage de régulation continu MMA I2min - I2max	30 ÷ 400 A		30 ÷ 500 A	
Plage de régulation continu TIG I2min - I2max	5 ÷ 400 A		5 ÷ 500 A	
Degré de protection mécanique (IP)	IP 23 S		IP 23 S	
Ventilation	Forcée		Forcée	
Poids	45 kg.		54,5 kg.	

SELON NORMES UNE-EN 60974. (1) Autres valeurs de tension d'alimentation sur commande.

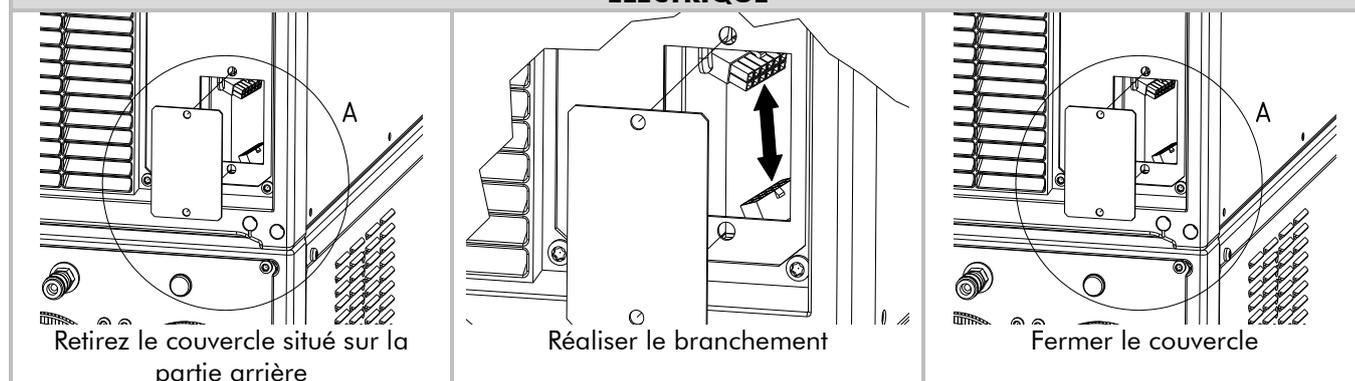
DIMENSIONS GPS DR

INCLUT

- Prise de masse :
 - 400A → GPS 4000 DR
 - 500A → GPS 5000 DR
- Manuel d'instructions

1.2. MODULE DE REFROIDISSEMENT WCS 520 Réf. 65982000


Conseillé pour rallonges de connexion de longueur maximum 15m.

Le branchement électrique du poste est réalisé directement sur la source de puissance à travers d'une connexion interne. Consulter le manuel du module de refroidissement pour plus d'informations.

BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE DU MODULE DE REFROIDISSEMENT À LA SOURCE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE


1.3. DÉVIDOIR D-GPS.

Le dévidoir dispose de Contrôle Universel de soudage. Il permet la visualisation et réglage des paramètres de programme. (à l'exception du modèle Blind).

- 3 variables de régulation de soudage. (La vitesse de fil, l'épaisseur de pièce, ou les Ampères).
- Correction de l'arc (Tension).
- Correction de la dynamique.
- Indication de transfert globulaire.
- Purge de fil.
- Purge de gaz.
- Mode HOLD de mémorisation de paramètres.



1.4. ACCESSOIRES RECOMMANDÉS.

Référence	Description	MIG/MAG						MMA	TIG	
		Fe (Acier)	Al (Pulsé)	SS (Inox. Pulsé)	CuSi (Galvanisé)	CuAl ((Galvanisé)	FCAW (Avec gaz)	FCAW (Sans gaz)	ø 2,0 - 2,4 mm	ø 2,4 - 3,2 mm
42316121	Galet Ø37, 0,8-1,0 mm "V"	•		•	•	□				
42316122 (*)	Galet Ø37, 1,0-1,2 mm "V" (*)	•		•	•	□				
42316124	Galet Ø37, 1,2-1,6 mm "V"	•		•	•	□				
42316125	Galet Ø37, 0,9-1,2 mm "R" (FIL FOURRÉ)						•	•		
42316126	Galet Ø37, 1,2-1,6 mm "R" (FIL FOURRÉ)						•	•		
42316127	Galet Ø37, 1,0-1,2 mm "ALU"		•		□	•				
42316128	Galet Ø37, 1,2-1,6 mm "ALU"		•		□	•				
42316227	KIT GALETS Ø37, 1,0-1,2 mm "ALU"		•		□	•				
5722	Gaine en graphite 4 m		•		□	•				
30144000V	Masque PROFESSIONNEL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
19052634	Torche TIG XT-26E EURO 4 m								•	
19051834	Torche TIG XT-18E EURO 4 m - Refroidie eau									•
37600000	Détendeur Argon Mod. EN 2000	•	•	•	•	•	•	•	•	•
37900000	Détendeur Gaz Free Argon	•	•	•	•	•	•	•	•	•
600000	Chauffeur gaz CO2	•								
8044166-NT	Affûteuse d'électrodes tungstène								•	•
259065	Câble de soudage acrylique avec pince porte-électrodes 50 mm ² - 4 m - 500A							•		
43912063 (*)	Câble de masse 50 mm ² - 4 m - 400 A (*)							•		
259056 (*)	Câble de masse 70 mm ² - 4 m - 500 A (*)							•		
1704V10	Étuve TRC V10. Avec thermomètre et thermostat							•		

(*) Est fourni de série. • Utilisation recommandée □ Utilisation possible

2. TRANSPORT ET INSTALLATION.



MANIPULEZ LE POSTE DE COUPE PLASMA AVEC SOIN POUR QU'IL DURE PLUS LONGTEMPS !

2.1. TRANSPORT ET EMBALLAGE.

Lors du transport du poste de coupe plasma il faut éviter les coups et les mouvements brusques. Placez l'appareil en vous guidant des flèches indiquées sur l'emballage. Il faut protéger l'emballage contre l'eau.

2.2. INSTALLATION ÉLECTRIQUE D'ALIMENTATION.

L'installation électrique des postes à souder qui composent le système doit être réalisée par des personnes spécialisées et en respectant les normes en vigueur.

L'emplacement devra remplir les critères suivants :

- Lieu : Sec et aéré. Suffisamment éloigné du poste de soudage afin d'éviter que la poussière et la pollution qui se produit lors du procédé de travail ne pénètrent dans le poste à souder. Ne jamais travailler sous la pluie.
- Le tableau de distribution ou la machine sera branché doit être composé au moins d'une interrupteur différentiel et d'une interrupteur automatique.

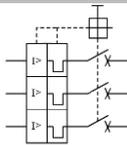
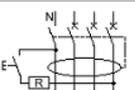


PLACER LA MACHINE À SOUDER SUR UNE SURFACE PLATE ET STABLE. LE RENVERSEMENT DE CE TYPE DE POSTE PEUT AVOIR DE TRÈS GRAVES CONSÉQUENCES.

Le tableau de distribution ou la machine sera branché doit être composé au moins des éléments suivants :

INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE (IA): Tripolaire ou tétrapolaire. L'appareil sera choisi selon la plaque de caractéristiques. Nous recommandons de choisir une caractéristique Intensité-Temps de type lent (Courbe G), étant donné qu'il pourrait se produire des décharges en raison de sur-courant passager.

INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL (DDR) : Tripolaire ou tétrapolaire d'une sensibilité minimum de 300 mA. La fonction de cet appareil consiste à éviter tout contact direct ou indirect avec les parties électriques sous tension. L'interrupteur différentiel doit être choisi d'un calibre supérieur à ID.

FICHE DE RACCORDEMENT	SOCLE DE PRISE DE COURANT ET SYSTÈME DE PROTECTION DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE			
 "CETAC" 3P 32 A + TT			SOCLE DE PRISE DE COURANT	3P 32 A + TT
			INTERRUPTEUR MAGNÉTO-THERMIQUE	3P 25A-(GPS 4000 DR) 3P 32A-(GPS 5000 DR)
			INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL	3P 63A / 300 mA

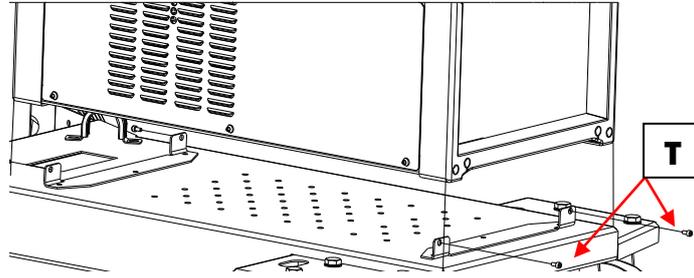
NE PAS OUBLIER DE BRANCHER LA PRISE DE TERRE À LA FICHE.

2.2.3. INSTALLATION DU POSTE DE SOUDAGE À UNE GRANDE DISTANCE.

LONGUEUR	SECTION	OBSERVATIONS
< 10 m	4 mm ²	S'il faut un câble d'alimentation plus long est nécessaire ou une rallonge, tenir compte des valeurs de ce tableau.
< 20 m	6 mm ²	
> 50 m	10 mm ²	Ces valeurs sont données à titre indicatif et elles sont fonction de l'état des conducteurs, des branchements et de la température

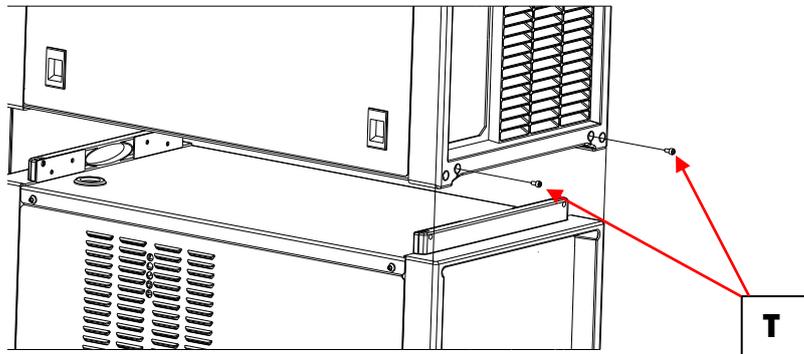
2.3. ASSEMBLAGE ET DIMENSIONS.

PLAN D'ASSEMBLAGE. POSTE GPS SUR CHARIOT DE TRANSPORT

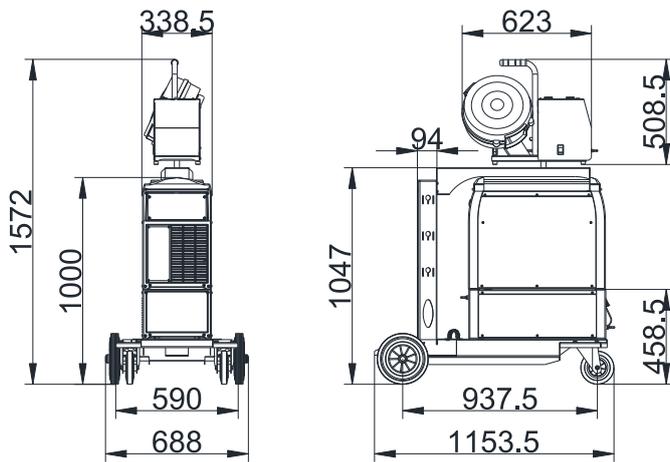


Sur les quatre angles inférieurs se trouvent les orifices de fixation de la machine sur le chariot. Observer les flèches du schéma.

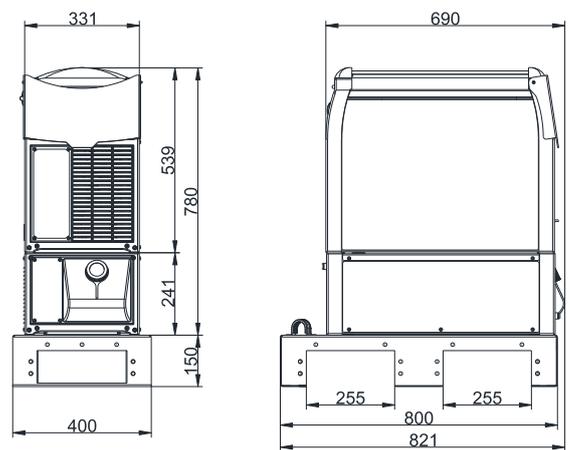
PLAN D'ASSEMBLAGE. POSTE SUR MODULE DE REFROIDISSEMENT.



Sur les quatre angles inférieurs se trouvent les orifices de fixation de la machine sur le chariot. Observer les flèches du schéma.



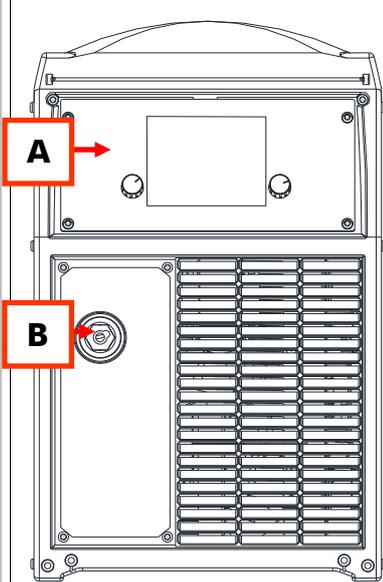
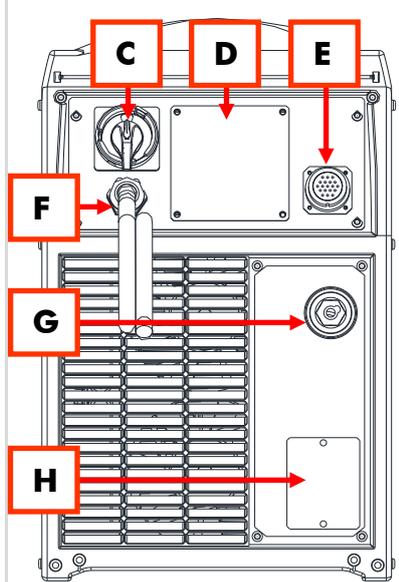
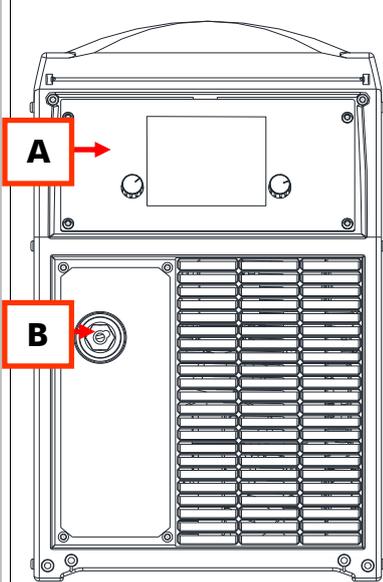
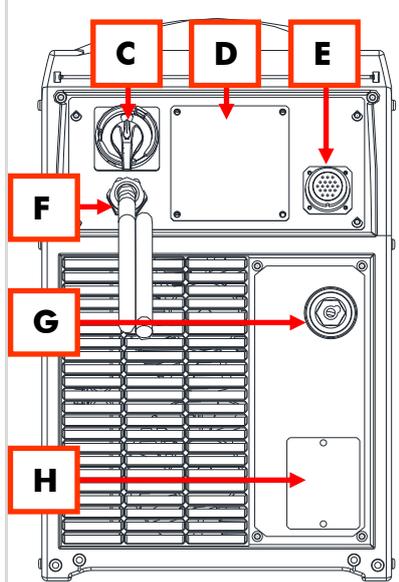
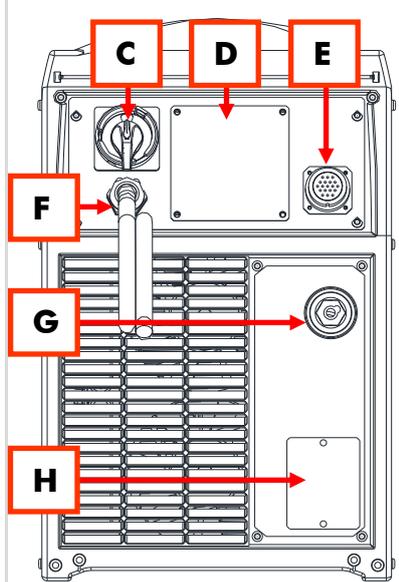
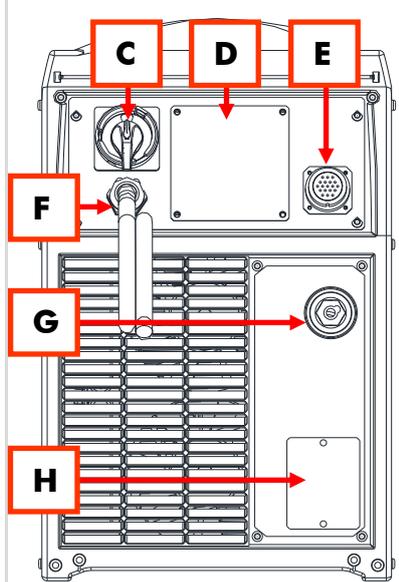
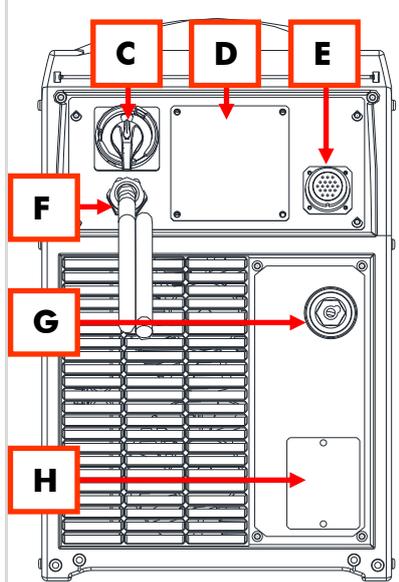
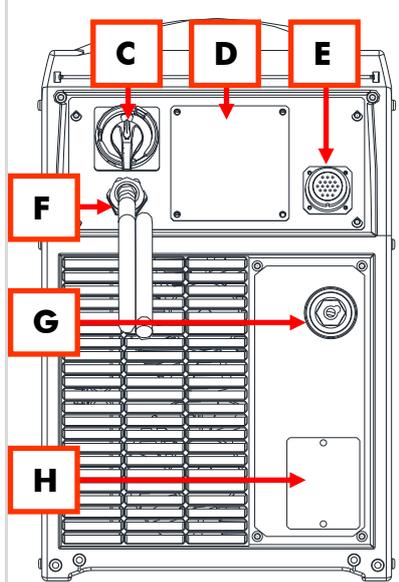
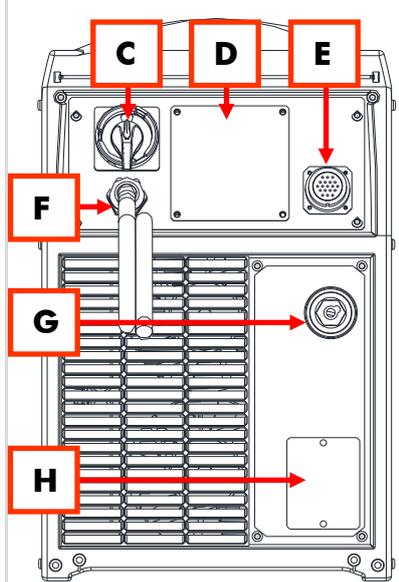
Dimensions GPS 4000DR/5000 DR+ WCS-520 + D-GPS 21 A + Chariot de transport.



Dimensions GPS 4000DR/5000 DR+ WCS-520 + Socle

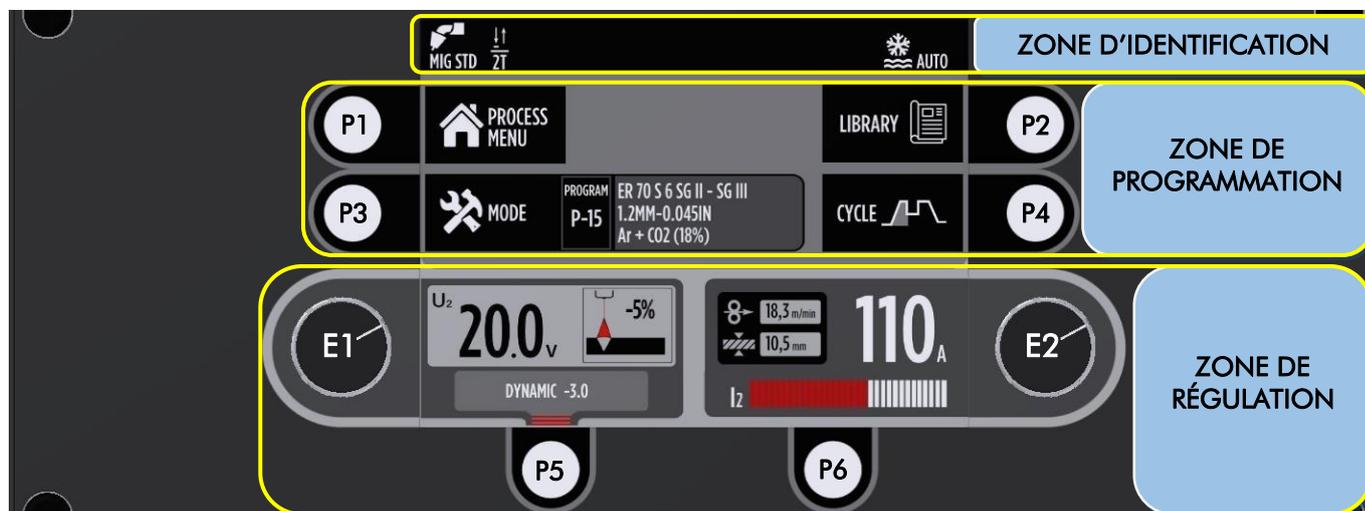
3. MISE EN MARCHÉ. FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES.

3.1. COMMANDES DE FONCTIONNEMENT.

PARTIE FRONTALE	PARTIE ARRIÈRE	DESCRIPTION
		A Panneau de contrôle
		B  Borne négatif
		C  Interrupteur allumé
		D  Panneau de préinstallation KITS
		E  Connecteur pour le signal du Dévidoir
		F  Câble d'alimentation 3 Ph
		G  Borne positif
		H  Accès à la connexion de refroidissement

3.2. PANNEAU DE CONTRÔLE TFT.

Chaque zone de l'écran sera exclusivement renseignée avec les options disponibles pour chaque procédé et configuration sélectionnés, permettant ainsi une régulation plus simple et précis de la machine.



ZONE	DESCRIPTION	ACTION	
IDENTIFICATION	Affiche la configuration actuelle du poste.		
PROGRAMMATION	Réglage des paramètres de configuration de soudage.		APPUYER
RÉGULATION	Réglage des paramètres de régulation de soudage. P5+E1 – P6+E2 Régulation secondaire des valeurs.		TOURNER
	Réglage régulation secondaire des valeurs.		APPUYER + TOURNER

3.2.1. ZONE D'IDENTIFICATION.

La configuration actuelle de l'appareil est visualisable à tout moment. Seules les icônes propres à chaque procédé et configuration apparaissent.



POSITION	DESCRIPTION
1	Procédé de soudage
2	Mode de fonctionnement de la torche.
3	Détails sur la configuration Mode de fonctionnement
4	Information Écran actuel
5	Information Configuration SETUP du poste.

3.2.2. ZONE DE PROGRAMMATION.

Cette partie du tableau permet d'accéder aux paramètres principaux de programmation de l'appareil.

TOUCHE	ACTION
P1	Revenir au Menu Principal
P2	Accès à la Bibliothèque de Programmes
P3	Accès à Mode de fonctionnement
P4	Accès aux Paramètres de Cycle

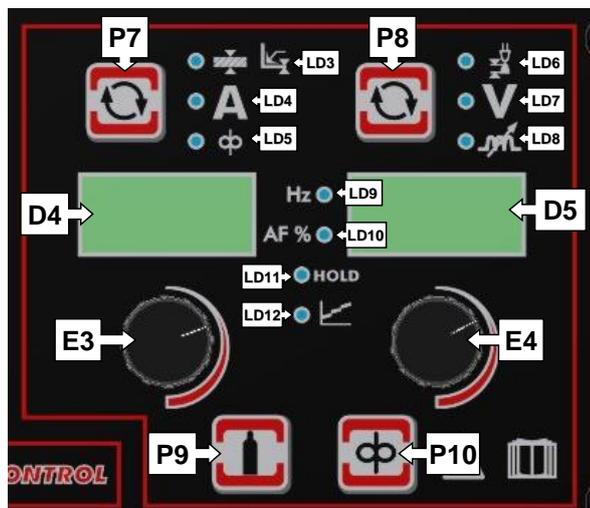
3.2.3. ZONE DE RÉGULATION.



POSITION	DESCRIPTION
I2 Régulation principale	Réglage de l'intensité de soudage.
Barre d'intensité.	Point de régulation en ce qui concerne l'intensité maximale du poste.
U2 Correction principale	Réglage de la tension de soudage.
Correction secondaire	Réglage de la dynamique de l'arc.
Informations complémentaires	Informations de référence pour l'utilisateur <ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de fil. • Épaisseur approximative • Graphiques d'arc.

3.2.4. CONTRÔLE UNIVERSEL D-GPS. (Voir le manuel D-GPS).

Ce format sera utilisé pour les contrôles à distance avec télécommande et dévidoirs.



INDICATEURS À LED

LD 3	Régulation pour l'épaisseur de référence.
LD 4	Régulation de l'intensité de soudage.
LD 5	Régulation de Vitesse de fil.
LD 6	Régulation de Correction d'arc.
LD 7	Régulation de Tension de soudage.
LD 8	Régulation de Correction de la dynamique de soudage.
LD 9	Régulation de Fréquence de pulsation. (Procédé TIP Pulsé).
LD 10	Régulation Arc Force (Procédé MMA).
LD 11	Indication Mode HOLD (paramètres mémorisés).
LD 12	Indication Mode de transfert globulaire.

BOUTONS DU PANNEAU DE CONTRÔLE

P7	Sélection de paramètre (LD3÷LD5) – Régulation (E3) – Visualisation (D4)
P8	Sélection de paramètre (LD6÷LD8) – Régulation (E3) – Visualisation (D4)
P9	Purge de gaz.
P10	Purge de fil.

ENCODEURS DE RÉGULATION

E3	Vitesse de fil (LD5). (MODE MIG MANUEL).
	Régulation du paramètre choisi avec P7 (LD3÷LD5). (MODE MIG SYNERGIQUE).
	Régulation de l'intensité de soudage. (Procédé MMA/ TIG).
E4	Régulation du paramètre choisi avec P8 (LD7÷LD8). (MODE MIG MANUEL).
	Régulation du paramètre choisi avec P8 (LD6÷LD8). (MODE MIG SYNERGIQUE).
	Régulation ARC FORCE. (Procédé MMA).
	Régulation de la fréquence pulsée (Procédé TIG PULSE).

3.3. SÉQUENCE D'ALLUMAGE.

Dans ce chapitre du manuel seront développés la sélection de procédé, ainsi que la régulation des valeurs de contrôle de la machine.

Lors de la mise en marche de l'appareil, celui-ci réalisera une vérification initiale avec la configuration y étant installée. Sur l'écran de mise en marche sont indiqués les paramètres configurés:



Ci-après est détaillée la séquence d'apparition des icônes de l'écran de démarrage :

ICÔNE	ACTION
	Vérification de la purge de gaz.
	Vérification du Système de ventilation.
	Vérification du Système de refroidissement.
	Vérification de la langue sélectionnée.
	Vérification complétée de manière satisfaisante.

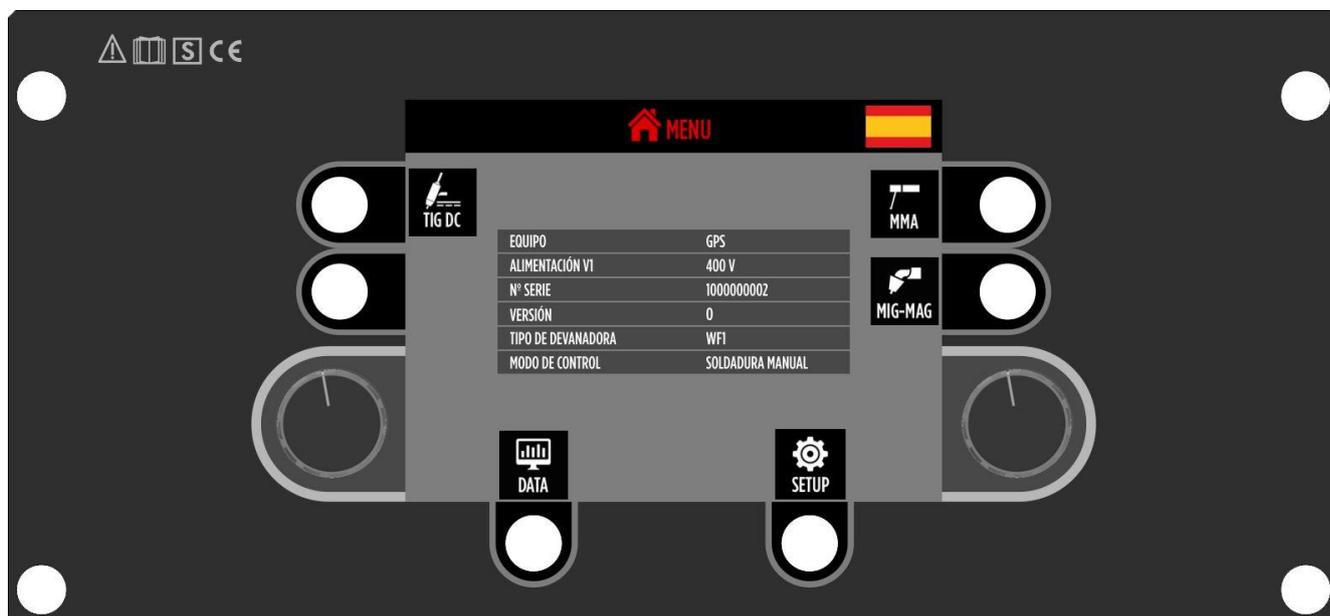
Pendant la séquence de mise en marche seront indiqués à l'écran le n° de série et la version du logiciel du poste.

ICÔNE	ACTION
	AVERTISSEMENTS D'ENTRETIEN SI QUELQUE CHOSE FONCTIONNE DE FAÇON INCORRECTE ET UNE ERREUR EST DÉTECTÉE, LA MACHINE RESTERA SUR CET ÉCRAN

Si tout fonctionne parfaitement, elle passera à l'écran « Menu Principal » ou, si la machine a déjà été utilisée, au dernier écran utilisé pour le soudage.

3.4. ÉCRAN DU MENU PRINCIPAL.

L'écran d'accueil ou Menu Principal permet à l'utilisateur d'effectuer la sélection du procédé de soudage souhaité ainsi que le réglage des paramètres de configuration de l'appareil.



ÉTIQUETTE	TOUCHE	ACTION	
	P1		Entrée sur le mode de soudage TIG DC
	P2		Entrée sur le mode de soudage MMA
	P4		Entrée sur le mode de soudage MIG-MAG
	P5		Entrée à DONNÉES ❶
	P6		Entrée sur le SETUP de configuration

❶ Nécessite l'installation d'un module externe.

SUR L'ÉCRAN SONT INDIQUÉES LES INFORMATIONS D'IDENTIFICATION DU PRODUIT :

- NOM
- ALIMENTATION
- No. DE SÉRIE
- VERSION DU LOGICIEL INSTALLÉ
- TYPE D' DÉVIDOIR
- MODE DE CONTRÔLE

3.5. SETUP DE CONFIGURATION DU POSTE.



Avant d'utiliser l'appareil, il est recommandé de régler les paramètres de configuration de celui-ci selon les préférences d'utilisation de chacun.



ÉTIQUETTE	TOUCHE	ACTION	
	P1		Revenir au Menu Principal.
	P2		Accès à l'activation des modules.
	P3		Naviguer à droite au travers de SETUP.
	P4		Naviguer à gauche au travers de SETUP.
	E1		Sélection de paramètre à modifier (Barre éclairée).
	E2		Modification des paramètres (Texte en rouge).

À la fin du réglage des paramètres, quitter du SETUP avec la touche P1, le système posant une question de confirmation préalable à l'enregistrement des modifications.

Une fois les différents réglages de configuration effectués, les icônes de système apparaîtront sur la barre d'identification de l'écran.



3.5.1. SETUP CONFIG.

DESCRIPTION (E1)	PLAGE VARIABLE (E2)	RÉINITIALISATION	PROCÉDÉ		
			MMA	TIG	MIG
LANGUE	ESPAGNOL-ANGLAIS-FRANÇAIS-ALLEMAND-ITALIEN	ESPAGNOL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MODE REFROIDISSEMENT	OFF - ON - AUTOMATIQUE	ÉTEINT		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VITESSE D'ENFILAGE DU FIL	1-24	10 M/MIN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NIVEAU DE SÉCURITÉ	0 OUVERT-1-2-3 FERMÉE	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ACTION DU 2 ^e BOUTON DE LA TORCHE	CORRECTION - PROGRAMME DE BIBLIOTHÈQUE	CORRECTION		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CENTRE DE CONTRÔLE	AUT-NoC-000-001...	000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UNITÉ DE MESURE	MILLIMÈTRES - POUCES	MILLIMÈTRES			<input checked="" type="checkbox"/>
MODE D'AMORÇAGE TIG	LIFT ARC-HF MODULE EXT. ❶	LIFT ARC		<input checked="" type="checkbox"/>	
SYSTÈME DE DÉVIDAGE	WF1, WF2	WF1			<input checked="" type="checkbox"/>
MODE DE CONTRÔLE	MANUEL-INTERFACE R-INTERFACE IBC	MANUEL ❷		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

❶ Nécessite l'installation d'un module externe.

❷ Reconnaissance automatique, pas de sélection à effectuer

3.5.1.1. SÉLECTION DU MODE DE REFROIDISSEMENT.

ICÔNE	DESCRIPTION	RÉGULATION E2	
Sans icône	Mode de refroidissement éteint <ul style="list-style-type: none"> Le Système de refroidissement est désactivé. Le système de protection pour manque de pression sera désactivé. L'appareil est opératif sans pression d'eau. 		OFF
	Mode de refroidissement allumé <ul style="list-style-type: none"> La mise en marche du refroidissement se produit lorsque l'on appuie sur le bouton de la torche de soudage. À partir de ce moment, le refroidissement sera activé en permanence. 		ON
	Mode de refroidissement automatique <ul style="list-style-type: none"> La mise en marche du refroidissement se produit lorsque l'on appuie sur le bouton de la torche de soudage. Si au bout de 20s après avoir appuyé sur la torche, le soudage n'a pas démarré, la déconnexion du refroidissement se produit. L'opération de soudage terminée, le système de refroidissement restera activé pendant une durée maximum de 120s. 		AUTO

ICÔNE	ERREUR DE REFROIDISSEMENT
	Le système de protection pour manque de pression ouvre un contact lorsque la pression du liquide de refroidissement ne dépasse pas une valeur minimale préétablie. Dans ces conditions de manque de pression d'eau, la machine à souder n'est pas opérationnelle, un code d'erreur apparaît à l'écran.

3.5.1.2. SÉLECTION DU NIVEAU DE SÉCURITÉ.

Le réglage des paramètres limite les actions disponibles pour l'utilisateur par zone d'action. Ne requiert pas de mot de passe de confirmation d'accès, uniquement une sélection de niveau.

ICÔNE	RÉGULATION E2	DESCRIPTION	DESCRIPTION
		0 OUVERT Mode Expert	Permet la modification de tous les paramètres disponibles. • Varier les paramètres d'intensité et de correction. • Modifier le mode. • Modifier les Paramètres de Cycle. • Télécharger et enregistrer des fichiers.
		1 Mode Avancé	Permet de souder en variant les paramètres d'intensité et de correction. Permet de télécharger et d'enregistrer des mémoires.
		2 Mode Facile	Permet de souder en variant exclusivement le paramètre d'intensité. Permet de télécharger des mémoires.
		3 FERMÉ Mode Basique	Permet exclusivement de souder sans varier les paramètres d'intensité. Permet de télécharger des mémoires.

3.5.1.2.1. RESTRICTIONS D'ACCÈS.

	NIVEAU 0 - Accès total (Expert)							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	E1	E2
MENU PRINCIPAL	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗
SETUP DU POSTE	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
DEMANDE DE CONFIRMATION	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
RÉGULATION À VIDE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RÉGULATION PENDANT SOUDAGE	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓
HOLD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MODE DE FONCTIONNEMENT	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
PARAMÈTRES DE CYCLE	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
FICHIER DE PROGRAMME	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
ENREGISTRER	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
CHARGER	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
CONSULTER	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓

	NIVEAU 1 - Avancé							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	E1	E2
MENU PRINCIPAL	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
SETUP DU POSTE	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
DEMANDE DE CONFIRMATION	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
RÉGLAGE À VIDE	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓
RÉGULATION PENDANT SOUDAGE	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓
HOLD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MODE DE FONCTIONNEMENT	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
PARAMÈTRES DE CYCLE	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗
FICHIER DE PROGRAMME	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
ENREGISTRER	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
CHARGER	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
CONSULTER	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

	NIVEAU 2 - Facile							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	E1	E2
MENU PRINCIPAL	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
SETUP DU POSTE	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
DEMANDE DE CONFIRMATION	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
RÉGULATION À VIDE	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
RÉGULATION PENDANT SOUDAGE	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
HOLD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MODE DE FONCTIONNEMENT	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
PARAMÈTRES DE CYCLE	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FICHIER DE PROGRAMME	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
ENREGISTRER	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CHARGER	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
CONSULTER	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

	NIVEAU 3 - Fermé (Basique)							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	E1	E2
MENU PRINCIPAL	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
SETUP DU POSTE	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
DEMANDE DE CONFIRMATION	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
RÉGULATION À VIDE	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
RÉGULATION PENDANT SOUDAGE	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
HOLD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MODE DE FONCTIONNEMENT	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
PARAMÈTRES DE CYCLE	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FICHIER DE PROGRAMME	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
ENREGISTRER	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CHARGER	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
CONSULTER	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

<input type="checkbox"/>	ACCÈS NON AUTORISÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	ACCÈS AUTORISÉ
--------------------------	--------------------	-------------------------------------	----------------

SUR LES NIVEAUX DE SÉCURITÉ DE 1 À 3, APPUYER SUR P1 PENDANT 2" PERMETTRA L'ACCÈS DIRECT À SETUP CONFIGURATION.

3.5.1.3. ACTION DU 2^e BOUTON DE LA TORCHE.

Lors de l'utilisation de torches possédant un système à double bouton, il est possible de choisir l'action contrôlée par le bouton secondaire :

RÉGULATION E2		DESCRIPTION
	Correction	L'action aura lieu sur la valeur de correction sélectionnée sur l'appareil. Ex.: Fréquence pulsée
	Programme	Chaque utilisation du bouton augmente ou diminue de 1 programme sur la liste des programmes disponibles.

3.5.1.4. SÉLECTION CENTRE DE CONTRÔLE.

Pendant la séquence d'allumage, la machine assigne à chaque contrôle disponible un chiffre, à travers lequel il sera possible de sélectionner l'endroit à partir duquel sera réglée la machine.

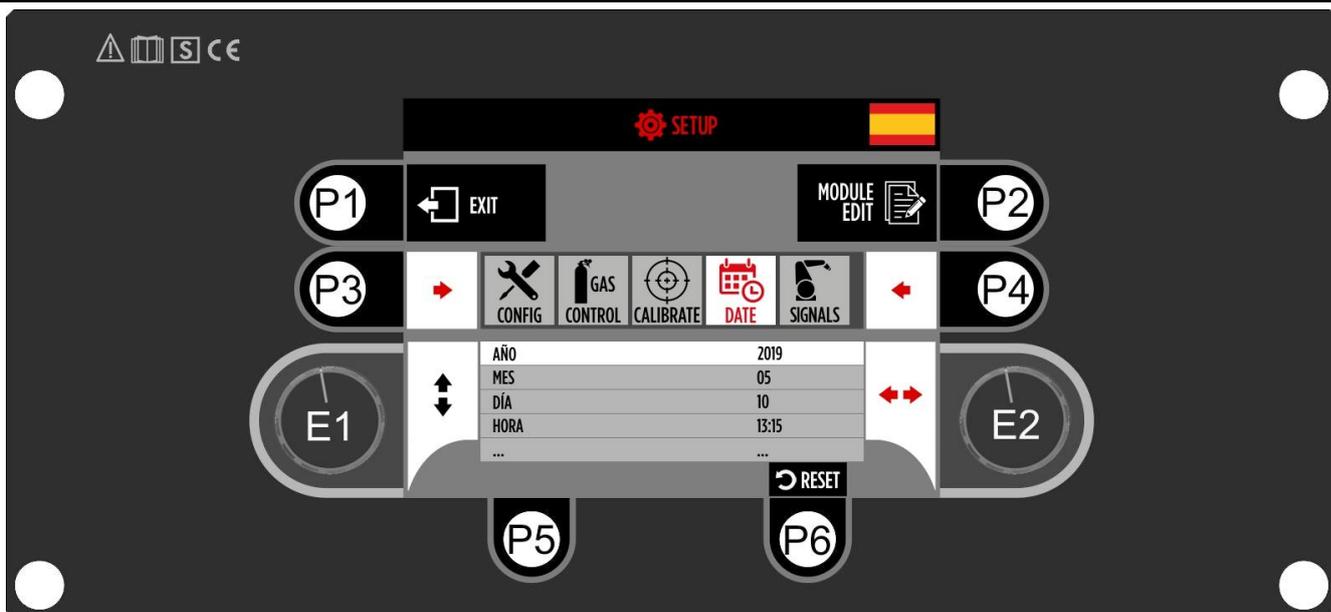
RÉGULATION E2		DESCRIPTION
	AUT	Sélection automatique du chiffre le plus élevé disponible. Source de puissance < Dévidoir < Commande à distance.
	NoC	Installation avec dévidoir sans panneau de régulation. Contrôle depuis le panneau de la source de puissance.
	000	Contrôle depuis le panneau de la source de puissance.
	001	Contrôle depuis le panneau du dévidoir.

3.5.1.5. SÉLECTION SYSTÈME DE DÉVIDAGE.

Permet d'ajuster plus précisément les paramètres de configuration des différents dévidoirs de fil disponibles.

RÉGULATION E2		DESCRIPTION
	WF1	Réglage des paramètres pour dévidoirs manuels.
	WF2	Réglage des paramètres pour dévidoirs de installations robotisées.

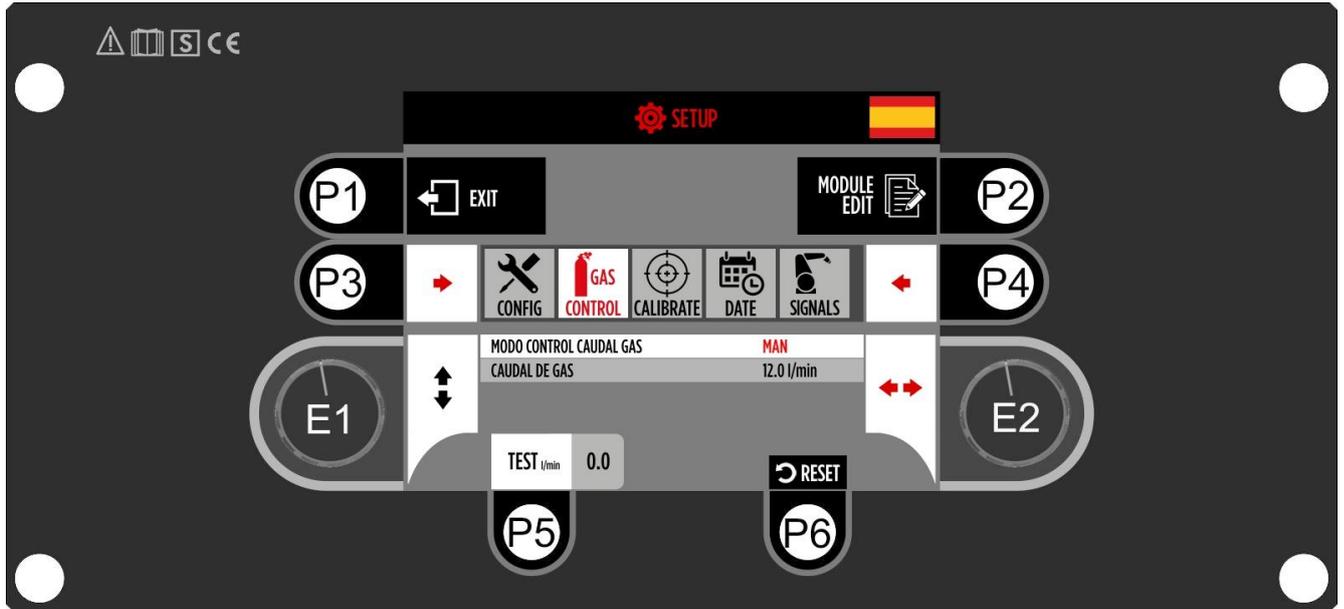
3.5.2. SETUP DATE.



DESCRIPTION (E1)	PLAGE VARIABLE (E2)	RÉINITIALISATION
Année	2000-2099	---
Mois	1-12	---
Jour	1-31	---
Heure	0-23	---
Minutes	0-59	---
Fuseau horaire	UTM-12 ÷ UTM+12	UTM

- Le RESET de l'usine n'affecte pas au SETUP du calendrier.

3.5.3. SETUP GAS CONTROL.

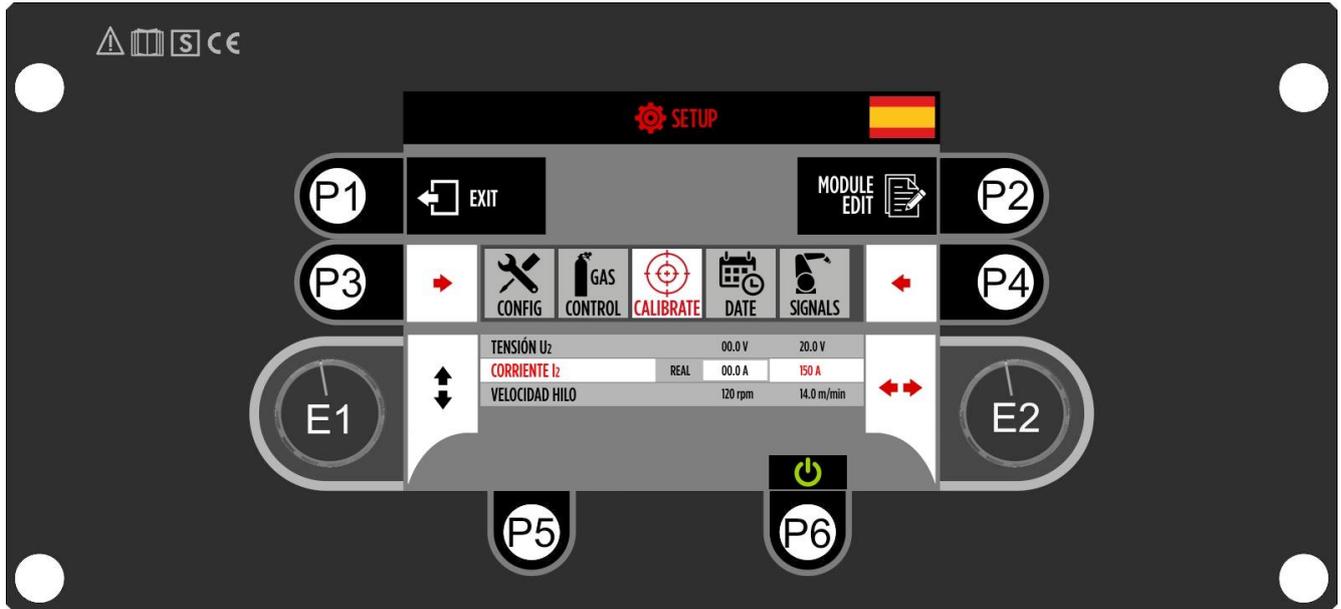


DESCRIPTION (E1)	PLAGE VARIABLE (E2)	RESET
MODE CONTRÔLE DE DÉBIT	MANUEL/SYNERGIQUE-OFF ❶	OFF
DÉBIT DE GAZ	0 ÷ 50	12 l/min
CORRECTION SYNERGIQUE	-10,0 ÷ 10,0	0 l/min

❶ Nécessite l'installation d'un module externe.

TOUCHE	ACTION
P5	 Activation du test de débit de gaz.

3.5.4. SETUP CALIBRATE.



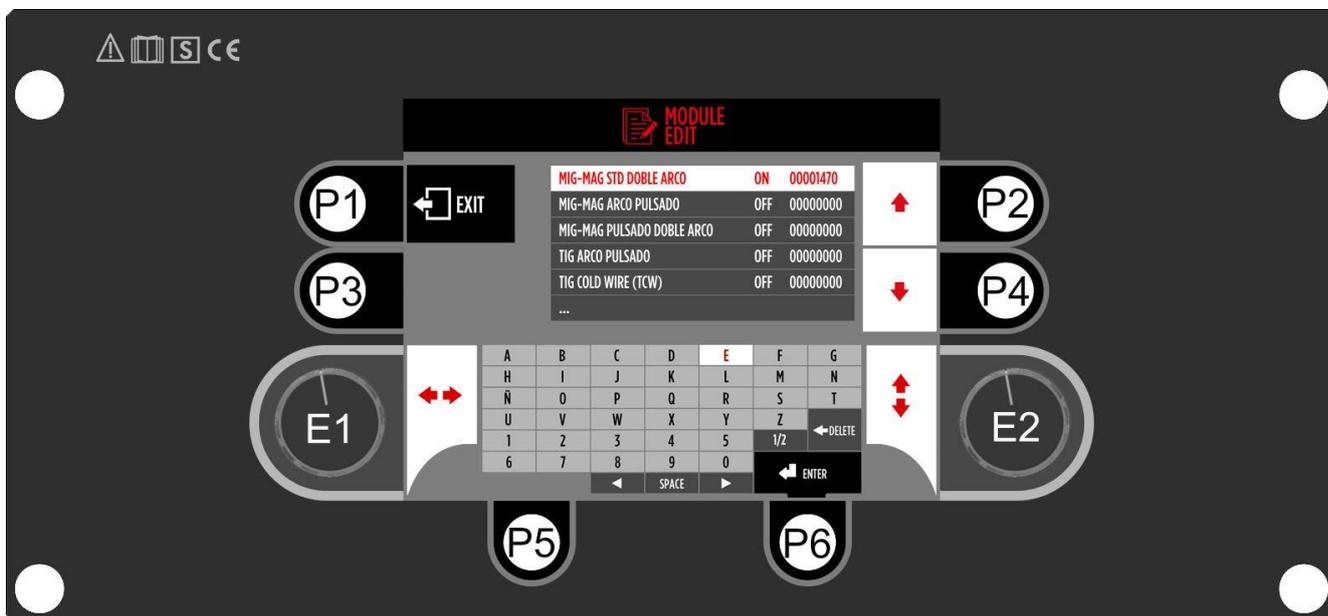
DESCRIPTION (E1)	PLAGE VARIABLE (E2)	RESET
TENSION	12,0 ÷ 42,0	--- V
COURANT	10 ÷ 500	--- A
VITESSE DE FIL	1,0 ÷ 24,0	--- m/min

❶ Nécessite l'installation d'un module externe.

TOUCHE	ACTION
P6	 Activation/désactivation du mode de étalonnage. <ul style="list-style-type: none"> • Lecture de tension / courant réel. • Vitesse de fil calculée pour le tachymètre

3.5.5. MODULE EDIT.

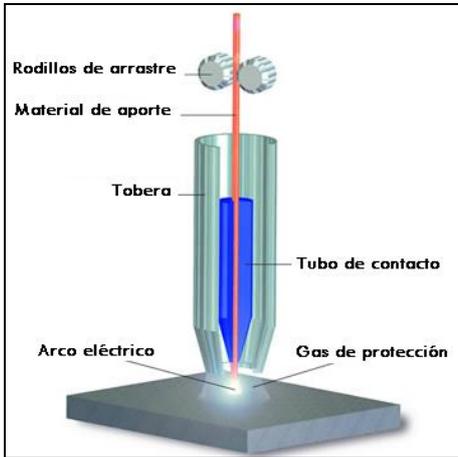
Ce menu permet l'activation des différents modules de soudage disponibles sur la machine. Chaque code d'habilitation est indépendant par module et est associé au numéro de série de la machine. Les modules devront donc être demandés à votre interlocuteur commercial.



ÉTIQUETTE	TOUCHE	ACTION	
	P1		Retour à SETUP
	P2		Sélectionner vers le haut
	P4		Sélectionner vers le bas
	E1		Naviguer vers la droite/gauche (Caractère éclairé).
	E2		Naviguer vers le haut/bas (Caractère éclairé).
	P6		Introduire un caractère.

4. PROCÉDÉS TIG.

Le soudage avec un fil métallique continu, semi-automatique ou fil, également connu sous MIG-MAG (Metal Inert-Active Gas), GMAW ou procédé 135-136, fait partie des procédés de soudage à l'arc électrique. Il faut donc tenir compte des principes fondamentaux du procédé avant de commencer les tâches de soudage demandées.

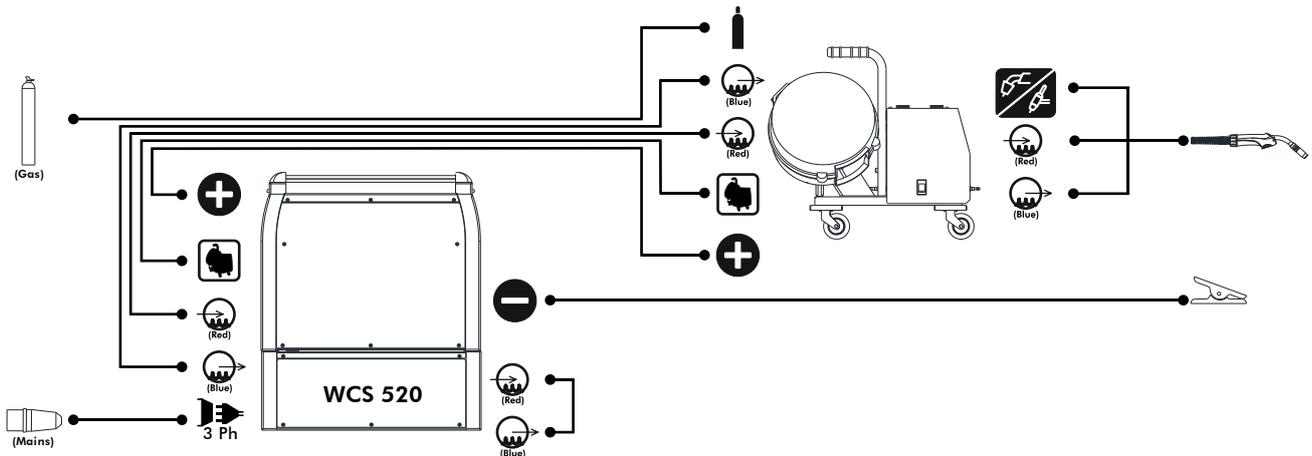


Ce procédé à l'arc électrique est maintenu entre un fil métallique solide qui fonctionne comme une électrode continue et la pièce à souder. L'arc et le soudage fondue sont protégés par une atmosphère de gaz inerte ou actif. La protection par gaz garantit un cordon de soudage continu et uniforme, et sans impuretés ni scories.

Le procédé peut être utilisé pour la majorité des métaux, et la gamme de fils métalliques en différents alliages et applications est presque infinie. Sa flexibilité est la caractéristique la plus représentative de la méthode MIG / MAG, car elle permet de souder de l'acier à faible alliage, de l'acier inoxydable, de l'aluminium et du cuivre, pour des épaisseurs à partir des 0,5 mm et dans toutes les positions.

4.1. SOUDAGE MIG. INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ.

Dans la mesure où il s'agit d'un système modulaire, l'on peut choisir notre configuration de poste refroidie ou refroidie air. L'utilisation d'installations refroidies est recommandée car la puissance développée par la machine requiert des systèmes de contrôle thermique pour éviter des problèmes techniques.



Installation MIG/MAG refroidie eau

INDICATIONS À PRENDRE EN COMPTE POUR LE PROCÉDÉ D'INSTALLATION DE REFROIDISSEMENT :

Lire le manuel d'instructions du module de refroidissement WCS.

- Le procédé de remplissage du réservoir doit être réalisé à l'aide de rallonges et de torches connectées au circuit. Avec la pompe en cours de charge du circuit, l'on procèdera au remplissage du réservoir au fur et à mesure que celui-ci se consomme.
- En règle générale, un mode de contrôle de refroidissement AUTOMATIQUE est recommandé. Cependant, si l'alternance d'arrêts de moins de 5 minutes est fréquente, un mode de refroidissement ON est conseillé.
- Il ne faut en aucun cas travailler en mode de refroidissement OFF avec une torche réfrigérée par liquide car il peut y avoir un risque de panne pour cause de surchauffe.

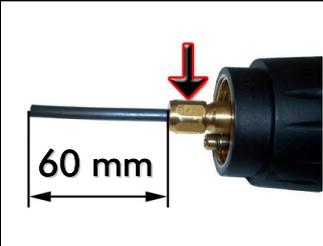
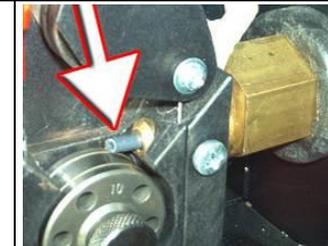
4.1.1. MISE EN MARCHÉ. OPÉRATIONS PRÉALABLES À LE SOUDAGE MIG/MAG.

- 1er) S'assurer que la tension du secteur est de 400V/ 440 V.
- 2e) Réaliser le changement de polarité si c'est nécessaire. Polarité à négatif (avec fil fourré sans gaz).
- 3e) Selon le diamètre du fil, placer la rainure du galet de dévidage adaptée au travail qui va être réalisé.
- 4e) Choisir un gaz adapté au type de fil à souder. Dans le cas où des bouteilles de gaz seraient placées sur le chariot de transport, vérifier qu'elles sont bien fixées par le système de porte-bouteilles. Vérifier surtout si la chaîne de sécurité est bien fixée.
- 5e) Monter le détendeur et brancher le tuyau du gaz en vérifiant s'il n'y a pas de fuites tout au long du circuit. Le débit du gaz doit être entre 8-16 l/min, en fonction de la puissance de soudage.
- 6e) Vérifier, en systèmes refroidis, la connexion du module de refroidissement à la machine.
- 7e) Poser la bobine de fil sur l'axe support du galet.
- 8e) Emboîter le fil dans le système de dévidage. Ne pas abuser de la manette de pression du fil car si cette dernière est trop tendue, il peut se produire des laçages. Si la manette est trop lâche, le fil peut patiner. (MIG/MAG).
- 9e) Une fois le fil passé, vous pouvez brancher la torche sur le Euroconnecteur.
- 10e) En systèmes refroidis, brancher les conduits de réfrigération de la torche au module de refroidissement en respectant les couleurs bleu et rouge (*système refroidi*).
- 11e) Procéder à une purge du circuit de gaz au moyen du bouton **P9** de la torche pour vérifier que le débit se trouve entre 8 et 16 l/min. Effectuer la purge à l'aide du bouton purge de fil.
- 12e) En systèmes refroidis, mise en marche le système de refroidissement et vérifier que le liquide de refroidissement se trouve dans les niveaux indiqués (*système refroidi*)

4.1.2. SOUDAGE DE L'ALUMINIUM. RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION.

Le soudage de l'aluminium peut engendrer un problème de dévidage compliqué si l'on ne prend pas une série de mesures fondamentales lors du procédé d'installation.

l'on conseille une longueur non supérieure à 3 m et l'on recommande de procéder à l'insertion d'une gaine de polyamide Réf. 8811016 (3 m pour fils 0,8 – 1,0 – 1,2 mm) tel qu'indique dans les images du bas ;

1er)	2e)	3e)	4e)
			
En cas de gaines sans pièce d'arrêt sur le tube de contact, laisser la gaine le plus près possible du tube de contact.	Visser au maximum la pièce de fixation de la gaine.	Assurer la gaine avec l'écrou de serrage et couper l'excédent de gaine jusqu'à obtention de la mesure appropriée.	Laisser la gaine le plus près possible du galet du moteur de dévidage.

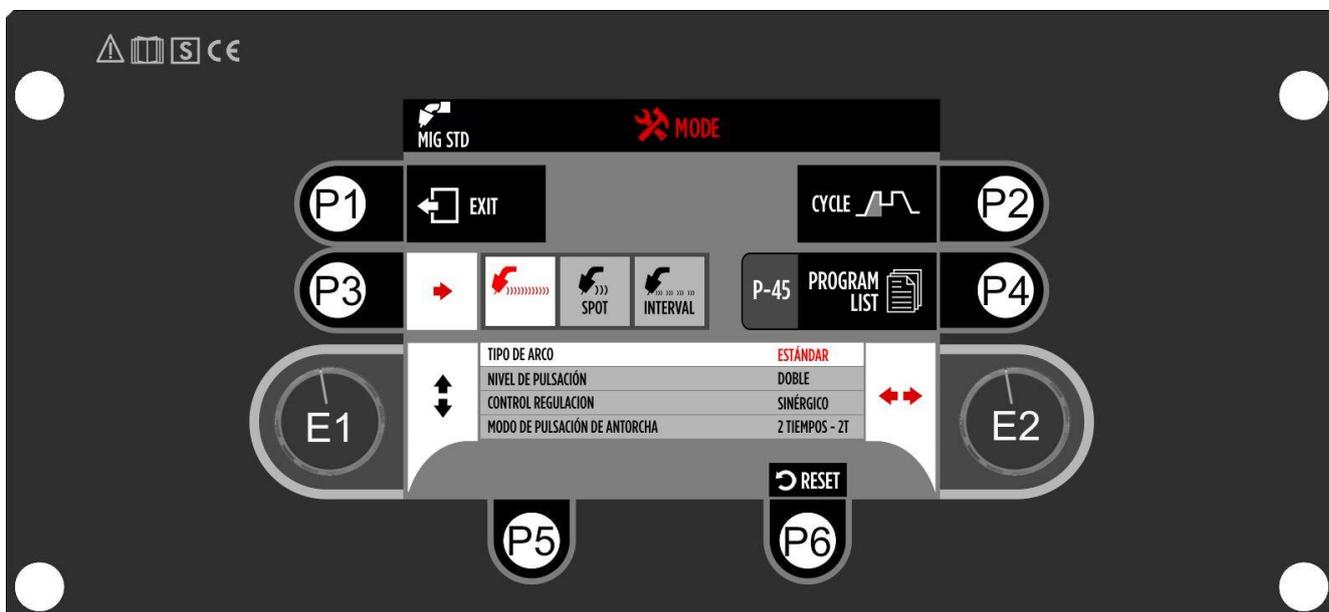
Intégrez le KIT complet de galets supérieures pour aluminium Réf. 42316227 pour Ø 1.0 - 1.2 mm.

Au minimum, les galets de dévidage inférieures à intégrer via un soudage d'aluminium doivent être au format de rainure de type « U », afin que la pression sur le fil ne produise pas de déformation sur celui-ci. Avec ce KIT, l'on peut remplacer les galets supérieures (planes) par d'autres qui possèdent une rainure en « U », réduisant ainsi la déformation du fil d'aluminium.

4.2. PROCÉDÉ MIG - SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT.



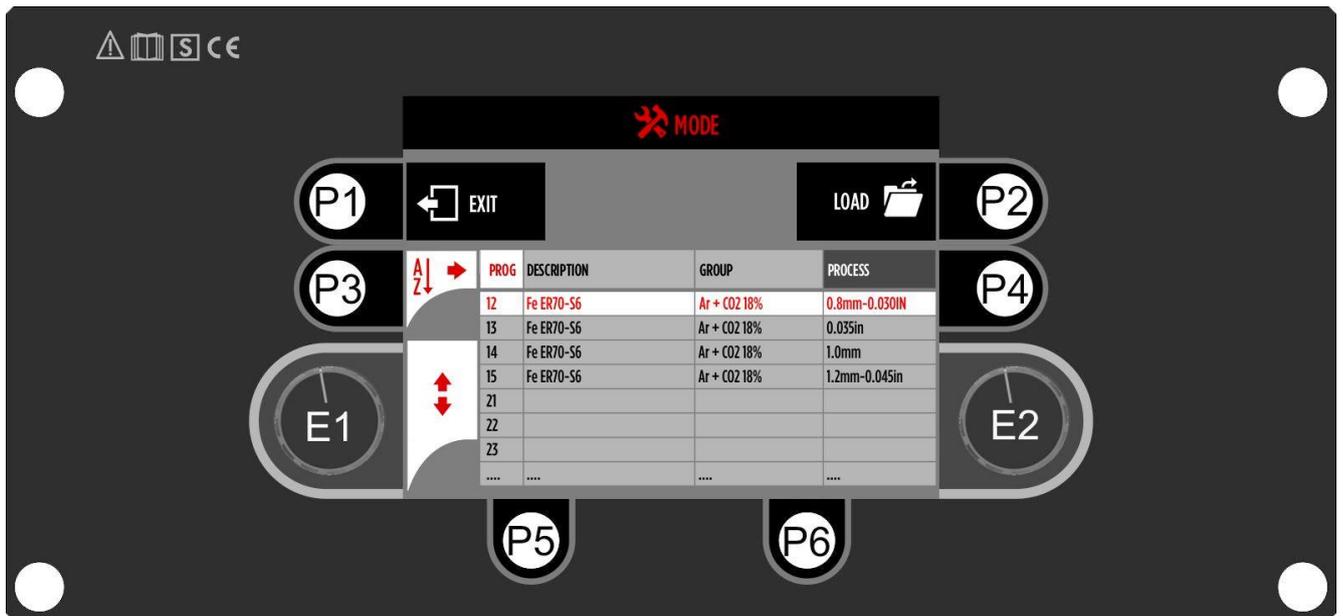
En partant de la configuration standard, on accède au menu SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT, où peuvent être sélectionnées différentes modalités de soudage et différents types d'arc.



MODE DE SOUDAGE				
		Mode d'utilisation standard.	Cordon de soudage à temps contrôlé.	Intervalles de cordons à temps contrôlé.
TYPE D'ARC	STANDARD			
	PULSÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NIVEAU DE PULSATION	SIMPLE			
	DOUBLE	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
CONTRÔLE DE RÉGULATION	MANUEL			
	SYNERGIQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MODE DE PULSATION DE TORCHE	2 Temps			
	4 Temps	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Valeur d'usine
 Sélectionnable par utilisateur

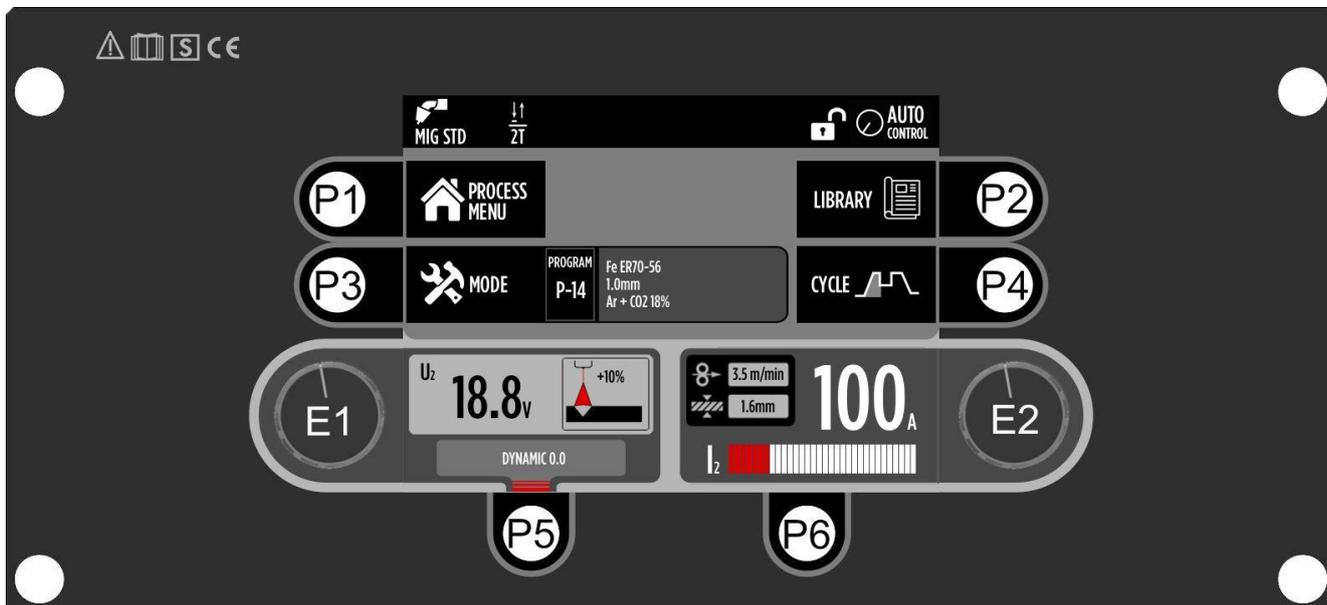
4.2.1. PROCÉDÉ MIG – PROGRAM LIST



TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Charger programme synergique	
P3		Trier par N° / Description (Matériau d'apport) / Groupe (Gaz de protection)	
E1		Naviguer vers le haut dans la liste de programmes.	
E2		Naviguer vers le bas dans la liste de programmes.	

4.2.2. PROCÉDÉ MIG (ARC STD + PULSÉ).

i L'APPLICATION DE COURANT PULSÉ PERMET D'ADAPTER L'APPORT DE CHALEUR AUX EXIGENCES DE SOUDAGE, MARQUÉES PAR LA POSITION, LE TYPE DE JOINTURE ET D'ÉPAISSEUR, AINSI QU'UNE RÉDUCTION SIGNIFICATIVE DU NOMBRE DE PROJECTIONS.



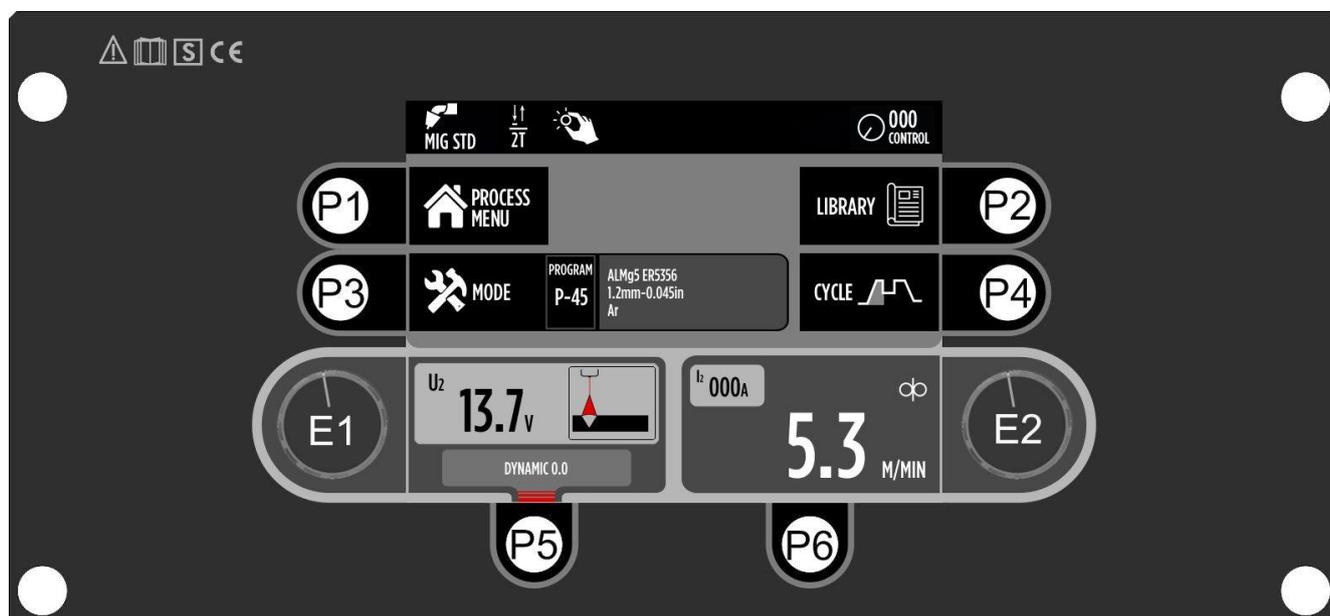
TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3	Accès à Mode de fonctionnement / Sélection du programme synergique	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P5	Sélectionner une valeur secondaire	Situe temporairement la valeur en position principale.
E1	Modifier la correction principale	Régler la Correction de l'arc pendant le soudage.
E1	Modifier la correction secondaire	Régler la Correction de la dynamique de soudage.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

i LA MACHINE FOURNIRA UNE ÉPAISSEUR ORIENTATIVE DE RÉFÉRENCE, AINSI QUE LA VITESSE DE FIL CONSIGNÉE.

- CORRECTION D'ARC**
- Réglage négatif : arc fermé, tendance au court-circuit. Idéal pour des applications avec angles très fermés et Stick Out long.
 - Réglage positif : ouverture de l'arc, augmentation de la température. Recommandé pour la réalisation de cordons plus larges.
- CORRECTION DE LA DYNAMIQUE**
- Réglage négatif : réduction de la taille de la goutte et augmentation de la vitesse de progression. L'arc devient plus dur, et les projections augmentent.
 - Réglage positif : augmentation de la taille de la goutte et réduction de la vitesse de progression. L'arc devient plus mou et l'apport thermique augmente.

4.2.3. PROCÉDÉ MIG - CONTRÔLE MANUEL (ARC STD + PULSÉ).

Il permet de régler la vitesse du fil et la tension de soudure de manière indépendante de la courbe synergique.



TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3		Accès à Mode de fonctionnement / Sélection du programme synergique	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P5		Sélectionner une valeur secondaire	Situe temporairement la valeur en position principale.
E1		Modifier la valeur principale	Régler la tension de soudage.
		Modifier la valeur secondaire	Régler la dynamique de soudage.
E2		Modifier la valeur principale	Régler la vitesse de fil.

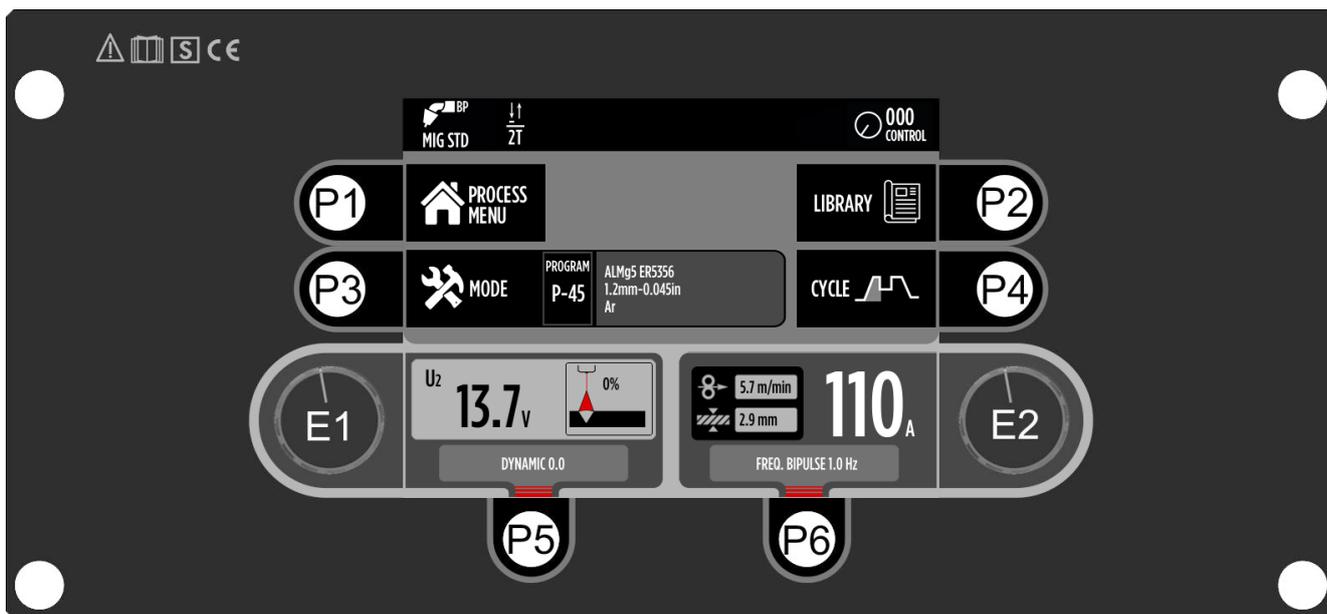
4.2.4. PROCÉDÉ MIG – DOUBLE ARC (STD + PULSÉ).



NÉCESSITE UNE HABILITATION DE MODULE DE PROCÉDÉ SPÉCIFIQUE.

Ce type d'arc a pour but d'obtenir un plus grand contrôle sur l'apport de soudage. Le résultat est une succession de 2 intensités qui se chevauchent comme un cordon, en garantissant à chaque impulsion la pénétration et la solidification partielle de celle-ci. Permet d'adapter l'apport de chaleur aux exigences marquées par la position, le type de jointure et d'épaisseur à souder.

L'intensité de fond sert à préchauffer et à climatiser le bain, alors que celle du crête (Contrôle DBP des Paramètres de Cycle) produira la fusion du matériau. La régulation de fréquence en mode Pulsé (FREQ.BIPULSE) réglez le nombre de fois qu'est réalisé le changement d'intensités par seconde.



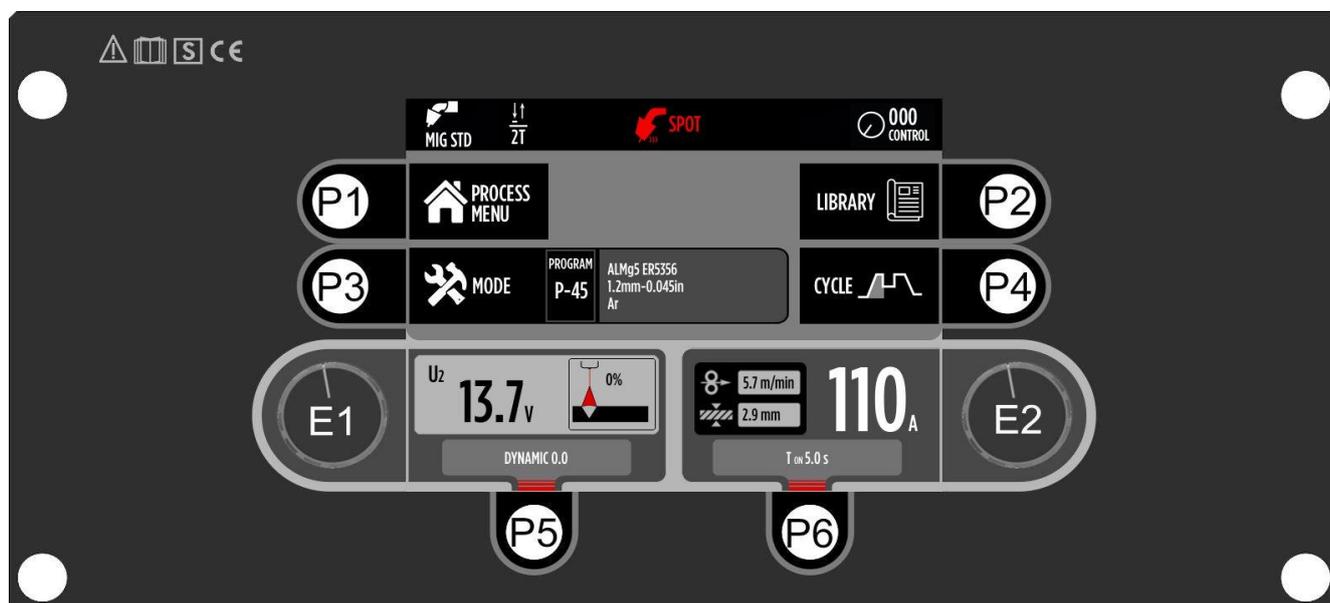
TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3	Accès à Mode de fonctionnement / Sélection du programme synergique	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P5	Sélectionner une correction secondaire	Situe temporairement la valeur en position principale.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	
E1	Modifier la correction principale	Régler la Correction de l'arc pendant le soudage.
	Modifier la Correction secondaire	Régler la Correction de la dynamique de soudage.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
	Modifier la valeur secondaire	Régler la fréquence à double arc.



Une faible fréquence apportera davantage de chaleur et de pénétration, en accentuant les eaux du cordon.
 Au contraire, une fréquence élevée apportera moins de chaleur et de déformation à la jointure, et marquera moins les eaux.

4.2.5. PROCÉDÉ MIG - MODE SPOT (ARC STD + PULSÉ).

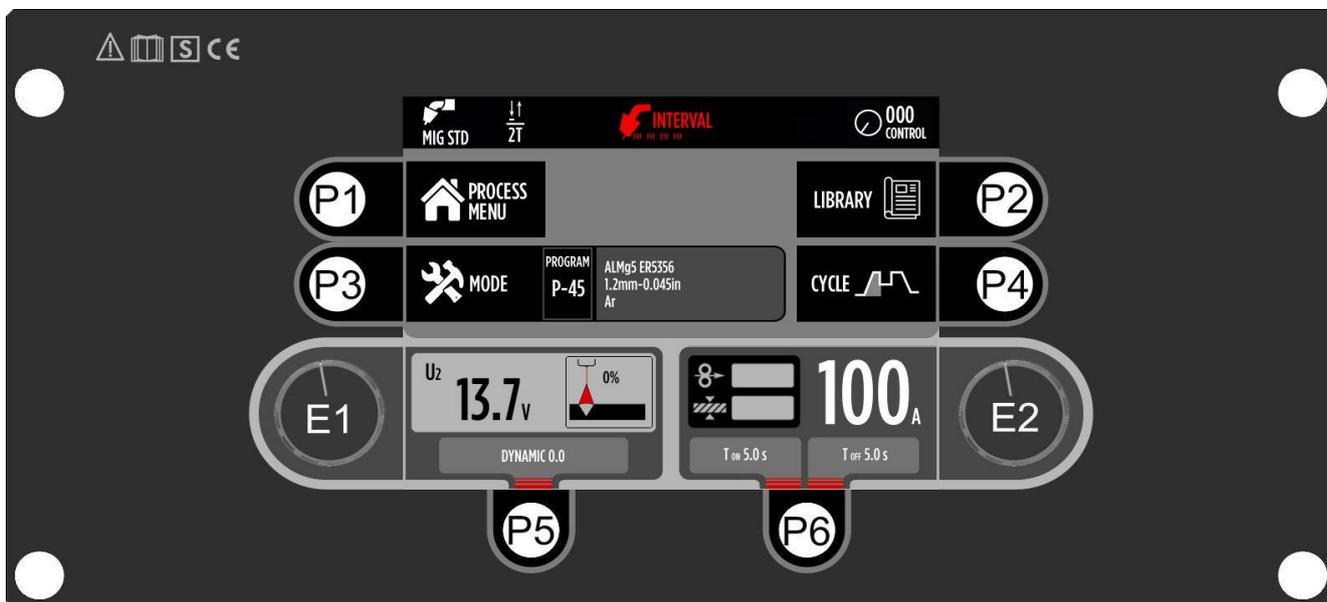
Ce mode de fonctionnement permet la réalisation de cordons de soudage d'une durée déterminée (Contrôle TON).



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3	Accès à Mode de fonctionnement / Sélection du programme synergique	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P5	Sélectionner une correction secondaire	Situe temporairement la valeur en position principale.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	
E1	Modifier la correction principale	Régler la Correction de l'arc pendant le soudage.
	Modifier la correction secondaire	Régler la Correction de la dynamique de soudage.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
	Modifier la valeur secondaire	Régler la durée de soudage.

4.2.6. PROCÉDÉ MIG - MODE INTERVALLES (ARC STD + PULSÉ).

Permet la réalisation de cordons de soudage consécutifs d'une durée déterminée (Contrôle TON) et espaces contrôlé entre eux (TOFF).

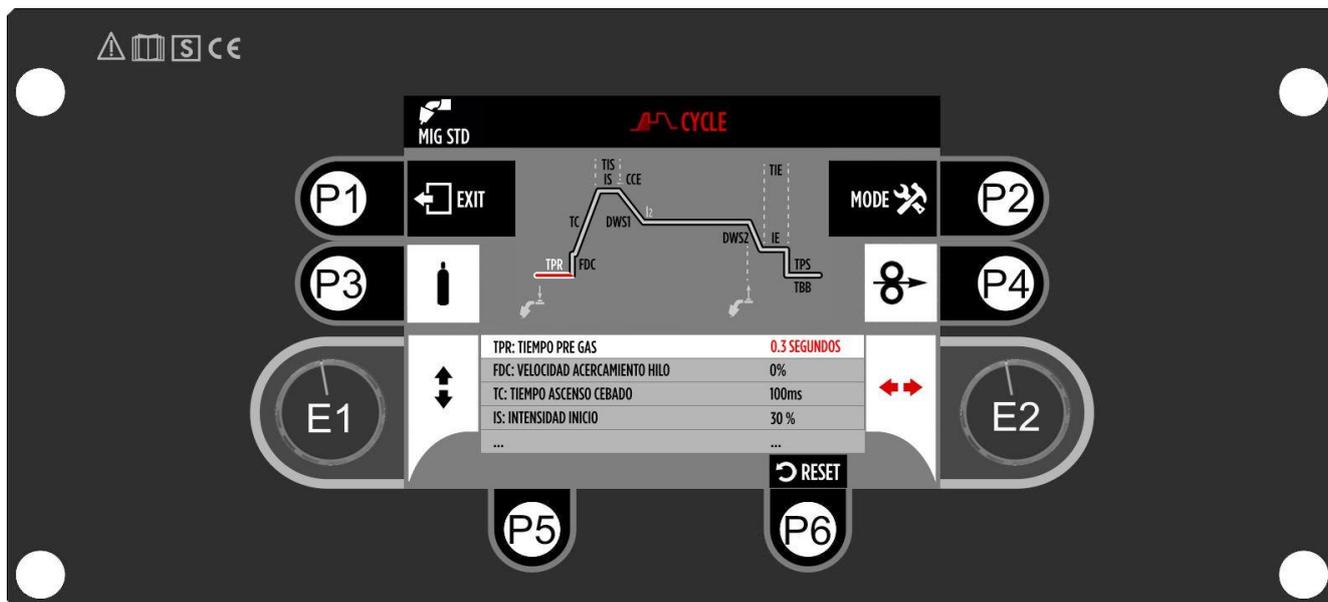


TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3	Accès à Mode de fonctionnement / Sélection du programme synergique	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P5	Sélectionner une correction secondaire	Situe temporairement la valeur en position principale.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	
E1	Modifier la correction principale	Régler la Correction de l'arc pendant le soudage.
	Modifier la correction secondaire	Régler la Correction de la dynamique de soudage.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
	Modifier la valeur secondaire	Régler la durée de soudage. Régler la durée d'arrêt entre les cordons.

4.3. PARAMÈTRES DE CYCLE – PROCÉDÉ MIG.



Cet écran permet de régler les valeurs qui définissent le cycle de soudage. Le graphique du cycle et le tableau de sélection des paramètres changeront en fonction de la sélection de la modalité de soudage.



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Quitter à processus d'origine	Une confirmation des changements est demandée en cas de modification.
P2	Accès à Mode de fonctionnement	Accédez au mode du procédé sélectionné.
P3	Purge de gaz	
P4	Enfilage du fil	
P6	Restaurer les valeurs d'usine	La machine récupère la configuration de paramètres par défaut.
E1	Sélectionner paramètre	Paramètre sélectionné avec une barre blanche.
E2	Modifier paramètre	Lors de la navigation à travers le tableau de sélection des paramètres, le segment correspondant du graphique de cycle supérieur s'allumera simultanément.

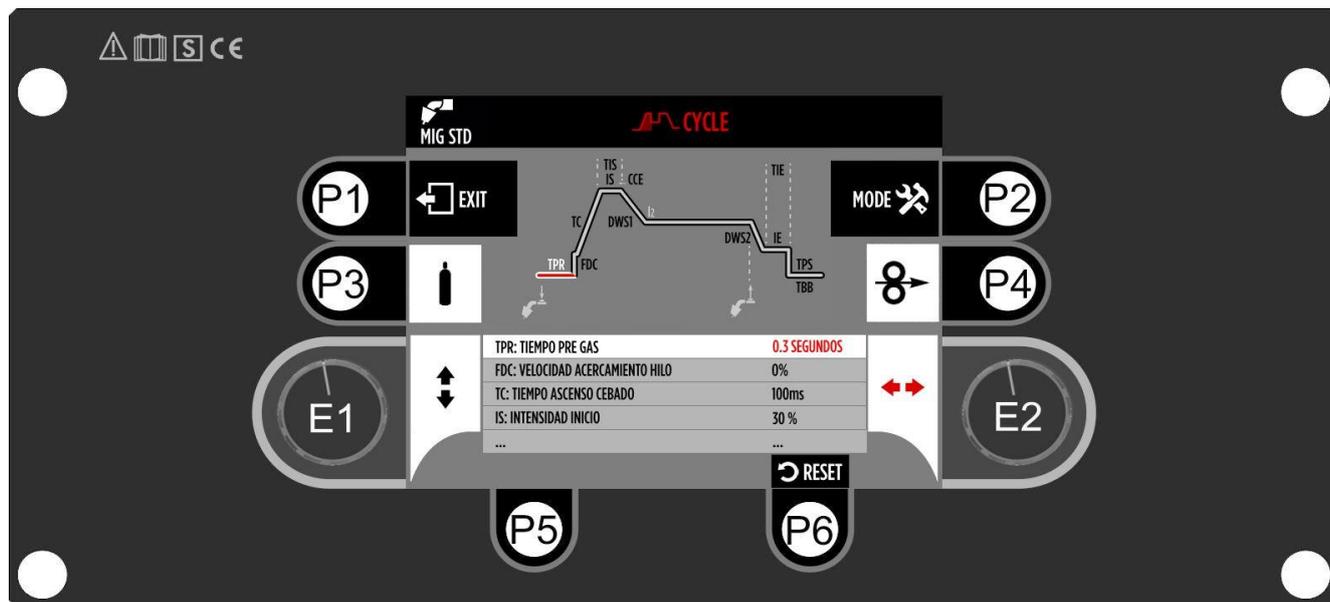
Chacun des différents cycles sera composé par différents paramètres de régulation qui varieront en fonction du mode de fonctionnement sélectionné :

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	FONCTION	OBSERVATIONS	UNITÉ	RÉSOLUTION
FDC	Vitesse d'approche du fil	Régler la vitesse d'approche		%	1
TPR	Temps de Pré-gaz	Facilite l'amorçage de l'arc.		Secondes	0,1
TC	Temps de montée en puissance pour l'amorçage	Atténue l'amorçage de l'arc		Millisecondes	1
IS	Courant d'appel	Réduit les fissures de l'amorçage		%	1
TIS	Temps de courant d'appel	Effectuer un préchauffage du matériel	Seulement sur mode 2T	Secondes	0,1
CCE	Correction U2 d'amorçage	Personnaliser l'amorçage		%	1
DWS1	Rampe I _s → I ₂	Réduit les tensions d'appels.		Secondes	0,1
CBP	Correction U2 (I ₂ Haute)	Personnaliser l'arc		%	1
DBP	Différence à double arc.	Personnaliser l'arc - Réduction thermique.	Seulement sur Mode BIPULSE	%	1
DCL	% Temps (I ₂ Haute)	Équilibre l'impulsion pour contrôle thermique		%	1
DWS2	Rampe I ₂ → IE	Réduit les tensions d'arrêt.		Secondes	0,1
IE	Courant à la fin	Réduit les fissures du cratère		%	1
TIE	Temps de courant à la fin	Réduit la taille du cratère.	Seulement sur mode 2T	Secondes	0,1
TBB	Temps de Burn Back	Régler la longueur finale de fil		Millisecondes	10
TPS	Temps de Post-gaz	Prévient l'oxydation du cordon de soudage.		Secondes	0,1
CCT	Temps changement de courant	Temps de transition entre les mémoires d'arc actives		Millisecondes	10

4.3.1. PARAMÈTRES DE CYCLE – PROCÉDÉ MIG.



Cet écran permet de régler les valeurs qui définissent le cycle de soudage. Le graphique du cycle et le tableau de sélection des paramètres changeront en fonction de la sélection de la modalité de soudage.



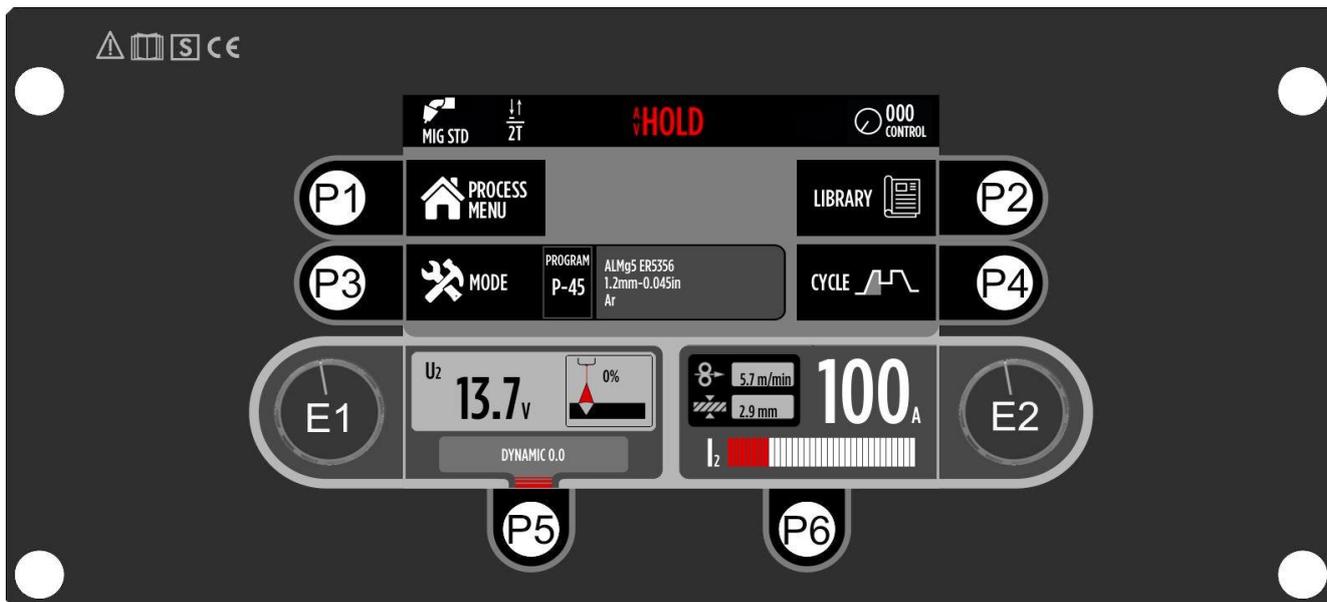
TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Quitter à processus d'origine	Une confirmation des changements est demandée en cas de modification.
P2	Accès à Mode de fonctionnement	Accédez au mode du procédé sélectionné.
P3	Purge de gaz	
P4	Enfilage du fil	
P6	Restaurer les valeurs d'usine	La machine récupère la configuration de paramètres par défaut.
E1	Sélectionner paramètre	Paramètre sélectionné avec une barre blanche.
E2	Modifier paramètre	Lors de la navigation à travers le tableau de sélection des paramètres, le segment correspondant du graphique de cycle supérieur s'allumera simultanément.

Chacun des différents cycles sera composé par différents paramètres de régulation qui varieront en fonction du mode de fonctionnement sélectionné :

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	FONCTION	OBSERVATIONS	UNITÉ	RÉSOLUTION
FDC	Vitesse d'approche du fil	Régler la vitesse d'approche		%	1
TPR	Temps de Pré-gaz	Facilite l'amorçage de l'arc		Secondes	0,1
TC	Temps de montée en puissance pour l'amorçage	Atténue l'amorçage de l'arc		Millisecondes	1
IS	Courant d'appel	Réduit les fissures de l'amorçage		%	1
TIS	Temps de courant d'appel	Effectuer un préchauffage du matériel	Seulement sur mode 2T	Secondes	0,1
CCE	Correction U2 d'amorçage	Personnaliser l'amorçage		%	1
DWS1	Rampe I ₁ → I ₂	Réduit les tensions d'appels.		Secondes	0,1
CBP	Correction U2 (I ₂ Haute)	Personnaliser l'arc	Seulement sur Mode BIPULSE	%	1
DBP	Différence à double arc.	Personnaliser l'arc - Réduction thermique.		%	1
DCL	% Temps (I ₂ Haute)	Équilibre l'impulsion pour contrôle thermique		%	1
DWS2	Rampe I ₂ → I _E	Réduit les tensions d'arrêt.		Secondes	0,1
IE	Courant à la fin	Réduit les fissures du cratère		%	1
TIE	Temps de courant à la fin	Réduit la taille du cratère.	Seulement sur mode 2T	Secondes	0,1
TBB	Temps de Burn Back	Régler la longueur finale de fil		Millisecondes	10
TPS	Temps de Post-gaz	Prévient l'oxydation du cordon de soudage.		Secondes	0,1
CCT	Temps changement de courant	Temps de transition entre les mémoires d'arc actives		Millisecondes	10

4.4. MODE HOLD.

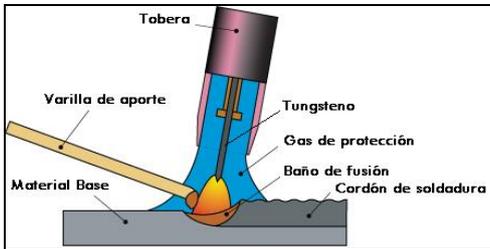
À la fin du procédé de soudage, l'icône HOLD apparaîtra automatiquement sur l'écran de régulation. .



TOUCHE	ACTION	
P1 - P2 - P3 - P4 - P5 - P6		Retour à l'écran de régulation à vide.
E1 - E2		

5. PROCÉDÉ TIG.

Le soudage avec une électrode de tungstène ou wolfram, également connu sous TIG (Tungsten Inert Gas), GTAW ou procédé 141, fait partie des procédés de soudage à l'arc électrique. Il faut donc tenir compte des principes fondamentaux du procédé avant de commencer les tâches de soudage demandées.



Dans le procédé TIG, l'arc électrique est établi entre la pièce à souder et une électrode non consommable. Pendant ce temps, l'ionisation de l'air et la protection contre les contaminations seront réalisées par une atmosphère gazeuse qui circule à travers la torche.

Le passage du courant génèrera la chaleur nécessaire pour la fusion des matériaux à souder.

DOMAINES D'APPLICATION :

Ce poste peut être utilisé pour le soudage de tous types de matériaux. Son application pour des épaisseurs supérieures à 10 mm n'est pas économique. Pour des plages supérieurs, il faut utiliser d'autres procédés combinés pour des passes de remplissage.

Le grand avantage de cette méthode de soudage est l'obtention de cordons plus résistants et ductiles, et à la fois moins sensibles à la corrosion par rapport à d'autres procédés car le gaz de protection empêche le contact entre l'atmosphère et le bain de fusion.

Réduction des déformations ou inclusions de scorie, en plus de soudures propres et uniformes en raison de la faible présence de fumées et de projections, sont d'autres avantages de ce procédé.

Le cordon obtenu possède par conséquent une bonne finition superficielle qui peut être améliorée avec des opérations simples de finition, ce qui a une incidence positive sur les coûts de production.

Les seuls inconvénients sont la nécessité de fournir un flux continu de gaz et le coût que cela représente. De plus, cette méthode de soudage requiert une main d'œuvre très spécialisée, ce qui augmente également les coûts. Par conséquent, il ne s'agit pas de l'une des méthodes les plus utilisées, mais elle est indiquée pour des jointures avec des besoins spéciaux de finition superficielle et de précision.

Afin d'obtenir un plus grand contrôle sur l'apport de soudage, l'on peut utiliser un courant pulsé. Le résultat est une succession de points qui se chevauchent comme un cordon, en garantissant à chaque impulsion la pénétration et la solidification partielle de celle-ci.



Ce procédé est adapté pour toutes les applications où il faut limiter l'apport thermique, que ce soit en épaisseur, déformation ou transformations métallurgiques.

Il est particulièrement recommandé pour le soudage de tuyaux car il est plus sensible aux variations de position.

Le soudage en courant continu permet de souder la plupart des matériaux (aciers au carbone, aciers inoxydables, titane, bronze, ...), excepté l'aluminium

et le magnésium.

Le branchement de la torche au pôle négatif permet une usure limitée de l'électrode car la plus grande partie de la chaleur se concentre sur la pièce soudée. La recommandation de diamètre de l'électrode change en fonction du courant de soudage sélectionné.



5.1. SOUDAGE TIG. INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ.

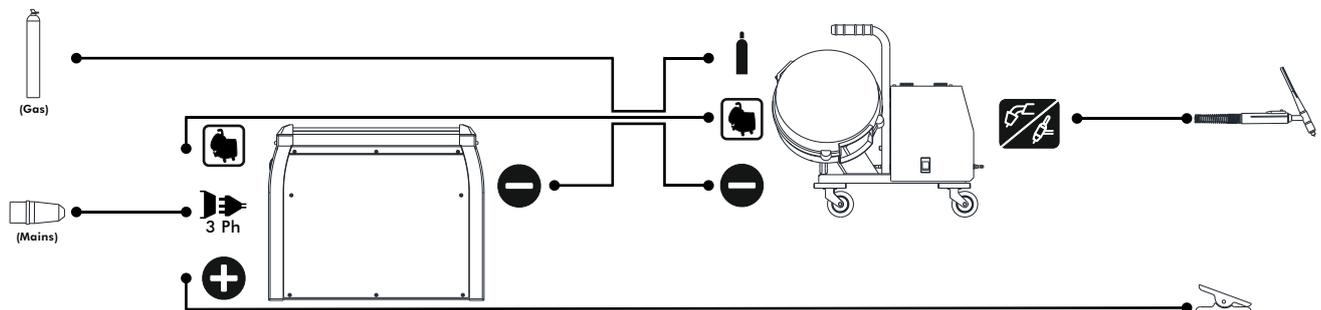
Avant de commencer la lecture du paragraphe suivant, veuillez-vous remémorer l'identification des éléments et connecteurs décrits dans le chapitre 3.1. Commandes de fonctionnement.

Le poste incorpore un système de soudage TIG avec amorçage par contact ou Lift Arc, c'est-à-dire qu'il sera nécessaire d'établir un contact entre le tungstène et la plaque métallique pour établir l'arc électrique. Son ignition aura lieu lors de la séparation du contact entre les deux pôles.

5.1.1. INSTALLATION DU SYSTÈME TIG

L'on utilisera des torches spécifiques avec une connexion euro pour gérer le passage du courant et le contrôle de l'électrovanne depuis le bouton de la torche. La polarité est connectée au pôle négatif.

En cas d'installation de commande à distance, connecter à **CN1 TELENET**. Le connecteur **CN2 (TORCH CONTROL)** sera utilisé pour des applications avec des torches à boutons multiples.



Graphique d'installation MIG/MAG non refroidie. Torche à négatif

5.1.2. MISE EN MARCHÉ DU SYSTÈME TIG.

- 1e) S'assurer que la tension du secteur est de 400V/ 440 V.
- 2e) Vérifier que la polarité de la torche est négative.
- 3e) Vérifier que le type de gaz à utiliser est Argon et assurer que la bouteille de gaz est bien fixée au système de porte-bouteille.
- 4e) Monter le détendeur et brancher le tuyau du gaz en vérifiant s'il n'y a pas de fuites tout au long du circuit.
- 5e) Brancher la torche TIG.
- 6e) Brancher le câble d'alimentation avec le fiche approprié à la prise triphasée correspondante.
- 7e) Purger le gaz au moyen du bouton de la torche pour vérifier que le débit se trouve entre 6 et 12 l/min.

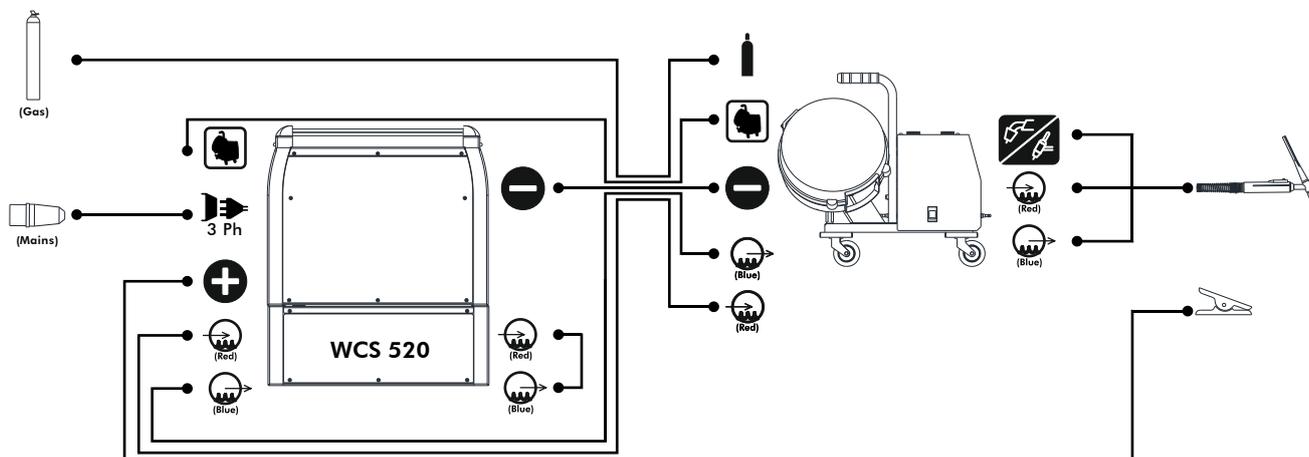
Avant de commencer à souder, il faut confirmer la bonne installation des consommables de la torche ainsi que le bon choix du type et du diamètre d'électrode en fonction du matériau à souder.

5.1.3. INSTALLATION DU SYSTÈME TIG REFROIDIE EAU.

L'on confirmera la sélection de polarité et l'on connectera la masse au pôle opposé au pôle sélectionné.

L'on utilisera des torches spécifiques pour gérer le passage du courant et le contrôle de l'électrovanne depuis le bouton de la torche.

L'on connecte la torche de soudage et les manchons de refroidissement aux prises rapides selon le code couleur d'identification (Bleu : sortie – Rouge : retour).



Graphique d'installation TIG refroidie eau.

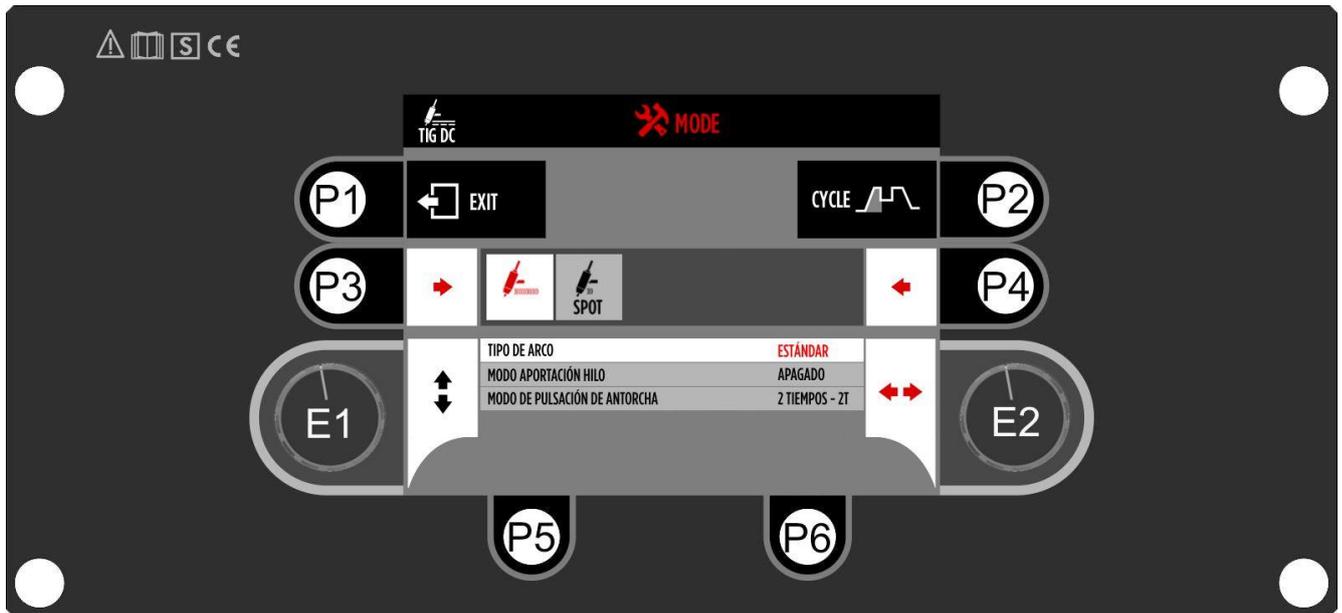
5.1.4. MISE EN MARCHÉ DU SYSTÈME TIG REFROIDIE EAU.

- 1e) S'assurer que la tension du secteur est de 400 V.
- 2e) Vérifier que la polarité de la torche est négative.
- 3e) Vérifier que le type de gaz à utiliser est Argon et assurer que la bouteille de gaz est bien fixée au système de porte-bouteille.
- 4e) Installer le détendeur et brancher le tuyau du gaz en vérifiant s'il n'y a pas de fuites tout au long du circuit.
- 5e) Brancher le module de refroidissement à la machine.
- 6e) Brancher la torche TIG.
- 7e) Brancher les tuyaux à la torche et au module de refroidissement en respectant les couleurs bleue et rouge (**Blue/Red**).
- 8e) Brancher le câble d'alimentation avec le fiche approprié à la prise triphasée correspondante.
- 9e) Purger le gaz au moyen du bouton en vérifiant que le débit se trouve entre 6 et 12 l/min.
- 10e) Mise en marche le système de refroidissement et vérifier que le liquide de refroidissement est dans les niveaux indiqués.
- 11e) Sélectionner sur le panneau de contrôle dans le procédé de refroidissement - allumée ou automatique (REF. ON/AUT).

5.2. PROCÉDÉ TIG DC - SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT



En partant de la configuration standard, on accède au menu MODE DE FONCTIONNEMENT, où peuvent être sélectionnées différentes modalités de soudage et différents types d'arc.

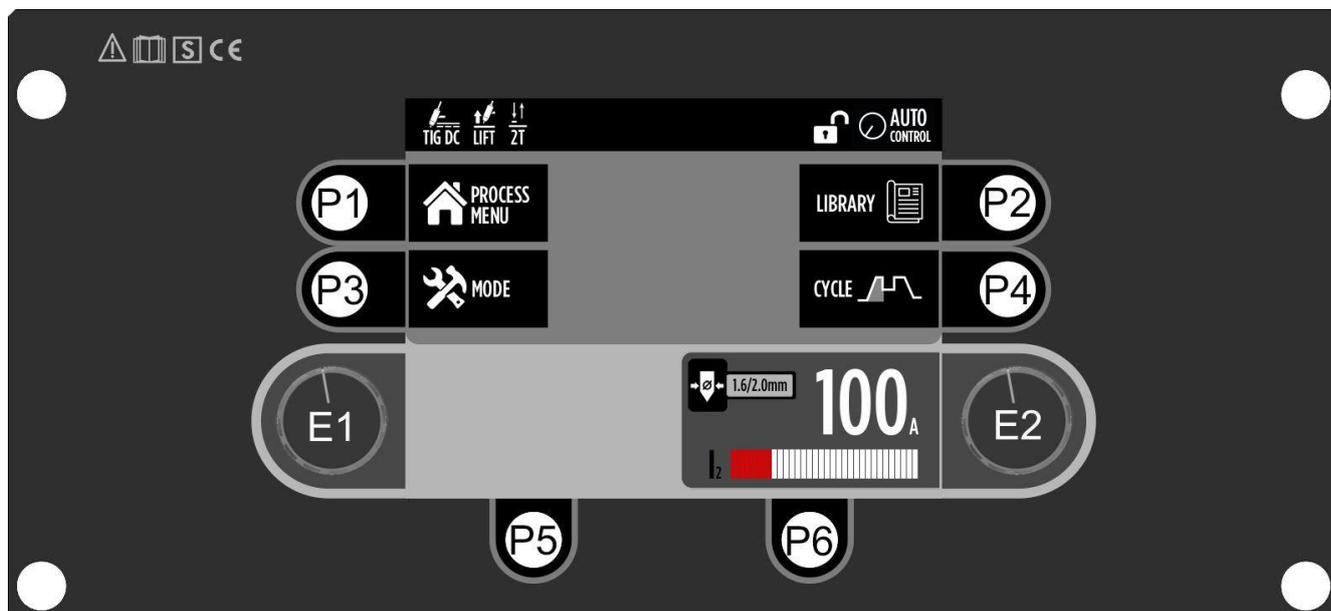


MODE DE SOUDAGE			
		Mode d'utilisation standard.	Cordon de soudage à temps contrôlé.
TYPE D'ARC	STANDARD		
	PULSÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	BI-PULSÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	
MODE DE PULSATION TORCHE	2 Temps		
	2 Temps Spécial	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4 Temps	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4 Temps Spécial	<input checked="" type="checkbox"/> Sauf le type d'arc BIPULSÉ.	
MODE D'APPORT DE FIL	ON		
	OFF		

Valeur d'usine
 Sélectionnable par utilisateur

5.2.1. PROCÉDÉ TIG DC - ARC STANDARD.

Sur ce mode le début et la fin de soudage sont contrôlés par le système de pulsation de torche. (Voir Mode de fonctionnement pour sélection - Paramètres de Cycle pour visualisation), l'arc est standard, de courant continu.

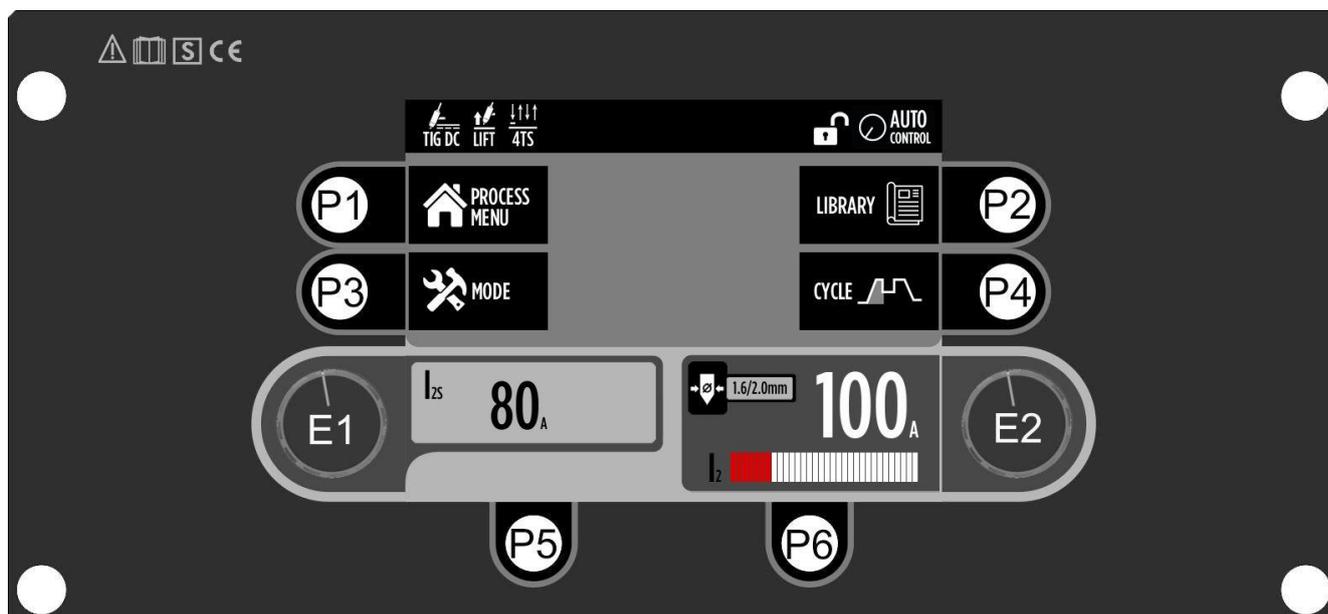


TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3		Accès à Mode de fonctionnement	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E2		Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

L'APPAREIL RECOMMANDERA L'UTILISATION D'UN DIAMÈTRE DE ÉLECTRODO TUNGSTÈNE EN FONCTION DE L'INTENSITÉ DE SOUDAGE.

5.2.1.1. PROCÉDÉ TIG DC - ARC STANDARD - MODE CONTINU - 4TS.

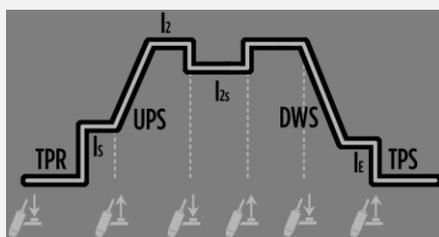
Ce mode de pulsation torche permet d'utiliser une 2e intensité de soudage (Contrôle I_{2s}) qui sera gérée après avoir appuyé sur le bouton de la torche.



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION	
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à Fichier de Programme	
P3		Accès à Mode de fonctionnement	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E1		Modifier la correction principale	Régler la 2e intensité de soudage.
E2		Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.



DÉTAIL DE FONCTIONNEMENT CYCLE 4TS

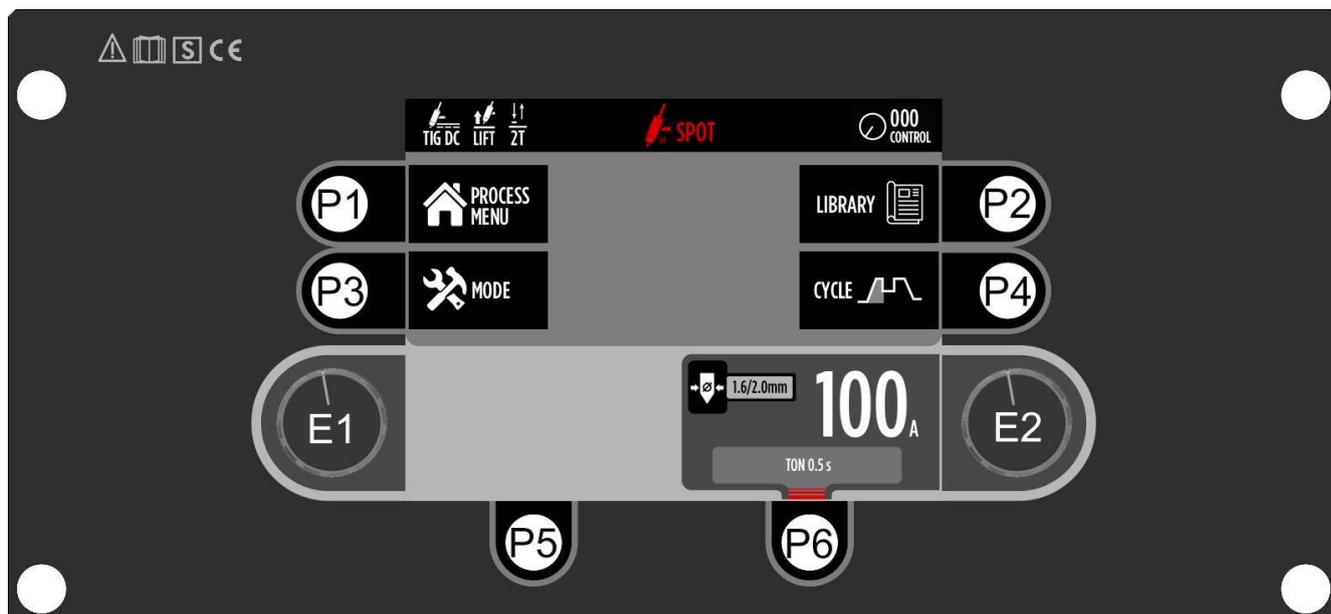


Graphique Paramètres de Cycle

- Appuyer sur la gâchette pour commencer à souder en « IS ».
- Pendant que l'on appuie sur le bouton, l'on appuie sur « IS ».
- On lâche le bouton et l'on retourne à l'intensité de travail I_2 .
- Appuyer légèrement la gâchette de la torche pour passer à I_{2s} .
- Appuyer légèrement la gâchette de la torche pour passer à I_2 .
- (Ce cycle peut être répété autant de fois que souhaité).
- Presser le bouton de la torche de façon maintenue pour « IE ».
- Pendant que l'on appuie sur le bouton, l'on appuie sur « IE ».
- On lâche le bouton et l'on arrête de souder.

5.2.3. PROCÉDÉ TIG DC - ARC STANDARD - MODE PAR SPOT.

Ce mode de fonctionnement permet la réalisation de cordons de soudage d'une durée déterminée (Contrôle TON).



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à Fichier de Programme	
P3	Accès à Mode de fonctionnement	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	Situe temporairement la valeur secondaire en position principale.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
		Régler la durée de soudage.

5.2.4. PROCÉDÉ TIG DC - ARC PULSÉ.



NÉCESSITE UNE HABILITATION DE MODULE DE PROCÉDÉ SPÉCIFIQUE.

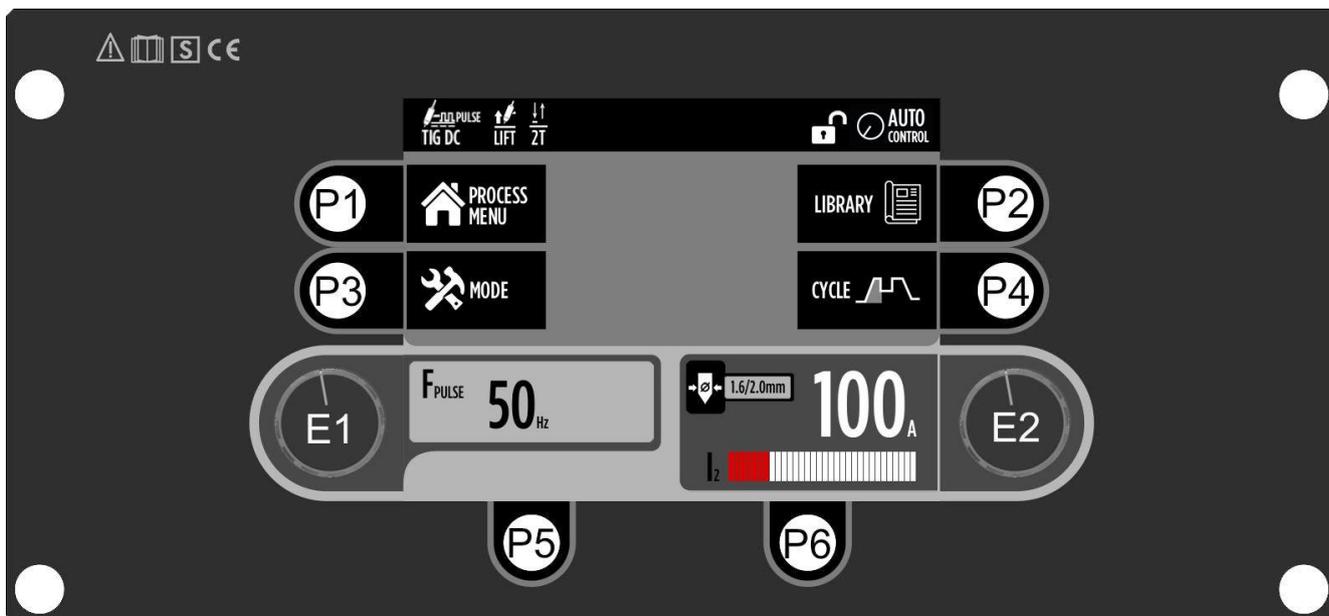
Ce type d'arc a pour but d'obtenir un plus grand contrôle sur l'apport de soudage. Le résultat est une succession de 2 intensités qui se chevauchent comme un cordon, en garantissant à chaque impulsion la pénétration et la solidification partielle de celle-ci.

L'intensité de fond (Contrôle I_b des Paramètres de Cycle) sert à préchauffer et à climatiser le bain, alors que celle du crête (Contrôle I₂) produira la fusion du matériau. L'application du courant pulsé permet d'adapter l'apport de chaleur aux exigences de soudage, marquées par la position, le type de jointure et d'épaisseur.

La régulation de fréquence en mode Pulsé (Contrôle FPULSÉ) réglez le nombre de fois qu'est réalisé le changement d'intensités par seconde.



Une faible fréquence apportera davantage de chaleur et de pénétration, en accentuant les eaux du cordon.
 Au contraire, une fréquence élevée apportera moins de chaleur et de déformation à la jointure, et marquera moins les eaux.

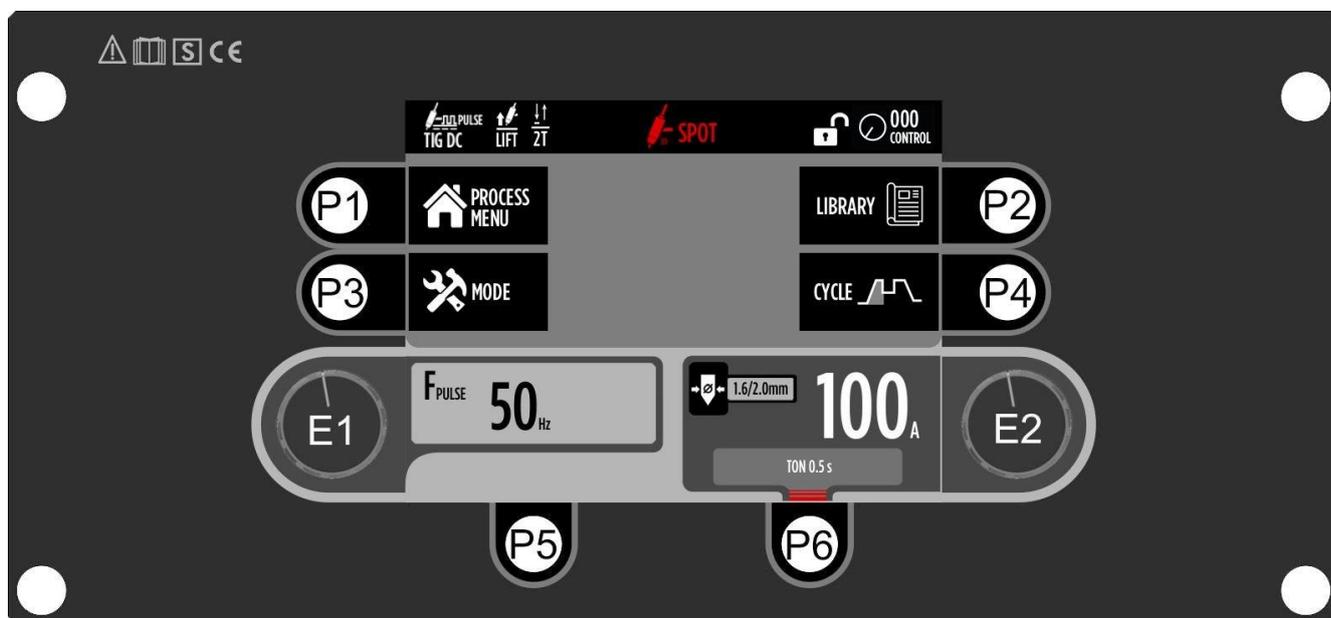


TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à Fichier de Programme	
P3	Accès à Mode de fonctionnement	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E1	Modifier la correction principale	Régler la fréquence d'impulsion
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

5.2.5. PROCÉDÉ TIG DC - ARC PULSÉ - MODE PAR SPOT.

Ce mode de fonctionnement permet la réalisation de cordons de soudage, avec un arc pulsé, d'une durée déterminée (Contrôle TON).

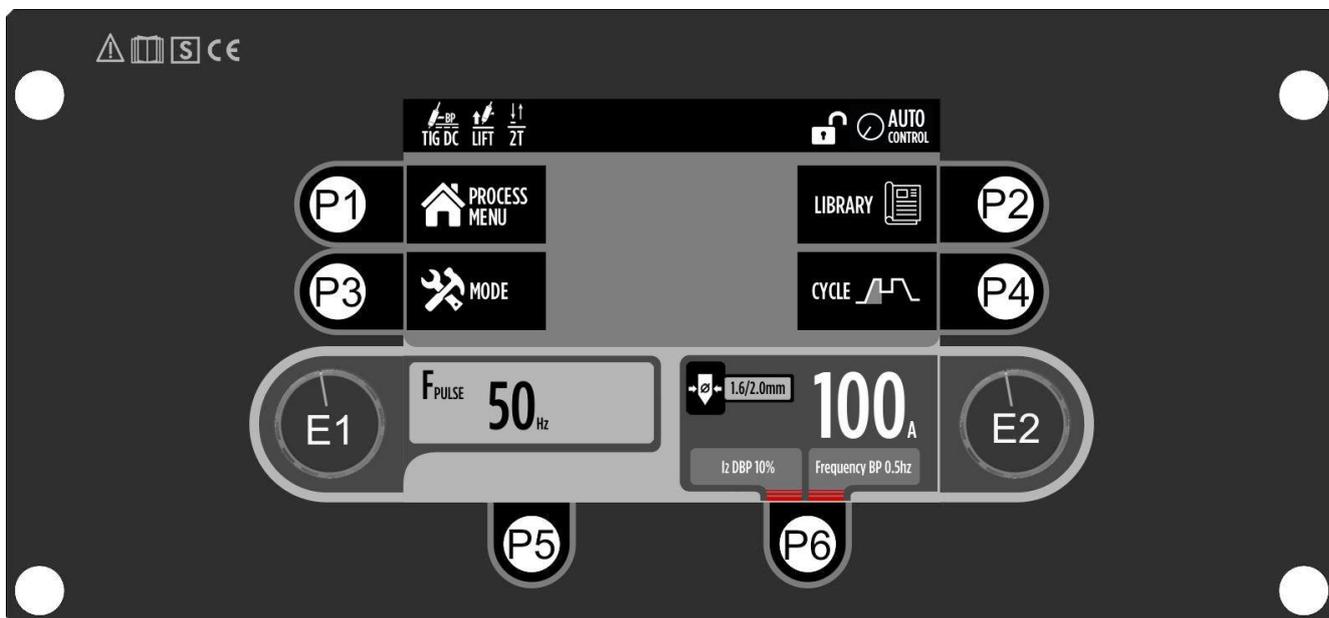
La régulation de fréquence en mode Pulsé (Contrôle FPULSÉ) régler le nombre de fois qu'est réalisé le changement d'intensités par seconde.



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à Fichier de Programme	
P3	Accès à Mode de fonctionnement	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	Situe temporairement la valeur secondaire en position principale.
E1	Modifier la correction principale	Régler la fréquence d'impulsion
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
		Régler la durée de soudage.

5.2.6. PROCÉDÉ TIG DC - DOUBLE ARC PULSÉ.

Cet arc combine deux intensités de soudage (Control I2 DBP), toutes deux à arc pulsé (Control Fpulse), alternées pendant une durée (Control frequency BP) définie. L'on peut ainsi obtenir des cordons avec des finitions superficielles selon nos besoins.

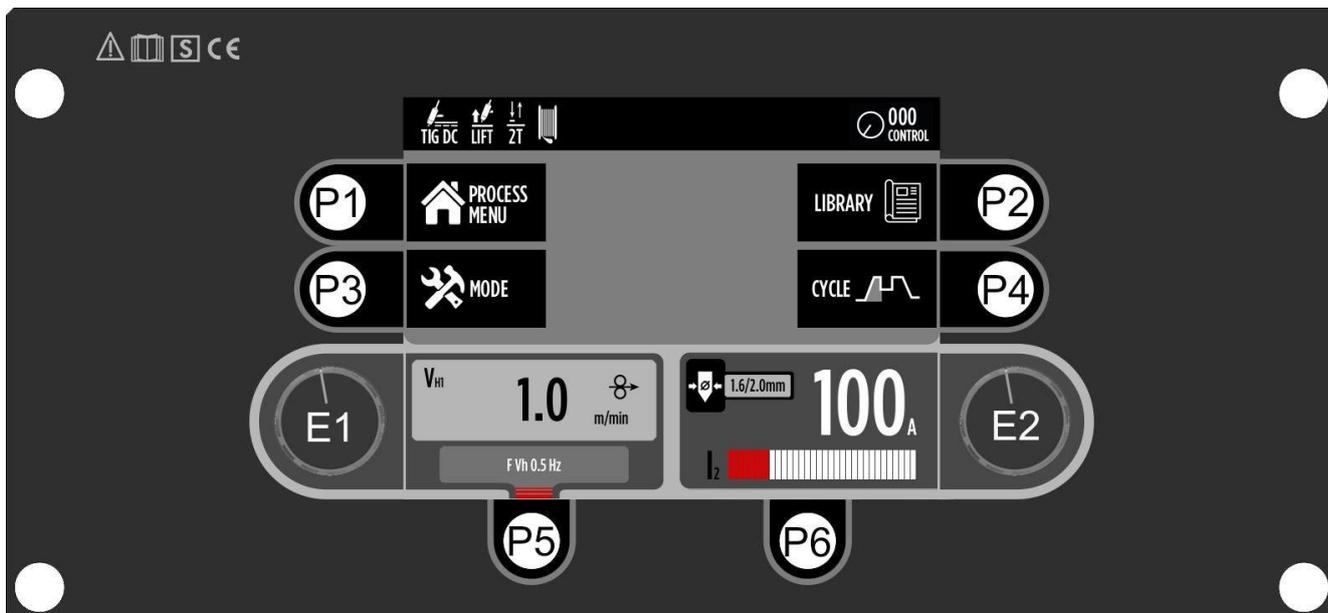


TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à Fichier de Programme	
P3	Accès à Mode de fonctionnement	
P4	Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
P6	Sélectionner une valeur secondaire	Situe temporairement la valeur secondaire en position principale.
E1	Modifier la correction principale	Régler la fréquence d'impulsion
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.
		Régler le % différentiel de la 2e intensité.
		Régler la fréquence à double arc.

5.2.7. PROCÉDÉ TIG DC – MODE D'APPORT DE FIL = ON.

Ce mode opératoire permet d'utiliser le dévidoir de fil en tant que système d'apport de fil automatique au procédé TIG. Ajuster la vitesse d'apport (VH1) et sa fréquence (FVH).

i NÉCESSITE UNE HABILITATION DE MODULE DE PROCÉDÉ SPÉCIFIQUE.

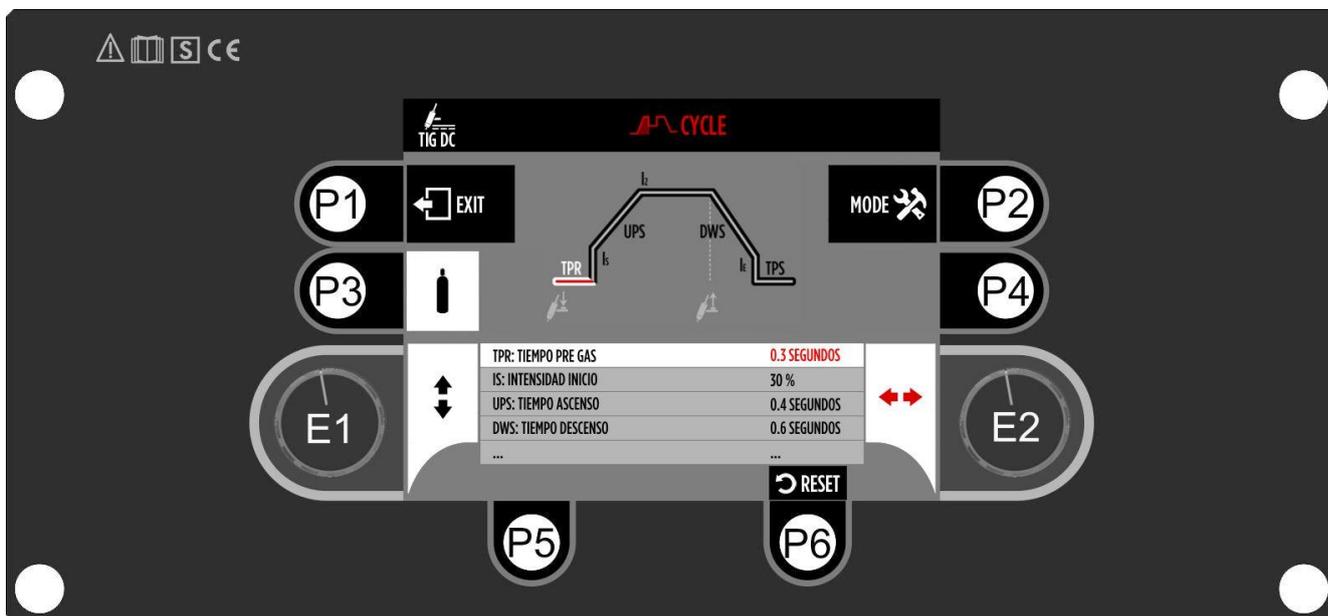


TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à Fichier de Programme	
P3		Accès à Mode de fonctionnement	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E1		Modifier la correction principale	Régler la vitesse d'apport de fil.
E2		Modifier la valeur principale	Régler la fréquence d'apport de fil. Régler l'intensité de soudage.

5.3. PARAMÈTRES DE CYCLE – PROCÉDÉ TIG DC.

CYCLE 

Cet écran permet de régler les valeurs qui définissent le cycle de soudage. Le graphique du cycle et le tableau de sélection des paramètres changeront en fonction de la sélection de la modalité de soudage.



TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Quitter à processus d'origine	Une confirmation des changements est demandée en cas de modification.
P2		Accès à Mode de fonctionnement	Accédez au mode du procédé sélectionné.
P6		Restaurer les valeurs d'usine	La machine récupère la configuration de paramètres par défaut.
E1		Sélectionner paramètre	Paramètre sélectionné avec une barre blanche.
E2		Modifier paramètre	Lors de la navigation à travers le tableau de sélection des paramètres, le segment correspondant du graphique de cycle supérieur s'allumera simultanément.

Chacun des différents cycles sera composé par différents paramètres de régulation qui varieront en fonction du mode de fonctionnement sélectionné :

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	FONCTION	OBSERVATIONS	UNITÉ	RÉSOLUTION
VH2	Vitesse de fil secondaire	Permet l'utilisation d'une 2ème vitesse de fil	Seulement si FIL=ON	%	1
BBH	Temps ON fil 1	Arrêter le fil avant le changement I ₂		%	1
TPR	Temps de Pré-gaz	Facilite l'amorçage de l'arc.		Secondes	0,1
IS	Courant d'appel	Réduit les fissures de l'amorçage		%	1
TIS	Temps de courant d'appel	Effectuer un préchauffage du matériel	Seulement sur mode 2TS	Secondes	0,1
UPS	Temps de montée	Réduit les tensions d'appels.		Secondes	0,1
IB	Courant de base	Réduction thermique.		%	1
DCL	Duty Cycle	Équilibre l'impulsion pour contrôle thermique	Seulement sur mode PULSÉ/ BI-PULSÉ	%	1
TCP	Temps chute d'impulsion	Atténue la transition I ₂ -IB		Millisecondes	10
DWS	Temps de descente	Réduit les tensions d'arrêt.		Secondes	0,1
IE	Courant à la fin	Réduit les fissures du cratère		%	1
TIE	Temps de courant à la fin	Réduit la taille du cratère.	Seulement sur mode 2TS	Secondes	0,1
TPS	Temps de Post-gaz	Prévient l'oxydation du cordon de soudage.		Secondes	0,1
CCT	Temps changement de courant	Temps de transition entre les mémoires d'arc actives		Millisecondes	10

5.3.1. GRAPHIQUES DE CYCLE – PROCÉDÉ TIG DC



Paramètre sélectionné



Segment sélectionné



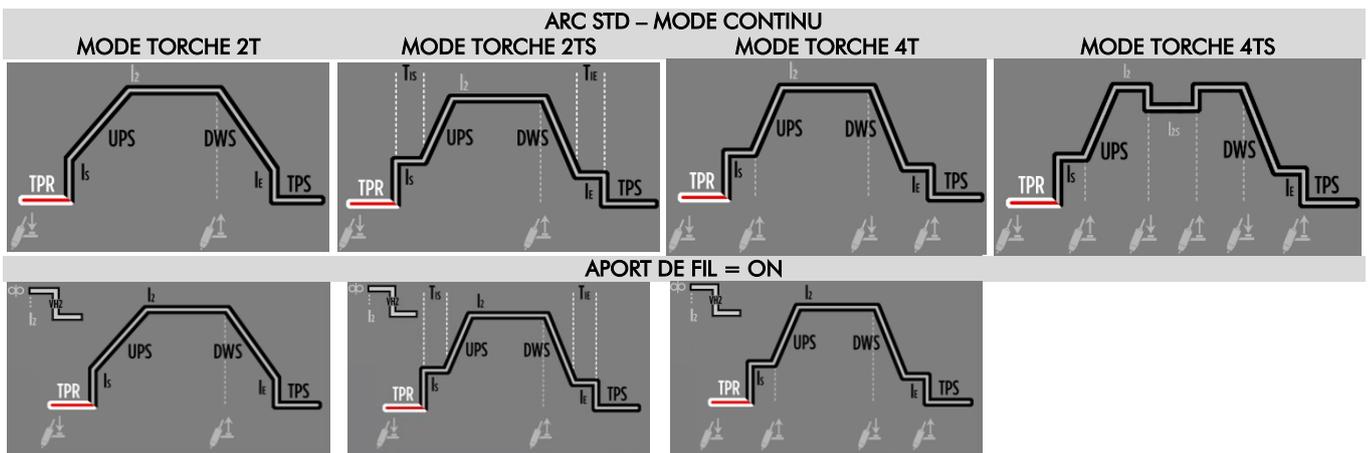
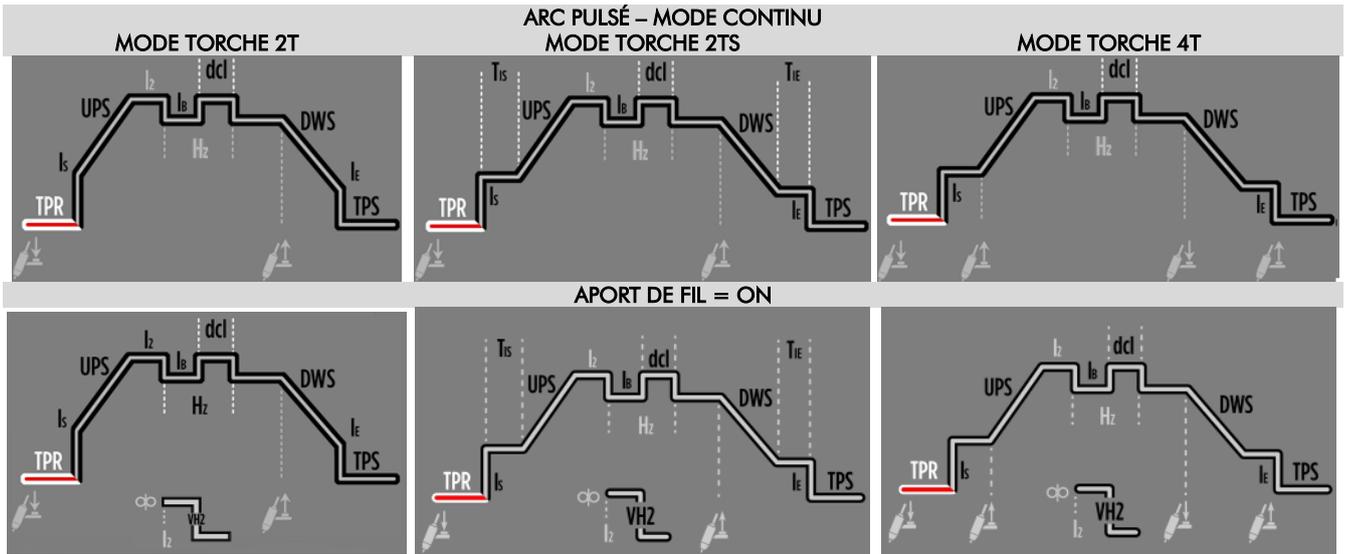
Paramètre non sélectionné

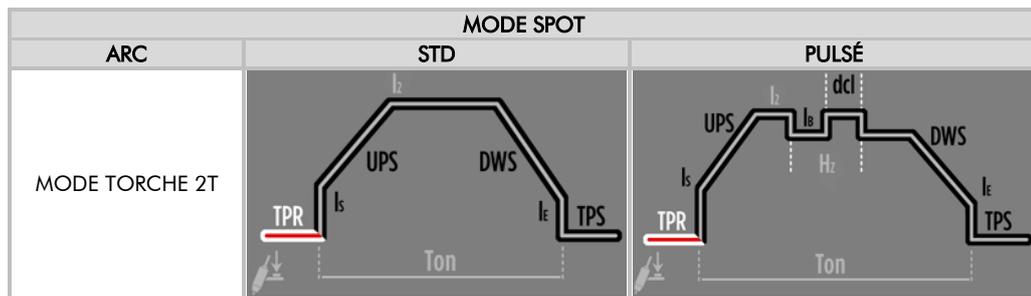
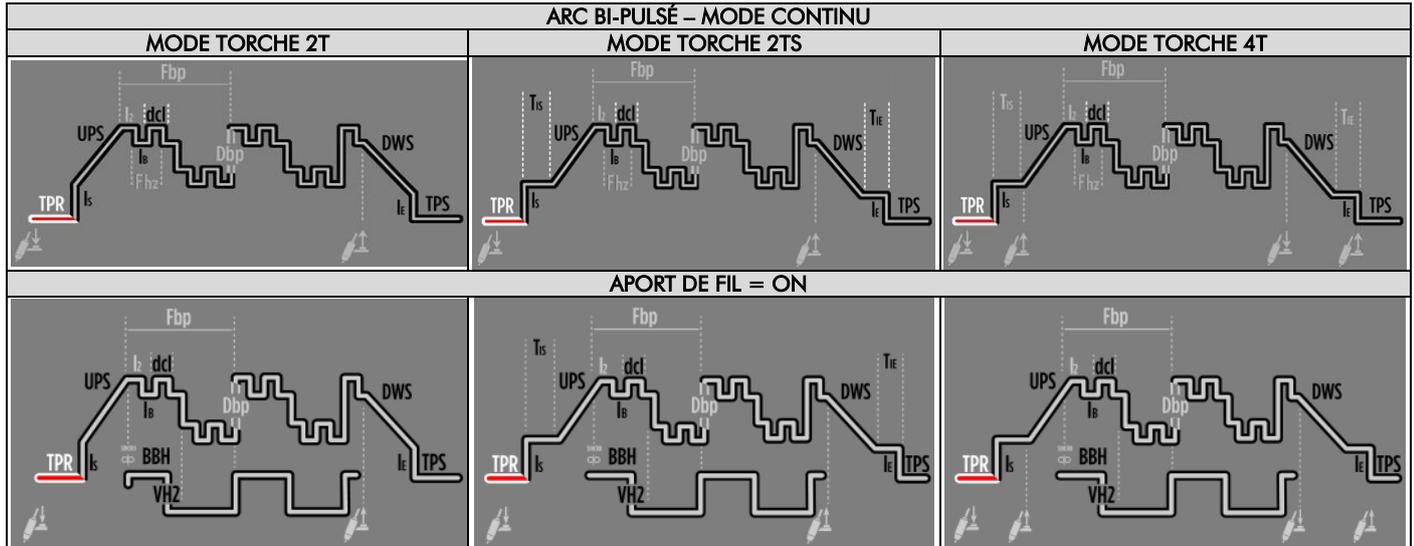


Segment non sélectionné



Paramètre d'identification

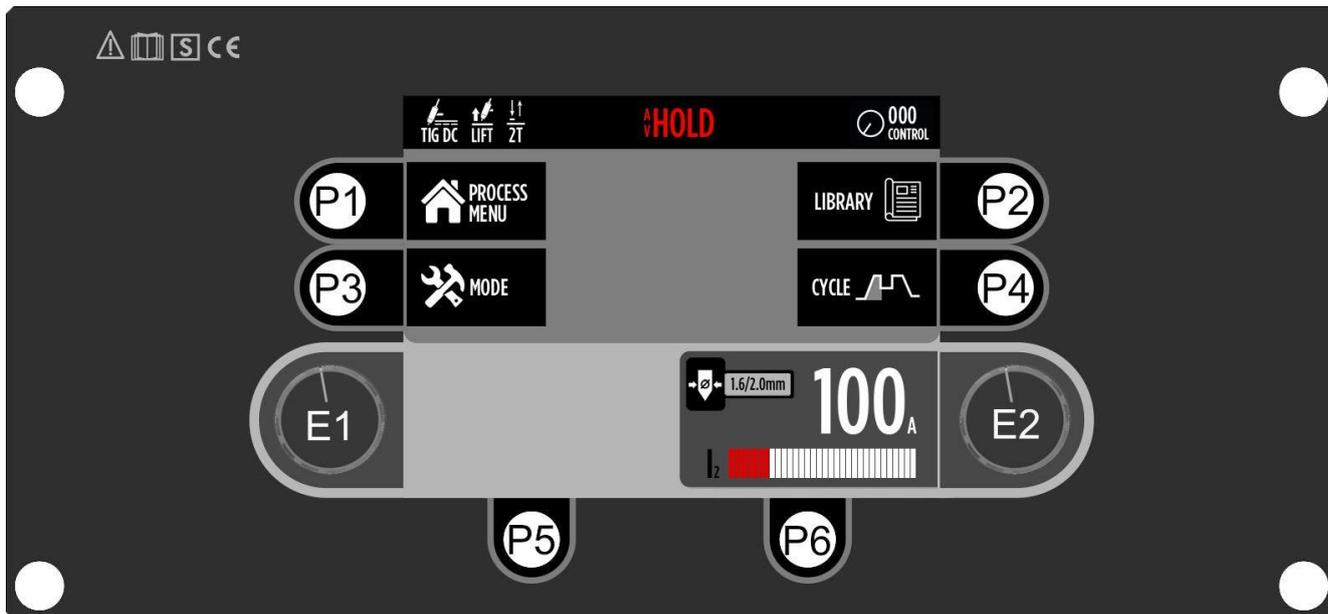




PARAMÈTRE	DESCRIPTION	FONCTION	OBSERVATIONS	UNITÉ	RÉSOLUTION
VH2	Vitesse de fil secondaire	Permet l'utilisation d'une 2ème vitesse de fil	Seulement si FIL= ON	%	1
BBH	Temps ON fil 1	Arrêter le fil avant le changement I ₂		%	1
TPR	Temps de Pré-gaz	Facilite l'amorçage de l'arc		Secondes	0,1
IS	Courant d'appel	Réduit les fissures de l'amorçage		%	1
TIS	Temps de courant d'appel	Effectuer un préchauffage du matériel	Seulement sur mode 2TS	Secondes	0,1
UPS	Temps de montée	Réduit les tensions d'appels.		Secondes	0,1
IB	Courant de base	Réduction thermique.		%	1
DCL	Duty Cycle	Équilibre l'impulsion pour contrôle thermique	Seulement sur mode PULSÉ/ BI-PULSÉ	%	1
TCP	Temps chute d'impulsion	Atténue la transition I ₂ -IB		Millisecondes	10
DWS	Temps de descente	Réduit les tensions d'arrêt.		Secondes	0,1
IE	Courant à la fin	Réduit les fissures du cratère		%	1
TIE	Temps de courant à la fin	Réduit la taille du cratère.	Seulement sur mode 2TS	Secondes	0,1
TPS	Temps de Post-gaz	Prévient l'oxydation du cordon de soudage.		Secondes	0,1
CCT	Temps changement de courant	Temps de transition entre les mémoires d'arc actives		Millisecondes	10

5.4. MODE HOLD.

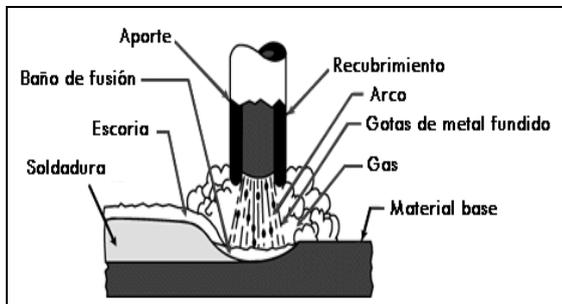
À la fin du procédé de soudage, l'icône HOLD apparaîtra automatiquement sur l'écran de régulation. .



TOUCHE	ACTION	
P1 -P2 -P3 -P4 -P5 -P6		Retour à l'écran de régulation à vide.
E1 -E2		

6. PROCÉDÉ MMA.

Le soudage avec une électrode enrobée, également connu sous MMA (Manual Metal Arc), SMAW ou procédé 111, fait partie des procédés de soudage à l'arc électrique. Il faut donc tenir compte des principes fondamentaux du procédé avant de commencer les tâches de soudage demandées.



Le soudage à l'arc électrique avec électrode enrobée est un procédé dans lequel la fusion du métal a lieu entre la pièce et une électrode métallique enrobée.

Lors du passage du courant électrique par l'électrode, a lieu une augmentation de la chaleur à l'extrémité de l'électrode qui produit un arc qui fait fondre l'âme ou la tige de l'électrode et brûle l'enrobage de celle-ci. Avec la chaleur de l'arc, l'extrémité de l'électrode fond et l'enrobage brûle, l'on obtient ainsi l'atmosphère appropriée pour que le transfert du métal fondu depuis l'âme de l'électrode jusqu'au bain de fusion dans le matériel de base ou substrat se produise.

Ces gouttes de métal fondu tombent recouvertes de scorie fondue provenant de la fusion du recouvrement de l'arc. La scorie flotte à la surface et forme, par-dessus le cordon de soudage, une couche protectrice du métal fondu, contrôlant ainsi la vitesse de refroidissement du cordon et évitant l'oxydation du métal apporté.

DOMAINES D'APPLICATION :

Ce procédé de soudure est particulièrement recommandé pour des soudages de réparation et de maintenance, la fabrication et l'installation de tuyaux, ainsi que pour des travaux de montages en extérieur. Soudages de production et de réparation dans le domaine de la construction navale, les réservoirs de stockage, les structures, les récipients sous pression, les raffineries de pétrole, les chaudières et tout type de conduites sont quelques-uns de leurs secteurs d'application.

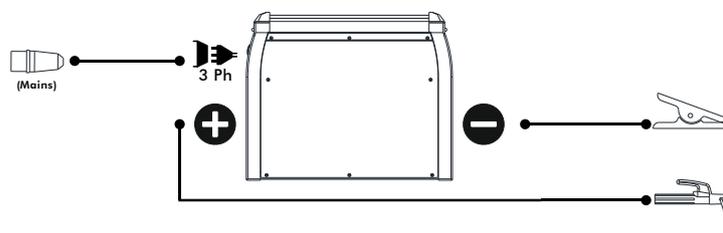
Les caractéristiques principales du procédé résident dans sa simplicité et son faible prix, et en font un procédé pratique et excellent pour une utilisation Offshore ou pour des travaux en extérieur.

Cependant, le procédé de soudage avec une électrode enrobée ne convient pas en raison de son automatisation ou sa semi-automatisation ; son application est essentiellement manuelle.

En cas d'utilisation des électrodes dans des conditions moins favorables (avec de l'humidité, sans préchauffage, etc.), l'on pourra améliorer les prestations de soudage avec un réglage des paramètres de contrôle en procédé manuel.

6.1. INSTALLATION DU SYSTÈME MMA.

Débranchez les câbles de communication et du dévidoir. Branchez les bornes en fonction du type d'électrode à utiliser et, en cas de besoin, l'on installera la commande à distance au connecteur **TELENET**.



Graphique d'installation MMA.

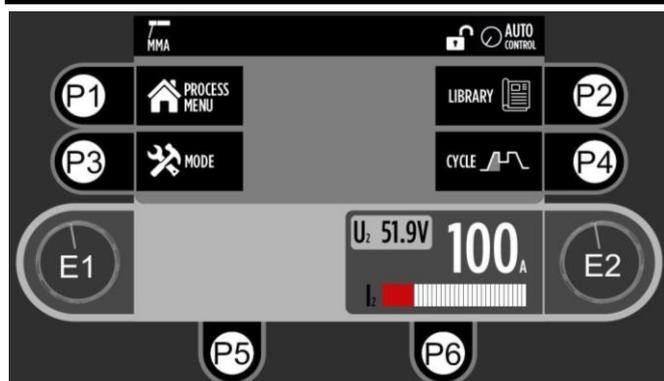
INFO

La polarité de la pince dépend de l'électrode (consulter des caractéristiques indiquées du fabricant)

6.2. MISE EN MARCHÉ DU SYSTÈME MMA.

- 1e) S'assurer que la tension du secteur est de 400V/ 440 V.
- 2e) Brancher la pince à la polarité recommandée pour le fabricant d'électrodes. Normalement au positif.
- 3e) Brancher la prise de masse sur la pièce à souder ou sur la table de soudure. Vérifier le branchement correct des masses de soudage.
- 4e) Vérifier que les électrodes ne sont pas humides. Si besoin, réaliser un préchauffage des électrodes pendant au moins une heure à l'aide d'un étuve.
- 5e) Brancher le câble d'alimentation avec le fiche approprié à la prise correspondante.

6.3. PROCÉDÉ MMA – SÉLECTION DU MODE DE FONCTIONNEMENT.

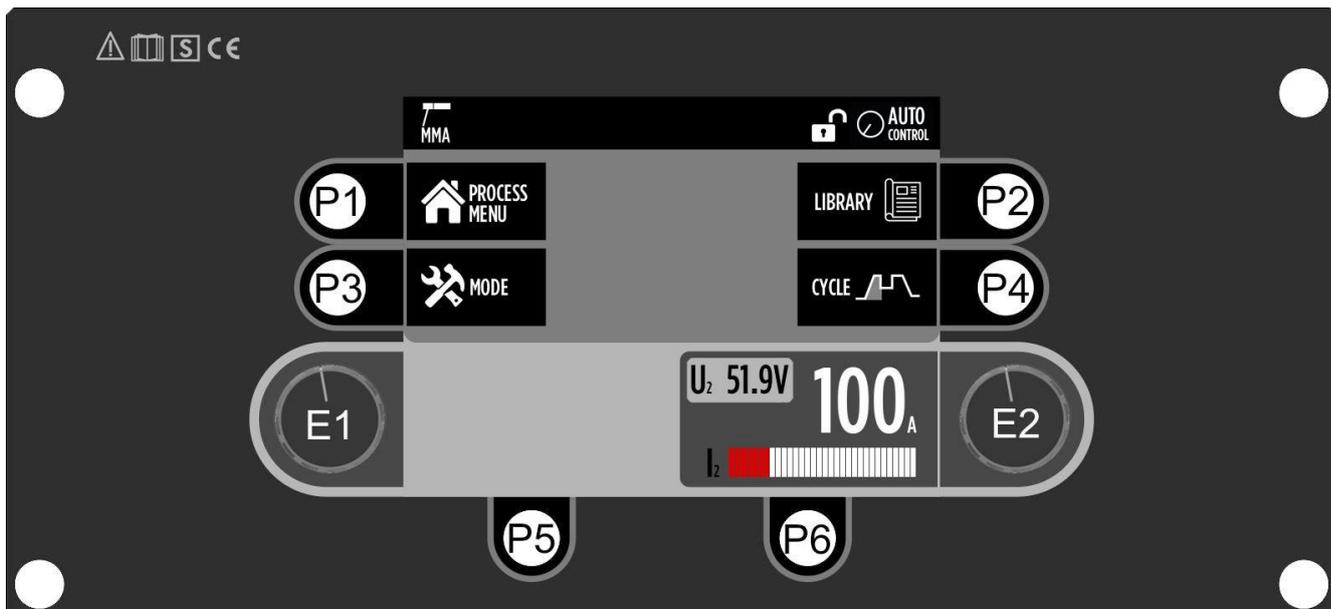


En partant de la configuration standard, on accède au menu **MODE DE FONCTIONNEMENT**, où peuvent être sélectionnées différentes modalités de soudage et différents types d'arc.



TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION
P1	Revenir au Menu Principal	
P2	Accès à Fichier de Programme	
P6	RESET des paramètres	Réglez aux valeurs d'usine.
E1	Modifier la correction principale	Régler le % de renforcement de l'arc pendant le soudage.
E2	Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

6.3.1. PROCÉDÉ MMA STANDARD.



TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à la Bibliothèque de Programmes	
P3		Accès à Mode de fonctionnement	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E2		Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

6.3.2. PROCÉDÉ MMA PULSÉ.

Ce type d'arc a pour but d'obtenir un plus grand contrôle sur l'apport de soudage. Le résultat est une succession de 2 intensités qui se chevauchent comme un cordon, en garantissant à chaque impulsion la pénétration et la solidification partielle de celle-ci.

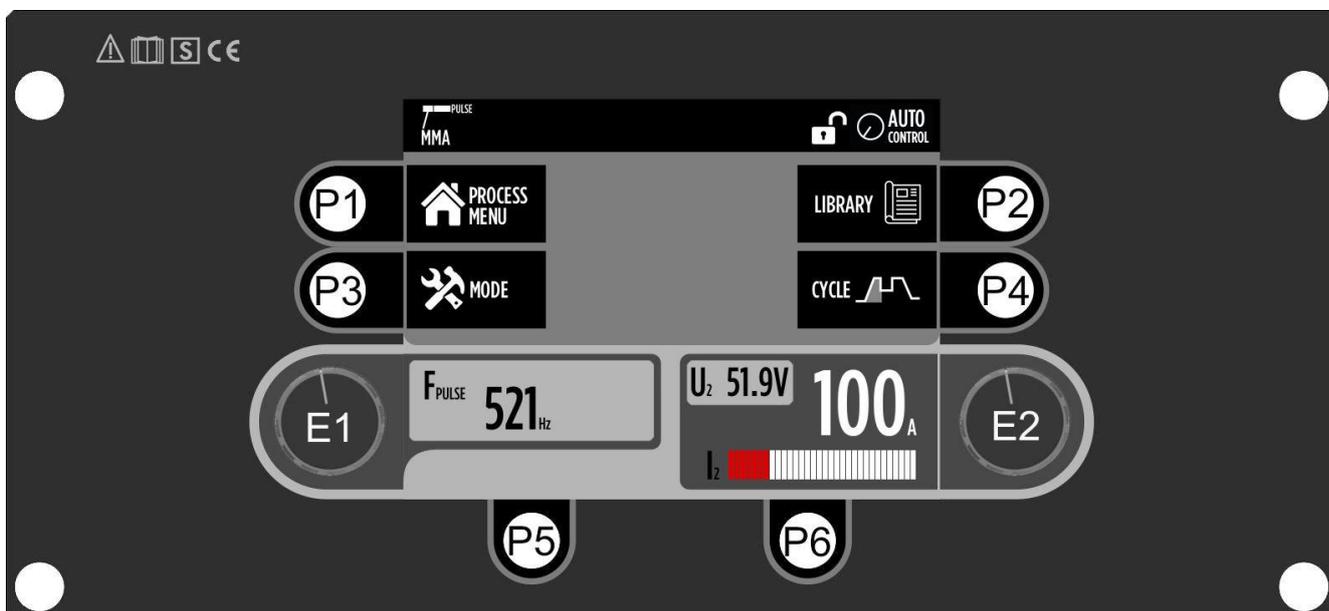
L'intensité de fond (Contrôle I₂ des Paramètres de Cycle) sert à préchauffer et à climatiser le bain, alors que celle du crête (Contrôle I₁) produira la fusion du matériau. L'application du courant pulsé permet d'adapter l'apport de chaleur aux exigences de soudage, marquées par la position, le type de jointure et d'épaisseur.

La régulation de fréquence en mode Pulsé (Fpulse) règle le nombre de fois qu'est réalisé le changement d'intensités par seconde.

i

Une faible fréquence apportera davantage de chaleur et de pénétration, en accentuant les eaux du cordon.

Au contraire, une fréquence élevée apportera moins de chaleur et de déformation à la jointure, et marquera moins les eaux.

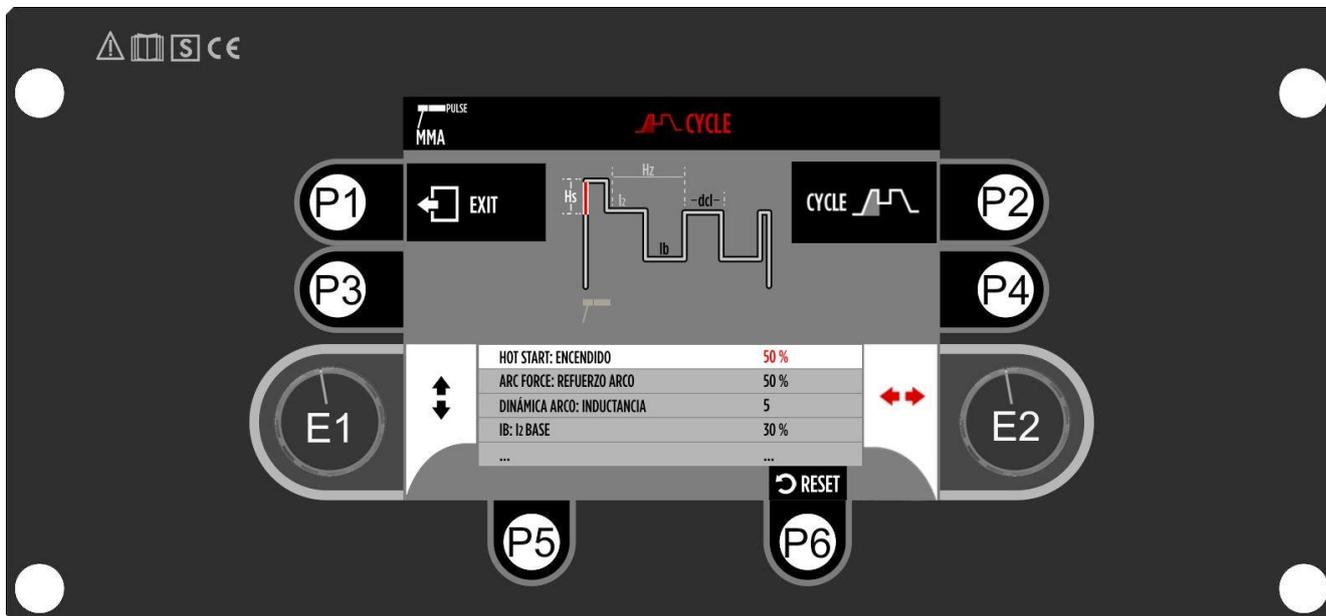


TOUCHE	ACTION	DESCRIPTION	
P1		Revenir au Menu Principal	
P2		Accès à Fichier de Programme	
P3		Accès à Mode de fonctionnement	
P4		Accès aux Paramètres de Cycle	Accédez au cycle spécifique du mode sélectionné.
E1		Modifier la correction principale	Régler la fréquence d'impulsion
E2		Modifier la valeur principale	Régler l'intensité de soudage.

6.4. PARAMÈTRES DE CYCLE – PROCÉDÉ MMA.



Cet écran permet de régler les valeurs qui définissent le cycle de soudage. Le graphique du cycle et le tableau de sélection des paramètres changeront en fonction de la sélection de la modalité de soudage.

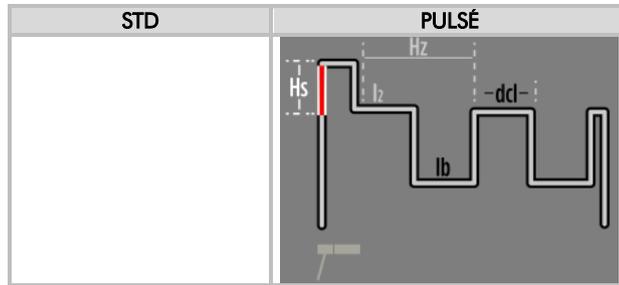


TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Quitter à processus d'origine	Une confirmation des changements est demandée en cas de modification.
P2		Accès à Mode de fonctionnement	Accédez au mode du procédé sélectionné.
P6		Restaurer les valeurs d'usine	La machine récupère la configuration de paramètres par défaut.
E1		Sélectionner paramètre	Paramètre sélectionné avec une barre blanche.
E2		Modifier paramètre	Lors de la navigation à travers le tableau de sélection des paramètres, le segment correspondant du graphique de cycle supérieur s'allumera simultanément.

Chacun des différents cycles sera composé par différents paramètres de régulation qui varieront en fonction du mode de fonctionnement sélectionné :

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	FONCTION	OBSERVATIONS	UNITÉ	RÉSOLUTION
HS	Hot Start	Facilite l'amorçage de l'arc		%	1
	Arc Force	Réduira les éventuels déséquilibres de l'arc		%	1
	Inductance	Régler la dynamique de l'arc		--	--
IB	Courant de base	Réduction thermique.	Seulement sur mode PULSÉ	%	1
DCL	Duty Cycle	Équilibre l'impulsion pour contrôle thermique		%	1
TCP	Temps chute d'impulsion	Atténue la transition I ₂ -IB		Millisecondes	10

6.4.1. GRAPHIQUES DE CYCLE – PROCÉDÉ MMA.



6.5. MODE HOLD.

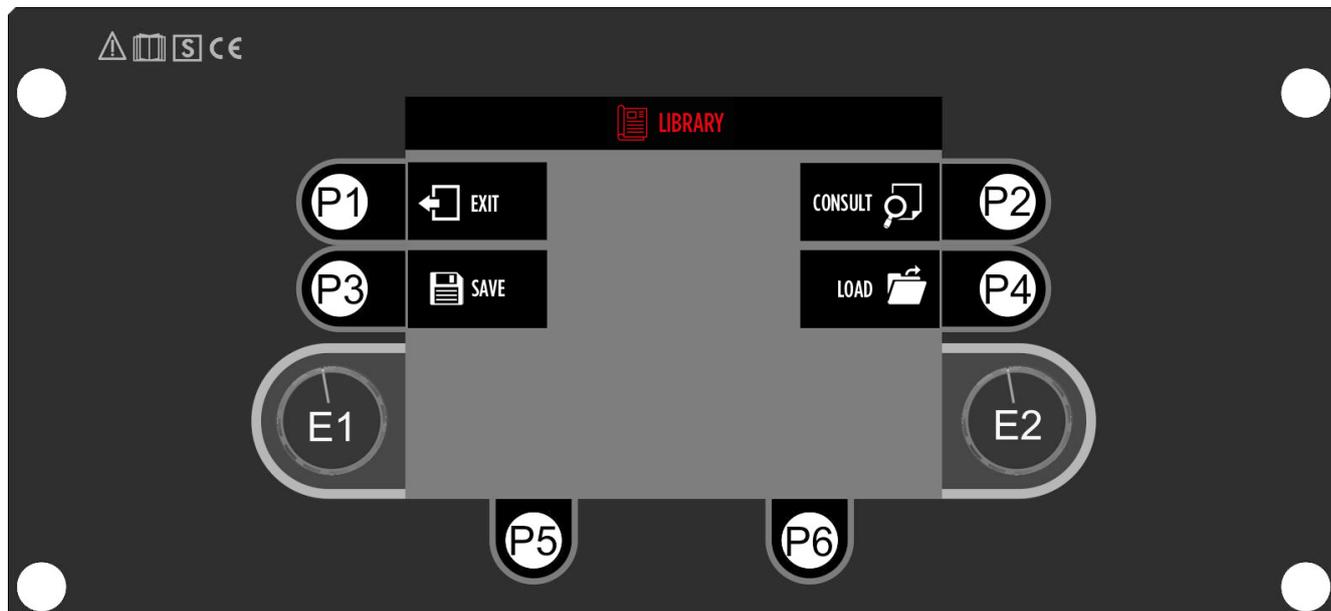
À la fin du procédé de soudage, l'icône HOLD apparaîtra automatiquement sur l'écran de régulation. .



TOUCHE	ACTION	
P1-P2-P3-P4-P5-P6		Retour à l'écran de régulation à vide.
E1-E2		

7. FICHER DE PROGRAMME.

Cet écran permet de gérer le fichier des programmes de soudage par le procédé encore disponible dans l'appareil.



TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Quitter à processus d'origine	Retour à l'écran de régulation à vide.
P2		Consulter le fichier	Accédez à la liste de consultation des programmes.
P3		Enregistrer fichier	Cette action génère un nouveau programme mémoire.
P4		Charger fichier	Téléchargement d'un programme pour son utilisation.

7.1. ENREGISTRER FICHIER.

Après avoir réglé les modes et paramètres de soudage, il est possible de créer des fichiers de programme pour que ce régulation soit disponible lors de futures applications.

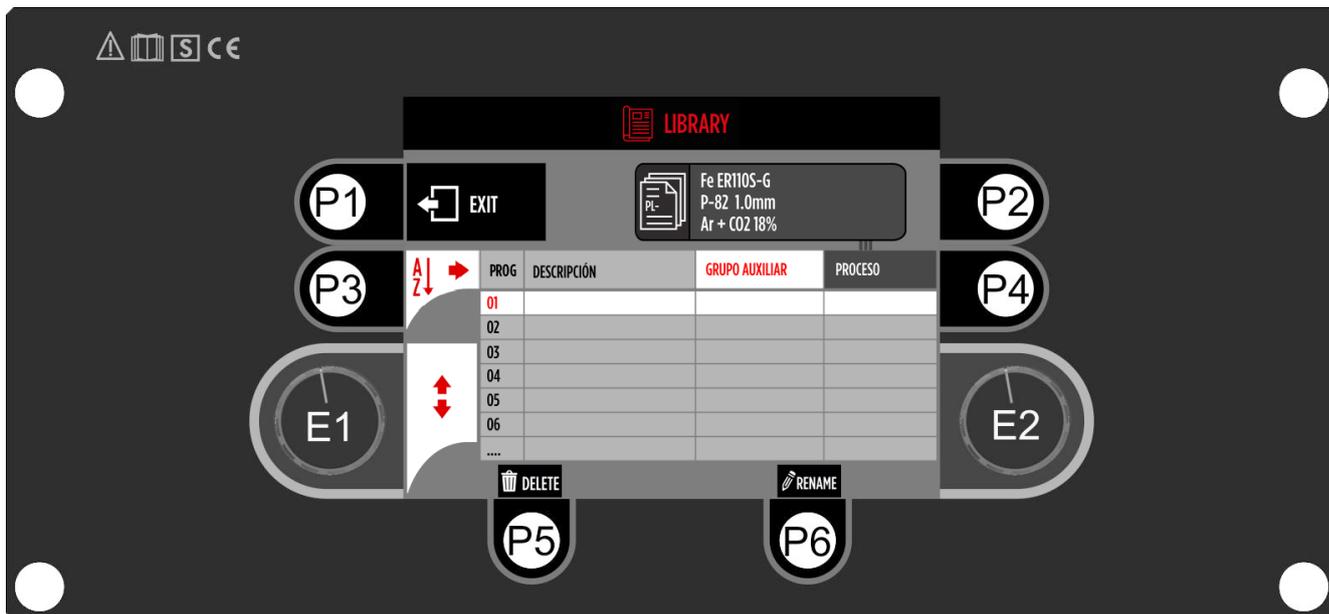


TOUCHE		ACTION	DESCRIPTION
P1		Quitter à processus d'origine.	Les changements ne sont pas enregistrés.
P2		Enregistrer le programme.	Sauvegarde de la description et du groupe introduits.
P3		Sélectionner le champ à introduire.	Champ sélectionné avec une barre blanche.
E1		Navigation horizontale par clavier.	Paramètre sélectionné avec une cellule blanche.
E2		Navigation verticale par clavier.	
P6		Introduire une valeur.	Insérer donnée choisie.

 LE PROCÉDÉ DE TÉLÉCHARGEMENT SERA COMPLÉTÉ EN INCLUANT LE FICHIER DANS LE TABLEAU DES PROGRAMMES, ET RESTERA ÉCLAIRÉ POUR LA SÉLECTION (VOIR TÉLÉCHARGER FICHIER).

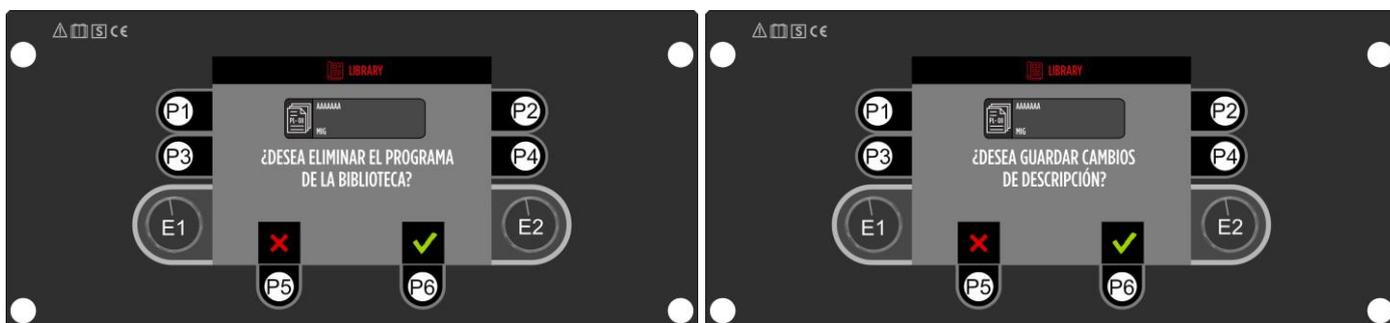
7.2. CONSULTER LE FICHIER.

La gestion de fichiers aura lieu à travers un tableau de sélection qui permet la visualisation globale de tous les fichiers disponibles.



TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Quitter.	Retourne à Menu Archives.
P3		Trier.	Trie alphabétiquement par No. Programme, description ou groupe.
E1		Sélectionner programme.	Programme sélectionné avec une ligne blanche.
E2			
P5		Effacer.	Supprimer le programme sélectionné.
P6		Renommer.	Ouvre le programme sélectionné avec la routine de sauvegarde.

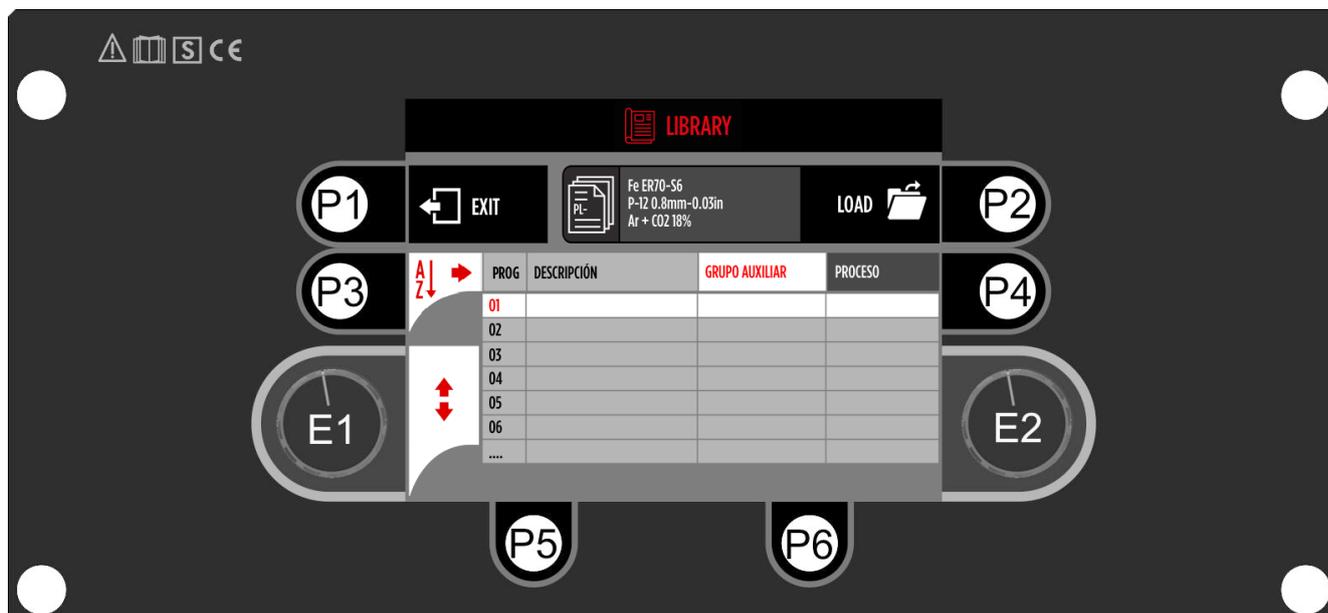
La suppression ou la nouvelle dénomination des programmes demandera une confirmation d'action :



TOUCHE	ACTION	
P5		Annuler
P6		Confirmer

7.3. CHARGER FICHIER.

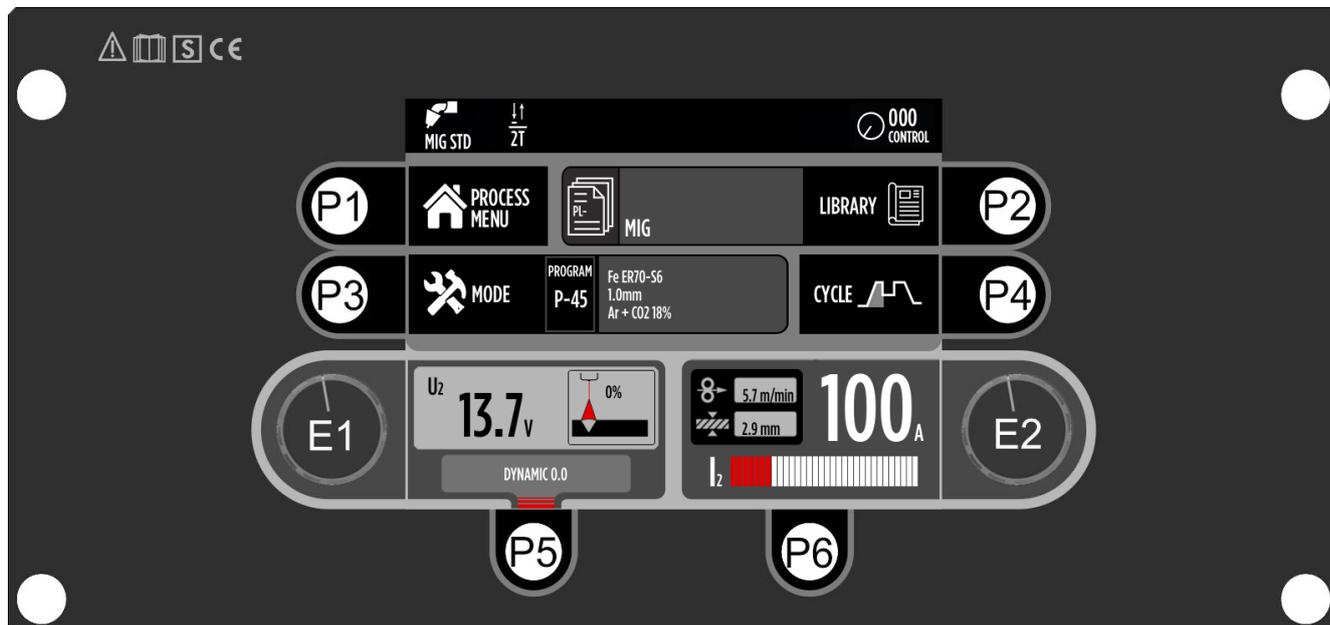
Le téléchargement de programmes aura lieu à travers un tableau de sélection qui permet la visualisation globale de tous les fichiers disponibles.



TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Quitter.	Les changements ne sont pas enregistrés.
P2		Charger programme.	Charge le programme sélectionné.
P3		Trier.	Trie alphabétiquement par No. Programme, description ou groupe.
E1		Sélectionner programme.	Programme sélectionné avec une ligne blanche.

7.3.1. MODE DE REPRODUCTION DE FICHER.

Le mode de lecture de fichiers indiquera les informations des programmes et permet la visualisation et la régulation complet des paramètres de programme.

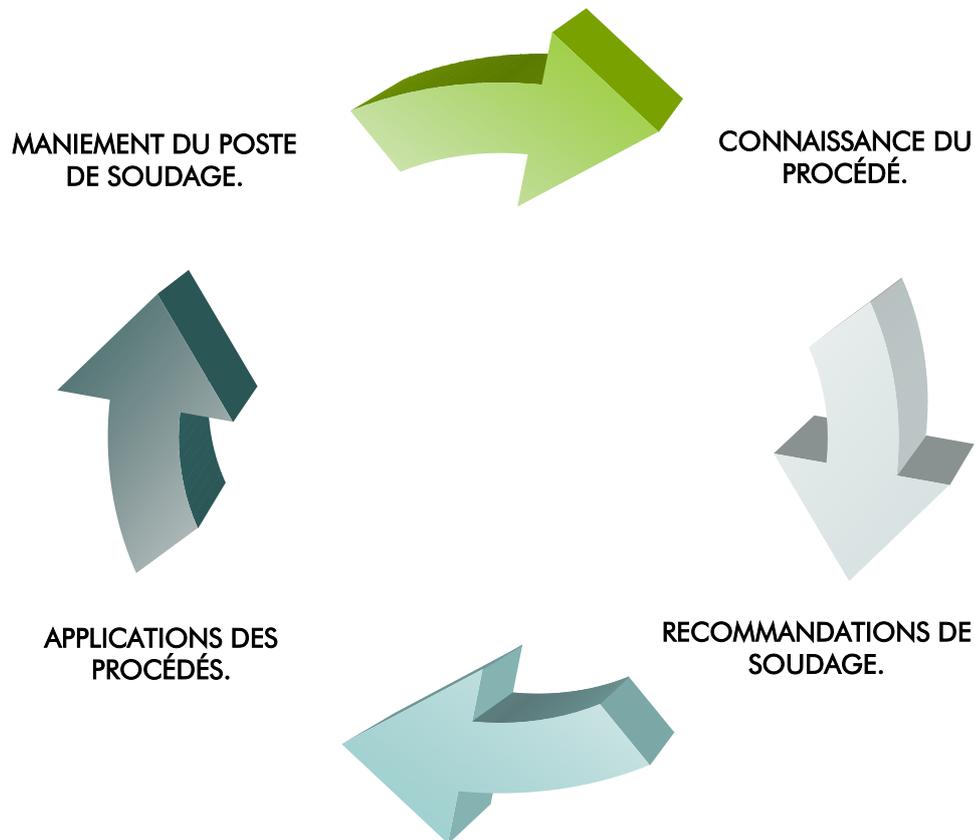


TOUCHE	ACTION		DESCRIPTION
P1		Quitter du programme.	Une demande de confirmation de changements dans le programme aura lieu.
P2		Accès à Fichier de Programme.	Nous exécutons une routine de sauvegarde pour générer un programme à partir d'un programme déjà créé
P3		Accès à Mode de fonctionnement.	Modification de Mode dans la mémoire.
P3		Accès à Cycle	Modification des Paramètres de Cycle dans la mémoire.
E1		Régulation de la Correction principale	Modification de la correction dans la mémoire.
E2		Régulation de la valeur principale	Modification de la intensité dans la mémoire.
P5		Sélection d'une correction secondaire.	Modification de la correction dans la mémoire.

8. RECOMMANDATIONS DE SOUDAGE.

Le chapitre suivant du présent manuel développera en profondeur les aspects propres au procédé de soudage associés à le poste, ainsi que les recommandations d'utilisation et les applications les plus utilisées.

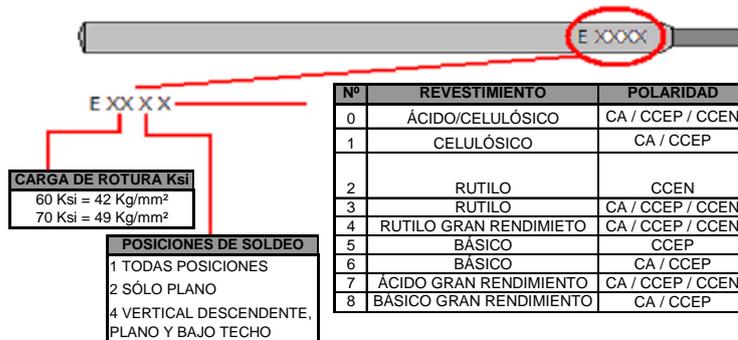
Ne pas oublier que pour obtenir des résultats plus efficaces avec GPS, il est fondamental de connaître les concepts basiques de régulation expliqués dans ce manuel, les connaissances générales du procédé à utiliser, les recommandations pratiques de soudure et les applications générales de chacun des programmes disponibles sur la machine.



UNE PLUS GRANDE CONNAISSANCE DE CHACUN DES POINT MENTIONNÉS AUGMENTERA L'EFFICACITÉ DE SOUDAGE DE LA MACHINE, EN AM'LIORANT LES TEMPS DE PRODUCTION EN LA QUALITÉ DES JOINTURES SOUDÉES.

8.1. PROCÉDÉ MMA. RECOMMANDATIONS.

1. En fonction du type d'électrode à utiliser, nous réglerons l'intensité pour le soudage de celle-ci, en respectant à tout moment les recommandations indiquées sur la carton de l'électrode.
2. Sélectionner le type de courant et la polarité selon les indications présentes sur les électrodes (imprimées sur chaque unité).



Graphique d'identification d'électrodes.

3. Il faut utiliser des électrodes qui ne présentent aucun défaut au niveau de leur enrobage et, en raison de leur fort pouvoir hygroscopique (elles absorbent et retiennent l'humidité), elles devront être soumises à un procédé de séchage selon les recommandations du fabricant. L'utilisation d'électrodes dans des conditions défavorables d'humidité provoquera des amorçages défectueux, une augmentation de la porosité, des interruptions d'arc et l'apparition de fissures dans la phase de refroidissement.
4. En cas d'utilisation des électrodes dans des conditions moins favorables (avec de l'humidité, sans préchauffage, etc.), l'on pourra améliorer les prestations de soudage avec un réglage des paramètres de contrôle en procédé manuel.



- **HOT START** : augmentera de façon proportionnelle l'intensité d'appel pour faciliter l'amorçage.
- **ARC FORCE** : réduira les éventuels déséquilibres de l'arc dus aux variations de hauteur en réglant la tension.

5. Respecter les sections de câble appropriées pour chaque intensité de soudage.

Le mouvement des charges électriques pendant la phase de soudage est restreint par les limites du câble conducteur qui fera résistance à la circulation de celles-ci.

Cette résistance est plus grande quand :

1. Plus grande est sa longueur.
2. Plus petit est son diamètre.
3. Moindre nature conductrice avez le câble.

Si nous tenons compte : **Voltage = Résistance x Intensité**, nous constaterons qu'avec des valeurs de résistance fixes, l'intensité et le voltage sont directement proportionnels et, par conséquent, l'augmentation ou la baisse des valeurs affectent l'autre de la même façon.

Intensidad Amperios	Sección mínima necesaria mm ²									
	Distancia entre máquina y lugar de trabajo (metros)									
	15	25	30	40	50	60	70	80	90	100
100	25	25	35	35	35	35	50	50	50	50
150	35	35	50	50	50	50	70	70		
200	35	50	50	70	70	70				
250	35	50	70	70	70					
300	50	70	95	95						
350	50	70	95							
400	50	70	95							

GOMA

- 130034 1 x 25 mm² (hasta 230 A)/(up to 230 A)
- 130035 1 x 35 mm² (hasta 300 A)/(up to 300 A)
- 130037 1 x 50 mm² (hasta 350 A)/(up to 350 A)
- 130038 1 x 70 mm² (hasta 400 A)/(up to 400 A)
- 130040 1 x 95 mm² (hasta 500 A)/(up to 500 A)

ACRÍLICO

- 130044 1 x 25 mm² (hasta 230 A)/(up to 230 A)
- 130045 1 x 35 mm² (hasta 300 A)/(up to 300 A)
- 130047 1 x 50 mm² (hasta 350 A)/(up to 350 A)
- 130048 1 x 70 mm² (hasta 400 A)/(up to 400 A)
- 130095 1 x 95 mm² (hasta 500 A)/(up to 500 A)

Les chutes de tension dans le circuit de soudage provoqueront des baisses de l'intensité effective de l'arc de soudage et nous obligera à augmenter l'intensité de sortie de la machine, en réduisant le facteur de marche de la machine.

6. Nous devons assurer une bonne connexion de la prise de masse, parce qu'un mauvais contact de la masse générera le réchauffement de cette dernière, l'interruption du passage du courant et la disparition de l'arc.

Il est recommandé que le câble de masse est le plus court possible, ainsi nous réduisons les perturbations électromagnétiques.

Si le courant électrique circule, un champ magnétique circulaire est généré autour du conducteur. Ce champ magnétique est généré depuis la connexion du pôle négatif jusqu'au positif. Ce phénomène produit la déviation de l'arc électrique qui est dénommé souffle magnétique.

Ce phénomène a lieu sur les extrémités des pièces et se verra sur des applications avec un courant continu. Pour un soudage avec un courant alterné, une annulation se produit à chaque cycle dans la mesure où il y a un changement du sens du courant.



POUR MINIMISER L'EFFET DU SOUFFLE MAGNÉTIQUE :

- Il faudra souder le plus loin possible de la masse.
- Placer les appendices sur les extrémités des pièces.
- Réduire la longueur de l'arc.
- Incliner la torche dans la direction opposée au champ.
- Diminuer l'intensité du courant au minimum, car l'intensité du champ magnétique est directement proportionnelle au courant circulant.

7. En dernier lieu, l'on prendra en considération l'impact de la longueur de l'arc.



- **ARC NORMAL (4 mm)** : Soudage avec toute sorte d'électrodes.
- **ARC LONG (7 mm)** : Si la longueur est excessive, il y aura une perte de la force et de la capacité de protection qui peut entraîner de la porosité.
- **ARC COURT (2 mm)** : Utilisé avec électrodes basiques. Un arc trop court peut être erratique et produire des courts-circuits pendant la phase de soudage.

8.2. PROCÉDÉ TIG. RECOMMANDATIONS.

Ce procédé est utilisé pour le soudage de matériaux avec une conductibilité thermique élevée comme le cuivre, mais également pour le soudage d'acier pour laquelle est recommandée l'utilisation d'électrodes de tungstène allié avec du thorium ou du cérium lanthane, etc. avec des pourcentages différents en fonction de son application, auxquels l'on donne une couleur spécifique par caractéristique et pourcentage d'alliage, comme par exemple 2% de couleur rouge ou grise. Le diamètre de l'électrode change en fonction du courant de soudage choisi.

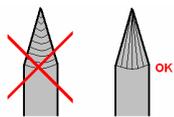
Tipo de electrodo	Estabilidad de arco	Cebado de arco	Duración del electrodo	Resistencia a la temperatura
Torio 0,5%	AZUL	**	*	**
Torio 1%	AMARILLO	*	**	**
Torio 2%	ROJO	*	***	**
Cerio 2%	GRIS	**	*	**
Lantano 1%	NEGRO	**	***	***
Lantano 1,5%	ORO	**	***	***

Ø	AMARILLO	ROJO	GRIS	NEGRO	AZUL	ORO
1,6	750161C	750162C	750163C	750164C	750165C	750166C
2,4	750241C	750242C	750243C	750244C	750245C	750246C
3,2	750321C	750322C	750323C	750324C	750325C	750326C

Graphique de comparaison sélection d'électrodes TIG

MATERIAL	INTENSIDAD EN AMPERIOS X MM DE ESPESOR	Material	Espesor	Ø Tungsteno	Amperios	Nº Tobera				
ACEROS AL CARBONO	30	Acero carbono y acero inoxidable	1,0	1,0	20 - 50	4				
ACEROS INOXIDABLE	30-33		1,5	1,0 / 1,6	40 - 80	5				
COBRE	70		2,0	1,6	50 - 90	5				
			3,0	1,6 / 2,4	70 - 120	6				
			4,0	2,4	100 - 160	7				
			6,0	3,2	120 - 200	7				
Toberas cerámica / Ceramic nozzles		Cobre y aleaciones de cobre	1,0	1,0	60 - 80	4				
629885 GR.4	644485 GR.5		644585 GR.6	644685 GR.7	644785 GR.8	3 unidades / 3 units	1,5	1,6	100 - 150	5
						3,0	2,4	160 - 240	6	

Tables de recommandation d'intensités de soudage TIG



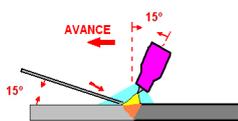
La forme de l'extrémité de l'électrode affectera de façon directe la stabilité de l'arc électrique.

Il est préférable de sélectionner une électrode aussi fine que possible, en concentrant l'arc électrique et en réduisant le bain de fusion.

L'affûtage, avec courant continu, doit être équivalent de 1,5 à 2 fois le diamètre de l'électrode.

Avec une longueur de 2 fois le diamètre de celle-ci et affûté de façon longitudinale pour faciliter la transmission du courant.

EXÉCUTION DE SOUDAGE



Le matériel d'apport devra être de même nature que le métal de base. Vérifier qu'il soit exempt d'humidité et sélectionner le diamètre approprié en fonction de l'épaisseur à souder.

Pendant le soudage, il faut maintenir l'extrémité de la tige à l'intérieur du champ d'action du gaz de protection afin d'éviter sa contamination.

Pour des épaisseurs inférieures à 3 mm et avec une préparation appropriée des bords, le métal d'apport n'est pas toujours nécessaire.

8.3. PROCÉDÉ MIG-MAG. RECOMMANDATIONS.

Avant d'approfondir les différentes options de soudage que propose GPS, l'on doit tenir compte d'une série d'informations d'ordre général concernant tous les programmes de travail.

Il est nécessaire que les fils métalliques soient exempts de poussière, graisse, impuretés et humidité. La poussière métallique adhère facilement au fil métallique des bobines et parvient à saturer la gaine de la torche, facilitant ainsi l'apparition de problèmes. Pour éviter cela, il est nécessaire de nettoyer régulièrement le système d'alimentation et de maintenir le fil métallique dans les conditions recommandées par le fabricant.

Une autre recommandation est d'utiliser, dans la mesure du possible, des apports de diamètres plus importants pour réduire les problèmes dérivés du dévidage.

Il faut utiliser les galets de dévidage recommandés pour chaque type de fil, en vérifiant l'état des galets de pression, qui, avec l'utilisation, peuvent subir des usures et générer des problèmes au niveau du dévidage (Le fil patine).



V : Aciers au carbone, inoxydables* et CuSi.

U : Aluminiums.

Z : Fils fourrés



* En cas de détection de problèmes de dévidage avec l'acier inoxydable, remplacer le galet le plus proche de la bobine de fil par un rouleau strié (Z).

Une pression excessive du bouton de serrage sera préjudiciable pour le système car l'on court le risque d'écraser le fil métallique en élargissant son diamètre sur l'un de ses axes, en augmentant la résistance au niveau du gaine et en changeant la continuité d'alimentation.

Il faut contrôler, à tout moment, la longueur de l'arc (distance du métal de base à l'extrémité non fondue du matériau d'apport). Plus l'extension de l'électrode pour une intensité donnée sera importante, plus le taux de dépôt sera important et plus la pénétration sera faible.



Environ 90 % de l'énergie est concentrée sur l'arc et 10% sur le fil métallique. Plus la longueur de l'arc est importante, plus forte sera la tension.

Plus l'extrémité du fil métallique sera importante, plus la pénétration sera faible, augmentant ainsi l'apparition de projections.

En fonction du matériau que l'on souhaite souder (inoxydables, aluminiums, ...) et compte-tenu de la nature de ces derniers, il est recommandé d'utiliser le courants d'appel et à la fin (VOIR PARAMÈTRES DE CYCLE).

Cette méthode est recommandée pour réduire les problèmes occasionnés dans l'amorçage en raison du faible coût actuel de l'énergie. Les matériaux précédemment mentionnés nécessitent une augmentation d'intensité pour adoucir la réalisation de l'arc, réduisant ainsi les projections initiales, l'excès de tension et la réduction de risques d'apparition de microfissures.

SOUDAGE À L'ARC PULSÉ

En raison des principes de base du procédé, la première information à prendre en considération est la proportion de CO₂ présente dans le mélange de gaz. Plus le pourcentage de dioxyde de carbone dans le mélange sera élevé, plus mauvaise sera l'obtention de l'arc pulsé, et sera difficile à obtenir avec des pourcentages supérieurs à 20% de la totalité du contenu de gaz.

La nature même du gaz de protection présente un impact direct sur le transfert du métal. De lui-même, le CO₂ génère une plus grande pénétration, améliore les propriétés physiques et la résistance face à l'impact et la corrosion. Cependant, la nature active du gaz produit des cordons de soudage plus volumineux, avec un pire aspect, et augmente les éclaboussures.



Plus le contenu de CO₂ dans le mélange de gaz est faible, plus importante sera la hauteur de l'arc électrique développé par le procédé. Par conséquent, pour compenser la modification au niveau de la hauteur de l'arc (ha), l'on doit corriger l'arc vers le négatif.

En raison de l'augmentation de la température absorbée par la torche, dans la mesure où lors le soudage à l'arc pulsé la température d'échauffement de celui-ci augmente, il est recommandé de réfrigérer continuellement la torche de soudage, réduisant ainsi l'utilisation de consommables, les pannes et les temps d'arrêt.

Il faut également prendre en considération la diffusion thermique des consommables de la torche, car l'augmentation de la température produira une augmentation de la dilatation qui génèrera une contraction plus importante lors du refroidissement, pouvant même freiner le dévidage du fil lors de son passage sur la pointe de contact.

Un excès de pression des galets de dévidage sera préjudiciable pour le système car l'on court le risque d'écraser le fil métallique en élargissant son diamètre sur l'un de ses axes, en augmentant la résistance au niveau du gaine. De plus, elle , provoque une variation au niveau de l'uniformité de l'alimentation de évitage, changeant l'un des paramètres essentiels de l'arc, la vitesse du fil.

SOUDAGE À DOUBLE ARC

Le système de soudage à double arc pulsé est recommandé pour la réalisation de cordons de soudage avec un grand aspect esthétique. Particulièrement recommandé pour les jointures en alliages d'aluminium, pour lesquelles un apport thermique plus contrôlé est nécessaire, et permet l'obtention de cordons plus uniformes.

Ce mode de travail permet à l'utilisateur d'obtenir des soudages avec des eaux plus marquées et est optimal pour des applications automatisées ou robotisées, où la vitesse de déplacement et la hauteur de la torche sont constantes.

SOUDAGE DE L'ALUMINIUM

Le comportement dynamique de l'aluminium offre une plus grande stabilité de l'arc que pour l'acier, résultat dû à l'utilisation d'argon 100% comme gaz de protection, qui facilite la transmission de l'arc.

Quant aux différences entre les alliages de magnésium et de silicium, l'on peut observer une augmentation de la malléabilité dans les alliages avec du silicium, ce qui peut provoquer de plus grands problèmes d'entraînement.

En raison de l'augmentation de la température absorbée par la torche pendant le soudage à l'arc pulsé, des limitations de dévidage apparaissent au fur et à mesure de son utilisation. Il est recommandé de réfrigérer la torche de soudage de façon continue.

De plus, en raison des limitations de dévidage propres au matériau, l'aluminium est hautement malléable. L'utilisation de torches avec la plus petite longueur possible (2-3 mètres) est donc recommandée.

Le point le plus critique pendant le soudage de l'aluminium se trouve à la sortie des galets, car à partir de ce point le fil est soumis à une compression. Il peut donc plus facilement s'enrouler, se plier ou se casser.

Il est recommandé de tenter de réduire le frottement produit par le fil métallique en recherchant un dévidage de qualité. Pour cela, les réglages suivants peuvent être réalisés :

1. En premier lieu, il convient de parler du nettoyage. Il est nécessaire que les fils métalliques soient exempts de poussière, graisse, impuretés et humidité. La poussière métallique adhère facilement au fil métallique des bobines d'aluminium et parvient à saturer la gaine de la torche, facilitant ainsi l'apparition de problèmes. Pour éviter cela, il est nécessaire de nettoyer régulièrement le système d'alimentation et de maintenir le fil métallique dans les conditions recommandées par le fabricant.
2. Utiliser des apports de diamètre plus important, dans la mesure du possible, pour réduire les problèmes dérivés du dévidage.
3. Utilisation de torches Push-Pull. Incluent un système de dévidage sur la poignée de la torche qui est synchronisé avec celui de la machine. De cette façon, l'on réalise un travail d'« impulsion et dévidage » coordonné en réduisant les problèmes de dévidage. L'utilisation de ce type de torches est recommandée pour des longueurs supérieures à 6 mètres.
4. Réduire la résistance de la torche : en réduisant sa longueur, la forme du cou (plus il est droit, meilleur il sera) ou en remplaçant la gaine par du graphite ou du téflon.
5. Utilisation de galets de dévidage en « U » et vérification de l'état des galets de pression qui, avec l'utilisation, peuvent subir l'usure et générer des problèmes au niveau de dévidage (Exemple : le fil patine).
6. Une pression excessive du bouton de serrage sera préjudiciable pour le système car l'on court le risque d'écraser le fil métallique en élargissant son diamètre sur l'un de ses axes, en augmentant la résistance au niveau du gaine.

Il faut régler la gaine au diamètre du fil métallique à utiliser pour le soudage et réduire la distance entre la sortie du galet et la gaine. (Exemple : si cette distance est importante, le fil se plie et se casse).

7. L'extrémité du gaine devra être en laiton pour éviter que la chaleur du pistolet ne brûle la chemise de téflon, permettant une distribution du courant sur une longueur de 100 mm, et évitant ainsi une concentration de courant sur le tube de contact. Une éventuelle concentration d'énergie dans le fil métallique produira des courts-circuits qui le freineront à la sortie du pistolet, produisant l'obstruction à l'entrée du gaine et des galets.
8. En raison du coefficient de dilatation de l'aluminium (presque le double que celui de l'acier) le diamètre augmente dans une proportion plus importante lorsque le fil métallique chauffe sur la pointe de contact. Le diamètre du trou de la pointe de contact doit donc être plus grand, avec une tolérance légèrement plus importante que celle de l'acier. Il est donc recommandé d'utiliser des pointes de contact spéciales pour aluminium.

8.4. APPLICATIONS SOUDÉES SELON PROGRAMME SYNERGIQUE.

8.4.1. SOUDAGE D'ACIERS AU CARBONE.

Le fil métallique utilisé pour le procédé possède un enrobage de cuivre sur le matériau d'apport qui lui permet d'augmenter la conductivité électrique, en permettant au courant de circuler avec davantage de facilité, en assurant la stabilité de l'arc et en protégeant le fil métallique de l'oxydation.

Utilisé pour le soudage de sections et de planches d'acier structurel dans des constructions de ponts, grues, et véhicules commerciaux, la réduction thermique prédomine pendant le procédé de soudage car l'apport de chaleur a un fort impact sur les transformations des propriétés du matériau, particulièrement lors du soudage d'acier de grain fin à haute résistance.

Applications :



8.4.2. SOUDAGE AU CO2.

Se caractérise par son apport élevé de chaleur et sa grande vitesse de soudage. L'extrémité du fil métallique se maintient au même niveau que la surface de la pièce, il n'y a donc pratiquement pas de hauteur d'arc.

Recommandé pour le soudage d'acier au carbone pour des applications avec une grande pénétration et des vitesses d'apport élevées, diminuant l'importance de l'aspect extérieur du cordon.

D'une façon générale, ce mode de soudage entraîne de nombreuses projections. Mais, dans la mesure où l'on travaille avec des niveaux d'intensité élevés, le cratère qui se produit dans le bain de fusion réduit sa sortie à l'extérieur. Cependant, l'intégration du programme synergique spécifique en GPS réduira le nombre de projections à faible intensité et facilitera son soudage en augmentant la stabilité de l'arc.

Le gaz inerte est utilisé dans des applications conventionnelles, alors que le dioxyde de carbone pur (CO₂) s'est imposé comme la meilleure solution dans le domaine de la soudabilité, en raison de ses propriétés mécaniques et sa rentabilité. L'utilisation de CO₂ pur représente une économie supplémentaire pouvant être multipliée par 4 par rapport aux procédés qui utilisent des mélanges avec de l'argon.

Applications :



8.4.3. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT EXEMPT DE CUIVRE.

Les applications soudées avec des fils métalliques exempts de cuivre sont similaires à celles associées au soudage conventionnel d'acier au carbone. La différence fondamentale réside dans le manque de cuivre dans l'enrobage du matériau d'apport.

Pour des applications conventionnelles, selon le niveau de pression, la surface du fil subit la perte de particules de cuivre, produisant ainsi une alimentation irrégulière du fil métallique, la saturation de la torche, d'éventuels problèmes d'instabilité de l'arc, des défauts de soudage (peut provoquer de plus grands risques de fissures à chaud et une réduction des propriétés d'impact), une augmentation des réparations, une baisse de productivité et une augmentation des coûts de fabrication.

Pour des applications avec des fils métalliques exempts de cuivre, l'on élimine leurs effets négatifs sans perdre les caractéristiques optimales d'un bon apport. Offre une alimentation uniforme, facilite la stabilité de l'arc et réduit les projections, améliore le nettoyage et augmente la durée de vie des consommables et des systèmes de dévidage (jusqu'à 3 fois plus), réduit les temps d'arrêt et de maintenance, améliore la productivité,...

De plus, elle ne présente aucun effet néfaste pour le soudeur ou pour l'environnement, et est donc particulièrement recommandée pour des procédés automatisés ou robotisés.

Utilisé pour le soudage de composants structurels avec des exigences d'augmentation de la résistance. Réduit les projections et augmente le taux de dépôt du matériau.

Recommandé pour des soudages de grandes épaisseurs.

Applications :



8.4.4. SOUDAGE AVEC FAIBLE CONTENU EN CO2.

Comme nous avons développé, le soudage à l'arc pulsé présente des limitations d'application lorsque le contenu en CO₂ du mélange de gaz protecteur est supérieur à 20%.

Pour faciliter l'obtention d'arcs de qualité, en évitant des régulations supplémentaires de la machine, GPS possède des programmes spécifiques de soudage avec des mélanges de gaz inférieurs à 10%.

Applications :



8.4.5. SOUDAGE AVEC FIL FOURRÉ ET GAZ.

Au niveau de la production, il s'agit de procédés plus économiques que les procédés habituels car la capacité de production est augmentée, en réduisant les coûts généraux de fabrication dérivés de l'utilisation de gaz de protection plus économique (Argon CO2 15%).

La protection est garantie du fait que toutes les particules de métal transférées vers l'arc sont entièrement recouvertes de scories pour prévenir les réactions dues au gaz de protection.

Permet un soudage dans toutes les positions, et est donc idéal pour les soudages de recouvrement. Offre des propriétés mécaniques excellentes avec une facile élimination de la scorie, une surface de cordon douce et une grande qualité radiographique. De plus, la moindre formation de rouille permet le soudage de plusieurs couches sans nécessité de nettoyer entre les couches.

Recommandé pour des jointures soudées et des réparations sur des pièces imprimées, avec des restes d'huile (huile de coupe) ou de la graisse qui empêche la parfaite réalisation du procédé de soudage, et qui peuvent entraîner une augmentation des pores et des projections.

Fil fourré métallique d'acier doux et de grain fin. Provoque un transfert arc spray constant de l'arc de soudage avec un minimum de projections. Particulièrement approprié pour souder des métaux de base enrobés dans le domaine de la construction navale, pour des constructions en acier et des ponts.

Appliqué sur de l'acier inoxydable, il permet une réduction des projections et d'échauffement du matériau, diminuant ainsi les risques de fragilisation. En augmentant les vitesses de progression et en réduisant le niveau de nettoyage et de décapage préalable au soudage, ce qui suppose une économie de temps et d'argent.

Applications :



8.4.6. SOUDAGE AVEC FIL FOURRÉ SANS GAZ (AUTOPROTÉGÉ).

Le besoin de travailler sur des applications Offshore (extérieures), sans nécessité de gaz de protection, pour remplacer les applications soudées par électrode enrobée en raison de leur faible capacité de production. Génèrent l'inclusion de programmes synergiques qui permettent le soudage FCAW avec des fils métalliques auto-protégés.

Il s'agit de fils fourrés qui possèdent à l'intérieur une poussière métallique contenant des éléments qui généreront une atmosphère de protection pendant le procédé de soudage.

Pour une bonne fusion de ces fils métalliques, il faudra changer la polarité (CCEN) et modifier la position de soudage car la soudure est la même que pour les électrodes en ce qui concerne l'avancement de la soudure, mais, avec stick out, est sensiblement plus haute qu'avec des fils avec gaz.

Applications :



8.4.7. SOUDAGE DES ACIERS INOXYDABLES.

D'une façon générale, la réalisation de jointures soudées dans des applications avec de l'acier inoxydable ne diffère pas beaucoup du soudage de l'acier au carbone. Il est vrai que les valeurs de réglage de l'intensité sont similaires, cependant, la grande différence réside dans la nécessité fondamentale de protection gazeuse ou d'éléments de soutien lors de la pénétration de soudage.

La demande croissante de l'industrie, et particulièrement de l'industrie chimique, concernant l'acier possédant de grandes propriétés mécaniques et physiques avec des conditions spécifiques de corrosion et de températures élevées, augmente l'exigence pour applications de l'acier inoxydable.

Sous certaines conditions d'exposition à de hautes températures (entre 650°C et 700°C), la pellicule de rouille devient plus épaisse et forme une barrière impénétrable avec les propriétés de haute résistance à la chaleur requises. Cependant, l'acier inoxydable est inoxydable à température ambiante, mais dans des conditions de fusion, il devient un matériau hautement oxydable. De telle façon que l'effet de l'oxygène situé au verso de la jonction accélérera son effet oxydant, et des carbures de chrome apparaîtront très facilement.

Pendant le procédé de soudage, ont lieu l'échauffement et le refroidissement de la zone de fusion et de la zone thermiquement concernée. La durée de ce cycle d'échauffement varie en fonction de l'épaisseur et du type de matériau à souder, ainsi que des paramètres de réglage utilisés pour la réalisation du cordon. Ce cycle thermique a un impact direct sur la précipitation des carbures de chrome, augmentent leur taille et la vitesse d'apparition plus l'exposition à des températures élevées est importante.

Dans le procédé de soudage, et compte-tenu des hausses thermiques auxquelles est soumise la pièce, peuvent surgir des problèmes métallurgiques qui affectent la soudabilité de ces matériaux. La tendance aux fissures, la fragilisation du matériau ou la corrosion intergranulaire sont des risques que l'on doit prendre en compte et réduire pendant la réalisation de soudages en acier inoxydable, en réduisant au maximum l'apport thermique pour éviter des transformations critiques.

8.4.8. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT 308LSi.

Son contenu élevé en silicium, avec lequel est améliorée l'application du réservoir soudé, permettant ainsi d'obtenir des cordons plus propres et d'une meilleure vitesse d'application, permet l'obtention de jointures hautement résistantes à la corrosion atmosphérique. Une fois soudé, il offre des températures de service qui oscillent entre 196°C et 400°C.

Recommandé pour le soudage d'acier inoxydable austénitique de type 304 et 304L, d'acier stabilisé de type 321, et pour des jointures de type 301, 302 et 308. Est particulièrement utilisé lorsqu'il y a un risque de corrosion intergranulaire.

Applications :



8.4.9. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT 316LSi.

L'acier inoxydable 316 est très résistant aux piqûres par corrosion en présence d'acides sulfureux à différentes concentrations et offre de grandes prestations à un faible ampérage.

Grâce à une température de service pouvant atteindre jusqu'à 350°C, elle permet de souder de l'acier type 308, 310Mo, 309Mo, de l'acier Cr-Ni-Mo, de l'acier inoxydable austénitiques de type 316 et 316L et de l'acier stabilisé de type 316Ti.

À noter : Augmente la résistance à la corrosion intergranulaire et les conditions de la corrosion générale. Grande résistance à la corrosion dans des milieux acides et des solutions chlorhydriques.

Applications :



ÉCHANGEURS



CITERNES



RÉSERVOIRS



TURBINES

8.4.10. SOUDAGE AU ARGON-CO2 (2%).

Un pourcentage de CO₂ dans le mélange de gaz brûle le carbone, et pour des applications avec des aciers inoxydables au CrNi stabilisé, l'on veut éviter la formation de carbures de chrome, c'est-à-dire l'appauvrissement de la jointure soudée. Cependant, ne pas utiliser pour de l'acier au CrMo ni pour des aciers inox austénitiques en raison du risque d'oxydation du chrome et de l'apparition de carbures qui diminueraient la résistance à la corrosion.



Pendant le soudage, le carbone et le chrome s'allient pour former du carbure de chrome. Chaque molécule de carbure contient environ 95% de chrome. Cette précipitation enlèvera la moitié du chrome disponible de la solution solide, réduisant la résistance à la corrosion.

Applications :



CHAUDIÈRES



TURBINES

8.4.11. SOUDAGE AU ARGON- O2 (2%).

Avec un mélange utilisant de l'O₂, la combustion du carbone n'a pas lieu, le cône de l'arc et le risque de fissures diminuent, favorisant ainsi la stabilité de l'arc.

Ce mélange de gaz est particulièrement recommandé pour des tôles fines dans des positions difficiles, car il présente une bonne pénétration et des gouttes très fines.

Est utilisé pour des travaux de responsabilité qui requièrent des rayons X.

Applications :



CANALISATIONS POUR INDUSTRIES



CITERNES

8.4.12. SOUDAGE D'ACIERS GALVANISÉS ET DES MATÉRIAUX NON SIMILAIRES.

Pour les procédés de soudages de jointures en alliages de cuivre, identiques ou similaires. Les soudages sont de type hétérogène, car elles sont réalisées avec des matériaux d'apport différents du métal de base.

Dans ce type de jointures, la préparation des pièces à souder revêt une importance spéciale car pour permettre l'échappement des gaz qui se produisent lors du soudage et pour qu'il n'y ait pas de pores ou de défauts sur le cordon de soudage, l'on doit laisser une légère séparation entre les pièces à assembler.

L'application de matériaux galvanisés, utilisés pour augmenter la protection contre la corrosion du métal de base, est particulièrement recommandée pour la fabrication et la réparation de carrosseries, pots d'échappement, réservoirs d'eau des cafetières, jointures dans des installations galvanisées.

Outre la protection contre la corrosion, ce type de soudure réduit l'apport thermique au niveau de la jonction et diminue les travaux de nettoyage postérieurs au soudage de matériaux galvanisés.

La couche de galvanisation est une pellicule de zinc qui recouvre toute la plaque métallique et qui s'applique à travers une électrolyse. Ensuite sont appliqués les apprêts et, pour finir, les couches de couleur et de vernis. Il s'agit essentiellement de la protection d'une tôle galvanisée face aux corrosions.

Dans des conditions propices à l'oxydation (la vie quotidienne), la pellicule de zinc est la première à s'oxyder, car elle recouvre toute la plaque métallique, et l'oxyde de zinc forme une nouvelle pellicule autour de la plaque qui fait également office de couche protectrice. De cette façon, tant que le zinc s'oxyde, l'acier ne s'oxyde pas.

Ce type de soudage est appelé MIG Brazing. Ce type de soudage est réalisé dans des atmosphères de gaz inerte (environ 10l/min), comme par exemple l'argon, et est appelée brasage forte.



Garder à l'esprit que le zinc fond à environ 419°C et s'évapore à environ 908°C, alors que l'acier fond à 1550°C et s'évapore à 2500°C. Lorsque l'on soude avec du fil ou une électrode en acier, la chaleur doit dépasser 1550°C pour permettre la fonte et l'union à la plaque métallique, et faire en sorte que l'assemblage se forme lors de la solidification. Mais avec ces températures, le zinc non seulement fond mais s'évapore également, éliminant la protection de la tôle sur ce point précis lors du soudage. L'on a toujours pu observer que le premier endroit où apparaît la rouille est sur une soudure que l'on a réalisée.

8.4.13. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT CuSi3.

Le soudage avec des fils métalliques d'apport avec du cuivre-silicium augmente la résistance à la corrosion de la jointure et son application est simple. Apporte une forte résistance à l'usure frictionnelle, et son contenu de silicium de 3% lui confère une excellente fluidité.

Permet un point de fusion de 950°C, réduisant ainsi la chaleur apportée et réduisant la déformation des pièces à souder. Apporte une résistance élevée à la corrosion en raison de l'évaporation du Zinc.



L'alliage de cuivre et de silicium à 3% (CuSi3) fond à environ 950°C et s'évapore à 2300°C. Cela signifie que pour fondre et souder il suffit d'atteindre une température de 950°C, avec laquelle l'on évapore une quantité de zinc bien moindre, en gardant une partie de la protection du matériau.

Si l'on observe les températures auxquelles fondent les différents matériaux, l'on verra que l'acier fond à 1550°C et le CuSi3 à 950°C. L'union des deux se produit car le matériau d'apport (CuSi3), en fondant, pénètre par capillarité dans la plaque métallique. De cette façon, l'on obtient des soudages résistantes à basse température, ce qui évite de perdre toute la couche de galvanisation.

Résistance à la traction : MIG-Brazing avec CuSi3% - 309,5 N/mm / MAG avec acier au carbone 320,9 N/mm.

Applications :



8.4.14. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT CuAl8.

Améliore les applications soudées avec CuSi et ses jointures se caractérisent par leur résistance mécanique et leur aptitude à la déformation à froid, et offrent, de plus, une bonne résistance à la corrosion.

La résistance à la corrosion atmosphérique de ces alliages est bonne. Ils résistent également très bien à la corrosion dans des atmosphères salines. Les jointures réalisées en cuivre et aluminium sont moins sensibles à la corrosion sous tension dans une atmosphère ammoniacale que celles en laiton. Cependant, elles, sont très sensibles à la corrosion intergranulaire en présence de vapeur surchauffée.

Applications :



8.4.15. SOUDAGE D'ALUMINIUMS.

Avant de commencer à souder, il faut prendre en considération les aspects fondamentaux du matériau. Sa forte conductivité thermique et son faible point de fusion peuvent facilement produire des perforations dans le matériau en raison de l'excès de chaleur apporté.



La quantité de métal apporté permettra de contrôler l'augmentation thermique et réduire de cette façon le risque de fissures du matériau. Plus le diamètre du métal d'apport est important, plus le contrôle du bain sera facile.

Avant de commencer à souder l'aluminium, les ouvriers doivent soigneusement nettoyer le matériau de base et éliminer tout oxyde d'aluminium et contamination par hydrocarbures provenant de lubrifiants ou dissolvants de coupe.

Il est bon de rappeler que la température développée par l'arc électrique du procédé MIG est supérieur à 660°C (nécessaires pour fondre l'aluminium). Il est donc important de maintenir une longueur d'arc uniforme, en contrôlant thermiquement la trajectoire du cordon.

L'exigence technique nécessaire pour la réalisation de ce type de jointures est plus importante que pour le reste des matériaux, car l'on doit contrôler le procédé en tenant compte de la rapidité de la vitesse de chauffage et la lenteur de la vitesse de refroidissement du matériau.

Il faut également tenir compte de l'impact de la pellicule de rouille (alumine) qui se forme et recouvre la surface de l'aluminium au contact de l'oxygène de l'air. La température de fusion de l'oxyde d'aluminium est de 2038°C, alors que l'aluminium, métal de base du dessous, fond à 649°C. Pour cela, tout oxyde restant sur la surface du métal de base inhibera la pénétration du métal d'apport dans la pièce.



Pour réduire la résistance des oxydes et faciliter la réalisation des jointures soudées en aluminium, il est recommandé d'effectuer des travaux de décapage préalables. L'on pourra effectuer des traitements mécaniques en utilisant des brosses métalliques, des brosses circulaires ou des disques spécifiques pour l'émerisage, ou des attaques avec des produits chimiques tels que le dissolvant ou le décapant pour détruire la couche de rouille du point de fusion élevé, ainsi que pour prévenir la formation de nouveaux oxydes pendant le procédé de soudage.

Le soudage de l'aluminium nécessite des vitesses de progression spécifiques. À la différence de l'acier, la haute conductivité thermique de l'aluminium détermine l'utilisation de réglages d'intensité et de vitesse de progression plus élevés. Si la vitesse de progression est trop faible, le soudeur court le risque de perforer la plaque métallique, surtout si celle-ci est fine.

Pendant sa solidification, et compte-tenu de son coefficient élevé d'expansion thermique, l'augmentation de température provoque des changements dans la forme des pièces d'aluminium qui peuvent provoquer l'apparition de fissures, déformations ou tensions résiduelles.

8.4.16. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT AIMg5.

L'utilisation de fils d'aluminium au 5,5% de magnésium offrent une grande résistance à la corrosion.

Utilisé pour le soudage d'alliages de type 5050, 5052, 5083, 5356, 5654 et 5456, il est recommandé pour le soudage d'AlMg 3, AlMg 5, AlMgMn, AlZnMg 1, AlMg 3Si, AlMg 5Si, AlMg 10, AlMg 1SiCu, AlMgSi 0.7.

Il est habituel de le retrouver dans des applications d'usine dans le domaine de l'automobile, naval, ferroviaire, dans la fabrication de tanks, la réparation de pièces extrudées, etc.

Applications :



8.4.17. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT AISi5.

La réalisation de jointures avec un fil métallique en aluminium au 5% de silicium est recommandée pour des alliages de type 3003, 5052, 6061, 6063, ainsi que pour les alliages de fusion 43, 355, 356 et 214.

Dispose d'une plage de fonction de 573°C – 623°C et présente d'excellentes caractéristiques de pénétration et de fluidité du bain de fusion.

Excellent pour la réparation et la construction de soupapes, raccords, tuyaux et connexions, ainsi que pour la fabrication d'échangeurs de chaleur, de condensateurs et d'évaporateurs. Idéal pour le maintien de citernes, et des rouleaux dans l'industrie papetière.

Recommandé pour le soudage de Al Si 5, AlMgSi 0.5, AlMgSi 0.8, AlMgSi 1, AlZnMg, AlCuMg.

Applications :



8.4.18. SOUDAGE AVEC MATÉRIEL D'APPORT AISi12.

Les fils métalliques d'aluminium avec un pourcentage d'environ 12% de silicium augmentent la fluidité et la résistance à la corrosion de la jointure soudée. Le contenu en silicium augmente l'élasticité du cordon, en augmentant sa capacité de travail sur des pièces soumises à des variations thermiques postérieures au soudage.

Recommandé pour des alliages d'aluminium de type 1060, 1350, 3003, 3004, 3005, 4047, 5005, 5050, 6053, 6061, 6951, 7005. Est utilisé pour le soudage et la réparation de tuyères, têtes et enveloppes de moteur, réservoirs, soupapes, etc.

Applications :



9. OPÉRATIONS D'ENTRETIEN. RECOMMANDATIONS.

Afin d'allonger la durée du poste à souder nous devons suivre des normes fondamentales de maintenance et d'utilisation. Respecter ces recommandations.

UNE BONNE MAINTENANCE DU POSTE À SOUDER ÉVITERA UN GRAND NOMBRE DE PANNES.

9.1. MAINTENANCE DE LA MACHINE. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES.

Avant de réaliser toute opération sur la machine ou les câbles de soudage, il faut mettre l'interrupteur du poste sur la position "O" de machine débranchée.

L'intervention sur la machine pour la réalisation d'opérations d'entretien et de réparation doit être réalisée par un personnel spécialisé.



SOUFFLER RÉGULIÈREMENT L'INTÉRIEUR DE LA MACHINE AVEC DE L'AIR COMPRIMÉ.

L'accumulation intérieure de poussière métallique est une des principales causes de pannes de ces postes à souder puisqu'ils sont soumis à une grande pollution.

Comme mesure principale, il faut séparer l'e poste du lieu de soudage.

Il est important de laisser la machine toujours propre et sèche.

On doit souffler avec de l'air comprimé propre et sec l'intérieur chaque fois que c'est nécessaire.

Après le soufflage, vérifier que les branchements électriques sont toujours correctement serrés.



LA MACHINE DOIT TOUJOURS FONCTIONNER AVEC LA GAINE.

ELLE DOIT ÊTRE PLACÉE DANS UN ENDROIT BIEN AÉRÉ.

Les aérations de la machine ne doivent pas être bouchées.

MAINTENIR LES ACCESSOIRES DE SOUDAGE EN BON ÉTAT.

UNE FOIS L'OPÉRATION DE SOUDAGE FINIE, ÉVITER LE CONTACT DIRECT DE LA PINCE PORTE-ELECTRODES AVEC LA MASSE DE SOUDAGE ET LES AUTRES PIÈCES QUI Y SONT BRANCHÉES

NE PAS DEBRANCHER LA MACHINE SI ELLE EST CHAUDE. ATTENDRE QUE LE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT INTÉRIEUR LA REFROIDISSE COMPLÈTEMENT.

9.2. RECOMMANDATIONS POUR RÉDUIRE LES GÊNES DE COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

L'utilisateur est responsable de l'installation et de l'utilisation du matériel de coupage selon les instructions de ce manuel et les recommandations suivantes :

Avant d'installer le matériel de coupage, il faut tenir compte de la présence dans les alentours de :

- Câbles d'alimentation, contrôle, signalisation et téléphone.
- Récepteurs et transmetteurs de radio et télévision.
- Ordinateurs et autres appareils de contrôle.
- Système critique de sécurité.
- Personnes portant un stimulateur cardiaque ou des appareils auditifs.
- Matériel de mesure et de calibrage.



IL FAUT TENIR COMPTE DE L'HEURE OÙ LES SOUDAGES VONT ÊTRE RÉALISÉS.

ÉLOIGNER LES POSSIBLES VICTIMES D'INTERFÉRENCES DE L'INSTALLATION DE SOUDAGE.

DES DIFFICULTÉS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PEUVENT EXISTER DANS D'AUTRES ENVIRONNEMENTS EN RAISON DES PERTURBATIONS CONDUITES ET RAYONNÉES. EN CAS DE BESOIN DE BLINDAGES OU FILTRAGE DE SECTEUR SUPPLÉMENTAIRE , CONSULTER NOTRE SERVICE TECHNIQUE.

TOUJOURS BRANCHER LA MACHINE À UNE PRISE DE MASSE EFFICACE.

EN CAS DE MISE À LA MASSE DE LA PIÈCE À COUPER TENIR COMPTE DE LA SÉCURITÉ DE L'OPÉRATEUR ET DES RÉGLEMENTATIONS NATIONALES

UTILISER DES CÂBLES CONDUCTEURS AUSSI COURTS QUE POSSIBLE ET POSÉS LES UNS À CÔTÉ DES AUTRES PRÈS DU SOL.

10. ANOMALIES. CAUSES PROBABLES. SOLUTIONS POSSIBLES.

SYMPTÔMES. ANOMALIES.	CAUSES PROBABLES.	SOLUTION POSSIBLES.
PROBLEME GÉNÉRAL. RIEN NE FONCTIONNE.	Pas de tension sur les composants de la machine.	1. Vérifier s'il y a de la tension à l'entrée de la machine ; si ce n'est pas le cas, il faut procéder au changement de la prise. Il est pratique d'observer s'il y a des magnétothermiques "sautées". 2. Vérifier les fusibles de la source d'alimentation électrique situés sur le panneau centrale. (Voir feuille de Rechanges) 3. Il faut démonter les panneaux de la machine en testant les points du schéma électrique logiques pour ce cas.
DÉCLENCHEMENT DU LIMITEUR.	Calibre de l'interrupteur magnétothermique trop faible pour le cas. Possibilité d'un court-circuit qui peut être à l'origine du déclenchement du limiteur.	Changer le magnétothermique par un autre avec un plus grand calibre. Il est important que l'interrupteur magnétothermique présente une courbe caractéristique de type lent. Si l'installation électrique a une puissance limitée, il faut tester la réalisation des opérations de soudage des niveaux de courant plus bas.
LE POSTE À SOUDER FAIT DU "BRUIT"	Structure métallique lâche.	Vérifier et revisser la carcasse.
	Branchements électriques défectueux.	Serrer correctement les branchements.
	Ventilateur abîmé ou mal fixé.	Réviser le ventilateur.
MÊME AVEC L'INDICATEUR VERT LD1 ALLUMÉ, LE POSTE NE SOUDE PAS	Système de protection actif. Voyant orange "LD2" éclairé.	Poste à souder surchauffé. Attendre que le poste à souder se refroidisse. Tension d'alimentation hors de la marge nominale. Changer la prise d'alimentation.
L'ÉLECTRODE SE BRÛLE AVEC LE SOUDAGE TIG	Intensité de soudage excessive pour l'une des électrodes.	Diminuer le courant de soudage ou changer l'électrode par une de plus grand diamètre.
	Utilisation de polarité inverse.	Brancher l'électrode au pôle négatif.
	Type d'électrode	Changer le type d'électrode
	Il manque du gaz de protection.	Régler correctement le débit.
CHAUFFE ANORMALE DU POSTE À SOUDER. LA PROTECTION THERMIQUE AGIT RAPIDEMENT.	Le poste à souder est situé de telle sorte qu'il empêche une bonne ventilation.	Situer le poste à souder dans une zone aérée.
	Le ventilateur ne se met pas en marche.	Remplacer le ventilateur.
	Le poste à souder est situé dans une ambiance très chaude.	Éviter un emplacement exposé directement au soleil.
	Il y a un branchement intérieur détaché.	Réviser les branchements électriques de puissance.
AVEC LA MACHINE EST BRANCHÉE ET LE VOYANT LD1 ÉCLAIRÉ, IL N'Y A AUCUNE RÉACTION MÊME EN PRESSANT	Erreur de l'interrupteur du pistolet qui ne fait pas bien contact.	Changer le Micro-interrupteur du pistolet.
EN ARRÊTANT DE PRESSER, LE GAZ DE PROTECTION CONTINUE À PASSER	Il y a des impuretés dans la chambre intérieure de l'électrovalve qui empêche que le piston de cette dernière se ferme complètement.	Démonter et nettoyer l'électrovalve.
	La valeur configurée de post-flux est très élevée.	Corriger dans le menu de configuration la valeur du temps de post-flux TPS
LE FIL RESTE COLLÉ AU TUBE CONTACT DE LA TORCHE	La valeur configurée de Burn Back est très élevée.	Corriger dans le menu de configuration la valeur de correction de temps de Burn Back TBB
EN FINISSANT DE SOUDER, LA LONGUEUR FINALE DE FIL EST TRÈS ÉLEVÉE.	La valeur configurée de Burn Back est très basse.	Corriger dans le menu de configuration la valeur de correction de temps de Burn Back TBB
	La torche se retire immédiatement lorsqu'on lâche le contacteur de la torche.	Le système de contrôle de longueur finale de fil exige le fait que la torche de soudage ne soit pas retirée immédiatement en relâchant le contacteur de la torche.
LE POSTE NE SOUDE PAS CORRECTEMENT SUR MODE MIG/MAG. « IL RÉGLE MAL »	Tension effective de soudage basse. Onde de sortie incorrecte.	Vérifier s'il n'y a pas de défaillance de phase dans la tension d'alimentation. Vérifier si les éléments électriques de contact du circuit de soudage sont corrects : Masse de soudage, surfaces rouillées ou très sales. Tube de contact d'un diamètre supérieur à celui du fil, etc. Tester le schéma électrique de la source d'alimentation électrique. Tensions d'entrée et de sortie au redresseur.
	Le diamètre de fil utilisé ne se correspond pas avec le programme choisi.	Vérifier l'utilisation du diamètre approprié et remplacer ce qui est erroné.
	Le fil de soudage a une résistance mécanique à sa sortie qui empêche de maintenir une vitesse régulière.	Examiner le pistolet de soudage. Souffler l'intérieur (gaine guide fil) à l'air comprimé
	Défaut de sélection du programme synergique.	Vérifier des critères de sélection de programme : matériel d'apport, mélange de gaz et diamètre de fil.
	Consommables mal réglés ou détériorés.	Vérifier le réglage des consommables et remplacez-les s'ils sont détériorés.
	Pression inadéquate de la manette de serrage dans système de dévidage.	La pression doit être réglée jusqu'à ce que le problème disparaisse.

SYMPTÔMES. ANOMALIES.	CAUSES PROBABLES.	SOLUTION POSSIBLES.
PROJECTIONS EXCESSIVES LORS DU SOUDAGE.	Gaz de protection non adéquat.	Lors du soudage des aciers normaux, nous conseillons l'utilisation d'un gaz mélange Ar-CO ₂ .
	Excessive pression de dévidage du fil.	Réduire la pression de la manette de serrage.
	Matériel de base sale ou oxydé.	Éliminer des restes impuretés, huiles, oxydes, etc.
	Correction de la longueur de l'arc est insuffisante.	Augmenter le facteur de correction de l'arc.
	Le réglage de la dynamique est inadéquat (tendance à négatif).	Dans le mode "SETUP" régler le contrôle de dynamique.
LE DÉBUT DE SOUDAGE EST TRÈS AGRESSIF. EXCÈS DE PROJECTIONS.	Stick out ou distance de la buse au matériel de base insuffisante.	Augmenter la distance de la torche au matériel à souder.
	Mauvais contact de la masse électrique.	Assurer le réglage de la prise de masse.
	Matériel de base et matériel d'apport trop «froids».	Pour réduire les débuts brusques de soudage, utiliser le mode de amorçage IS.
	Des travaux de soudage d'aluminium sont réalisés avec un problème de dévidage qui provoque un mauvais allumage de l'arc, le fil étant freiné en entrant au contact de la pièce.	Examiner le procédé de dévidage. Éviter que le pistolet réalise des "coques" en le maintenant en ligne droite. Il faut que le fil ne soit pas freiné en entrant au contact de la pièce.
	La longueur de fil au début du procédé de soudage est trop longue.	Corriger dans le menu de configuration la valeur de correction de temps de Burn-Back TBB (voir paragraphe 3.6.2).
	Présence d'oxydes ou autres polluants dans le matériel de base.	Assurer toujours le nettoyage du matériel à souder.

ERREUR	DESCRIPTION
E01	THE Surchauffe dans la source de puissance. La protection thermique a débranché le poste.
E02	OVT Pas de tension en commençant le cycle de soudage.
E03	OVC Sur courant
E04	CON Absence de communication entre la plaque électronique frontale et la plaque de contrôle.
E05	CON Échec de la communication de CENTRE (CEN) ou périphérique de contrôle (CON)
E06	GND Défaut de masse
E07	OVV Surtension d'alimentation de courant d'entrée ($U_1 > 470 \text{ V}$)
E08	UNV Sous-tension d'alimentation de courant d'entrée ($U_1 < 330 \text{ V}$)
E09	NPH Défaillance de phase de la ligne d'alimentation
E10	RÉF. Manque de pression du liquide de refroidissement.
E12	ROB Arrêt provoqué par le robot (Quick Stop)
E13	FPG Le fil reste collé
E14	FIL Un manque de fil de soudure a été détecté.
E15	GAZ Le débit de gaz est hors de la plage nominale. $Q_g > 50\%$ et $< 85\%$ ou $Q_g > 115\%$
E16	NOG Débit de gaz $< 50 \%$
E17	CON Échec de communication entre l'interface et la machine.
E18	NOJ Erreur de sélection de JOB. La mémoire n'existe pas.
E19	NOP Erreur de sélection de programme. Programme non configuré.
E20	CON Échec de communication dans ModBus (Interface-PLC)
E21	ROB Le fonctionnement en mode ROB n'est pas activé.
E22	NOC Manque de centre avec machine ROB sans interface

L'INTERVENTION SUR LE POSTE À SOUDER DOIT ÊTRE RÉALISÉE PAR UN PERSONNEL SPÉCIALISÉ. AUSSI BIEN AU DÉBUT QU'À LA FIN DE LA RÉPARATION VÉRIFIER LES NIVEAUX D'ISOLATION DU POSTE À SOUDER. DÉBRANCHER LES PLAQUES ÉLECTRONIQUES LORS DE LA MESURE DE L'ISOLATION.



L'appareil de mesure d'isolation sera d'une tension de 500 V D.C. et il sera appliqué aux points suivants du circuit :

- Alimentation – Terre : $R_a > 50 \text{ Mohms}$.
- Coupage – Terre : $R_a > 50 \text{ Mohms}$.
- Alimentation – Coupage : $R_a > 50 \text{ Mohms}$.

AVANT D'ALLUMER LE POSTE VÉRIFIER QU'IL EST À VIDE.

NE PAS ACTIONNER L'INTERRUPTEUR ON/OFF AVEC UNE CHARGE ÉLECTRIQUE ACCOUPÉE AUX CONNECTEURS DE SOUDAGE.

11. MESURES DE SECURITE.

L'utilisation de ces postes à souder exige lors de l'utilisation et de la maintenance un degré maximum de responsabilité. Lire attentivement ce chapitre consacré à la sécurité ainsi que les autres chapitres de ce manuel technique afin de faire un bon usage de la machine.

 L'intervention sur le poste doit être réalisée par un personnel spécialisé.

Dans toute intervention d'entretien ou de démontage d'un élément intérieur du poste à souder, il faut le débrancher de l'alimentation électrique.

Le poste de coupe plasma doit être branché à une prise de terre efficace.

L'emplacement du poste ne doit pas se trouver dans une zone humide.

N'utilisez pas cette machine pour décongeler des tuyaux.

Dans des ambiances à fort risque de choc électrique, incendie, proximités de produits inflammables ou hauteur, respecter les dispositions nationales et internationales correspondantes.

 Ne pas utiliser si les câbles de soudage ou d'alimentation sont endommagés.

Éviter l'action sur les commutateurs du poste à souder quand vous êtes en train de souder.

Vérifier que la pièce à souder soit en parfait contact électrique avec la masse du poste à souder.

Évitez de vous appuyer directement sur la pièce de travail. L'utilisation de gants de protection est indispensable.

La manipulation sur les pinces porte-électrodes et les prises masses sera réalisée avec la machine débranchée (Position OFF (O) de l'interrupteur général). Éviter de toucher à main nue les parties électriquement actives (torche, prise de masse, etc.).

Utiliser des pièces de rechange d'origine.

 Il faut nettoyer la pièce de travail des éventuelles traces de graisse ou dissolvant car ces derniers peuvent se décomposer lors du procédé de soudage, dégageant une fumée qui peut être très toxique. Ceci peut également avoir lieu avec tout matériel ayant reçu un traitement de surface (zingage, galvanisation, etc.).

Éviter à tout moment l'inhalation des fumées de coupage. Utiliser une protection contre la fumée et la poussière.

Utiliser des masques antifumée homologués.

Le travail avec ces postes de coupe plasma doit être réalisé dans des endroits ou postes de travail bien aérés. La réalisation de procédés de soudage dans des lieux fermés implique l'utilisation d'aspirateurs de fumée appropriés.

 Lors du procédé de soudage, l'arc électrique émet des radiations infrarouges et ultraviolettes qui sont nocives pour les yeux et la peau. Il faut donc utiliser les protections convenables avec des gants et des vêtements adaptés.

 On doit protéger la vue par un système de protection homologuée d'un indice de protection d'au moins 11. Avec les machines à souder par arc électrique, utiliser un masque de protection pour la vue et le visage.

 Utiliser toujours des éléments de protection homologués.

 Ne jamais utiliser des lentilles de contact qui risqueraient de rester collées à la cornée en raison de la forte chaleur émanant du procédé.

 L'arc est considéré dangereux à 15 mètres.

 Compte tenu du fait que des projections de matière fondue apparaissent lors du soudage MMA, il faut prendre les protections nécessaires.

 Ne jamais diriger le bâti de la pince porte-électrodes vers les personnes.

 Un extincteur doit se trouver à proximité du poste de travail.

 Éviter les matières inflammables ou explosives à proximité du poste de travail.

 Éviter tout risque d'incendie dû à des étincelles ou des scories.

 Utiliser des chaussures homologuées pour ce type d'opérations.

 Utiliser des protections auditives homologuées si le niveau de bruit est élevé.

 Dans des ambiances à fort risque de choc électrique, incendie, proximités de produits inflammables ou hauteur, respecter les dispositions nationales et internationales correspondantes.

FR ANNEXES. PLANS ÉLECTRIQUES ET DÉPIÈCEMENT.

- DÉCLARATION DE CONFORMITÉ POUR LE MARQUAGE CE.
- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES.
- PLANS DE DÉPIÈCEMENT ET LISTE DE RÉFÉRENCES.

POUR LA DEMANDE DE PIÈCES DE RECHANGE :

Veuillez indiquer :

1er Machine, Référence et No. de série.

2e Tension d'alimentation / Fréquence.

3e No. de pièces, description et référence

EXEMPLE :

GPS 4000 DR ADVANCED - N° Série 1000000235V2 - Réf. 42381200 (400V-50/60Hz) - 1 VENTILATEUR –
Réf. 53216023

CONDITIONS GÉNÉRALES DE GARANTIE

GALA GAR, S.A. garantit le bon fonctionnement, contre tout défaut de fabrication du produit à compter de la date d'achat (période de garantie) de 12 MOIS.

Cette garantie ne s'applique pas aux composants dont la vie utile est inférieure à la période de garantie tels que les consommables et les pièces de rechange en général.

Elle n'inclut, pas non plus l'installation, la mise en marche, le nettoyage ou le remplacement des filtres, fusibles et les charges de liquide de refroidissement ou d'huile.

Si le produit présente un défaut pendant la période de garantie, GALA GAR s'engage à le réparer sans aucun frais, sauf pour les dommages subis par le produit provenant d'accidents, mauvaise utilisation, mauvais entretien, accessoires inadéquats, service non autorisé ou modifications de produit non réalisées par GALA GAR.

La décision de réparer, remplacer des pièces ou fournir un appareil neuf se fera sur critère de GALA GAR. Toutes les pièces et les produits remplacés seront propriété de GALA GAR.

Pour bénéficier de la garantie, il faut remettre le produit, la facture d'achat et le certificat de garantie dûment rempli et tamponné par un service technique agréé. Les frais d'envoi et de transport seront à la charge de l'utilisateur.

Les dommages ou les frais imprévus ou indirects résultant d'un usage incorrect déchargeront GALA GAR de toute responsabilité.

DECLARACION DE CONFORMIDAD PARA EL MERCADO "CE"

APPROVAL CERTIFICATE FOR THE EEC STANDARD
CERTIFIQUÉE DE CONFORMITÉE POUR LE MARQUEE CE



Jaime Ferrán 19 tlfn.-34/976473410 fax.-34/976472450
50014 ZARAGOZA (España)

GALA GAR S.L. DECLARA, QUE EL PRODUCTO SUMINISTRADO Y REFERENCIADO EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES, ES CONFORME A LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS APLICABLES PARA EL MERCADO CE:

GALA GAR S.L. DECLARES THAT THE PRODUCT SUPPLIED AND WITH THE REFERENCE NUMBER WRITTEN IN THE TECHNICAL INSTRUCTIONS HANDBOOK COMPLIES WITH THE EEC DIRECTIVES REQUIREMENTS OF THE EEC STANDARD:

GALA GAR S.L. DÉCLARA QUE LES PRODUITS PRÉSENTÉS ET RÉFÉRENCÉS DANS LE MANUEL D'INSTRUCTION SONT CONFORMES AUX DIRECTIVES COMMUNAUTAIRES APLICABLES POUR LE MARQUEE CE :

PRODUCTO: **GPS 4000 DR ADVANCED (400V)**

Referencia: **42381200**

2004/108/CE (89/336/CEE)

Directiva relativa a la Compatibilidad Electromagnética

2006/95/CE (73/23/CEE)

Directiva sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

UNE-EN 60974-1:2013

Norma relativa a las Fuentes de Potencia para Soldadura de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

UNE-EN 60974-10:2014/A1:2015

Norma relativa a la Compatibilidad Electromagnética de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

Zaragoza, 3 de diciembre de 2019



GALA GAR S.L.
Fdo. Julián Simón Campo
Responsable Departamento I+D

DECLARACION DE CONFORMIDAD PARA EL MERCADO "CE"

APPROVAL CERTIFICATE FOR THE EEC STANDARD
CERTIFIQUÉE DE CONFORMITÉE POUR LE MARQUEE CE



Jaime Ferrán 19 tlf.-34/976473410 fax.-34/976472450
50014 ZARAGOZA (España)

GALA GAR S.L. DECLARA, QUE EL PRODUCTO SUMINISTRADO Y REFERENCIADO EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES, ES CONFORME A LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS APLICABLES PARA EL MERCADO CE:

GALA GAR S.L. DECLARES THAT THE PRODUCT SUPPLIED AND WITH THE REFERENCE NUMBER WRITTEN IN THE TECHNICAL INSTRUCTIONS HANDBOOK COMPLIES WITH THE EEC DIRECTIVES REQUIREMENTS OF THE EEC STANDARD:

GALA GAR S.L. DÉCLARA QUE LES PRODUITS PRÉSENTÉS ET RÉFÉRENCÉS DANS LE MANUEL D'INSTRUCTION SONT CONFORMES AUX DIRECTIVES COMMUNAUTAIRES APLICABLES POUR LE MARQUEE CE :

PRODUCTO: **GPS 4000 DR ADVANCED (440V)**

Referencia: **42355200**

2004/108/CE (89/336/CEE)

Directiva relativa a la Compatibilidad Electromagnética

2006/95/CE (73/23/CEE)

Directiva sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

UNE-EN 60974-1:2013

Norma relativa a las Fuentes de Potencia para Soldadura de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

UNE-EN 60974-10:2014/A1:2015

Norma relativa a la Compatibilidad Electromagnética de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

Zaragoza, 3 de diciembre de 2019



GALA GAR S.L.
Fdo. Julián Simón Campo
Responsable Departamento I+D

DECLARACION DE CONFORMIDAD PARA EL MERCADO "CE"

APPROVAL CERTIFICATE FOR THE EEC STANDARD
CERTIFIQUÉE DE CONFORMITÉE POUR LE MARQUEE CE



Jaime Ferrán 19 tlfn.-34/976473410 fax.-34/976472450
50014 ZARAGOZA (España)

GALA GAR S.L. DECLARA, QUE EL PRODUCTO SUMINISTRADO Y REFERENCIADO EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES, ES CONFORME A LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS APLICABLES PARA EL MERCADO CE:

GALA GAR S.L. DECLARES THAT THE PRODUCT SUPPLIED AND WITH THE REFERENCE NUMBER WRITTEN IN THE TECHNICAL INSTRUCTIONS HANDBOOK COMPLIES WITH THE EEC DIRECTIVES REQUIREMENTS OF THE EEC STANDARD:

GALA GAR S.L. DÉCLARA QUE LES PRODUITS PRÉSENTÉS ET RÉFÉRENCÉS DANS LE MANUEL D'INSTRUCTION SONT CONFORMES AUX DIRECTIVES COMMUNAUTAIRES APLICABLES POUR LE MARQUEE CE :

PRODUCTO: **GPS 5000 DR ADVANCED (400V)**

Referencia: **42600200**

2004/108/CE (89/336/CEE)

Directiva relativa a la Compatibilidad Electromagnética

2006/95/CE (73/23/CEE)

Directiva sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

UNE-EN 60974-1:2013

Norma relativa a las Fuentes de Potencia para Soldadura de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

UNE-EN 60974-10:2014/A1:2015

Norma relativa a la Compatibilidad Electromagnética de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

Zaragoza, 3 de diciembre de 2019



GALA GAR S.L.
Fdo. Julián Simón Campo
Responsable Departamento I+D

DECLARACION DE CONFORMIDAD PARA EL MERCADO "CE"

APPROVAL CERTIFICATE FOR THE EEC STANDARD
CERTIFIQUÉE DE CONFORMITÉE POUR LE MARQUEE CE



Jaime Ferrán 19 tlfn.-34/976473410 fax.-34/976472450
50014 ZARAGOZA (España)

GALA GAR S.L. DECLARA, QUE EL PRODUCTO SUMINISTRADO Y REFERENCIADO EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES, ES CONFORME A LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS APLICABLES PARA EL MERCADO CE:

GALA GAR S.L. DECLARES THAT THE PRODUCT SUPPLIED AND WITH THE REFERENCE NUMBER WRITTEN IN THE TECHNICAL INSTRUCTIONS HANDBOOK COMPLIES WITH THE EEC DIRECTIVES REQUIREMENTS OF THE EEC STANDARD:

GALA GAR S.L. DÉCLARA QUE LES PRODUITS PRÉSENTÉS ET RÉFÉRENCÉS DANS LE MANUEL D'INSTRUCTION SONT CONFORMES AUX DIRECTIVES COMMUNAUTAIRES APLICABLES POUR LE MARQUEE CE :

PRODUCTO: **GPS 5000 DR ADVANCED (440V)**

Referencia: **42650200**

2004/108/CE (89/336/CEE)

Directiva relativa a la Compatibilidad Electromagnética

2006/95/CE (73/23/CEE)

Directiva sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

UNE-EN 60974-1:2013

Norma relativa a las Fuentes de Potencia para Soldadura de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

UNE-EN 60974-10:2014/A1:2015

Norma relativa a la Compatibilidad Electromagnética de los Equipos de Soldadura Eléctrica por Arco.

Zaragoza, 3 de diciembre de 2019

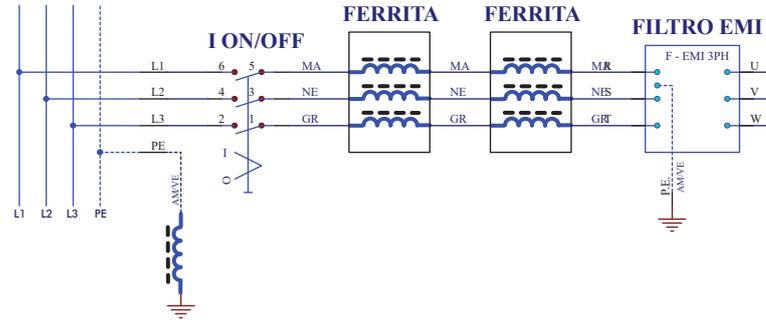


GALA GAR S.L.
Fdo. Julián Simón Campo
Responsable Departamento I+D

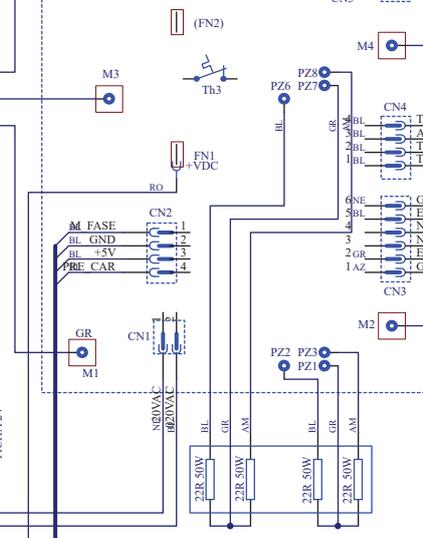
U1: 440V-50/6HZ
 U1: 400V-50/6HZ

SELECTOR PLACA ALIMENTACION 400V / 440V
 440V O ---O
 400V O---O O

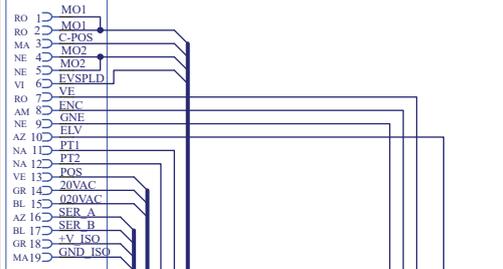
LINEA TRIFASICA



POTENCIA 98.3

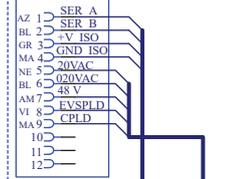


CN 19V H - REMOTE

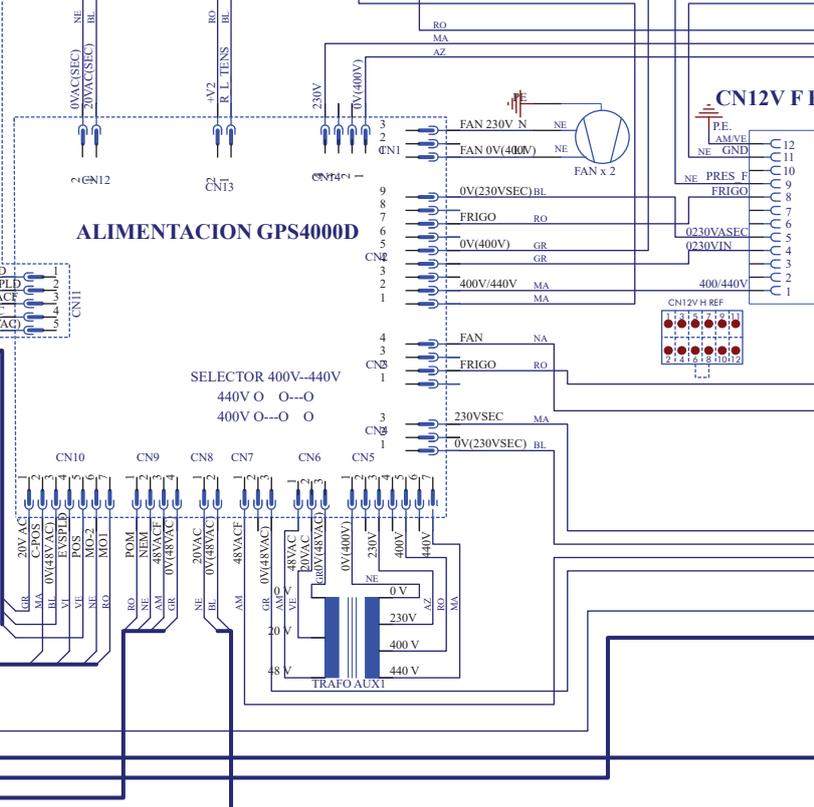


(*1)KIT TELENET

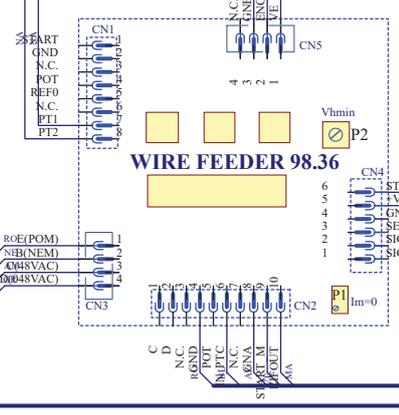
CN 12V H INTERFACE



ALIMENTACION GPS4000D



WIRE FEEDER 98.36

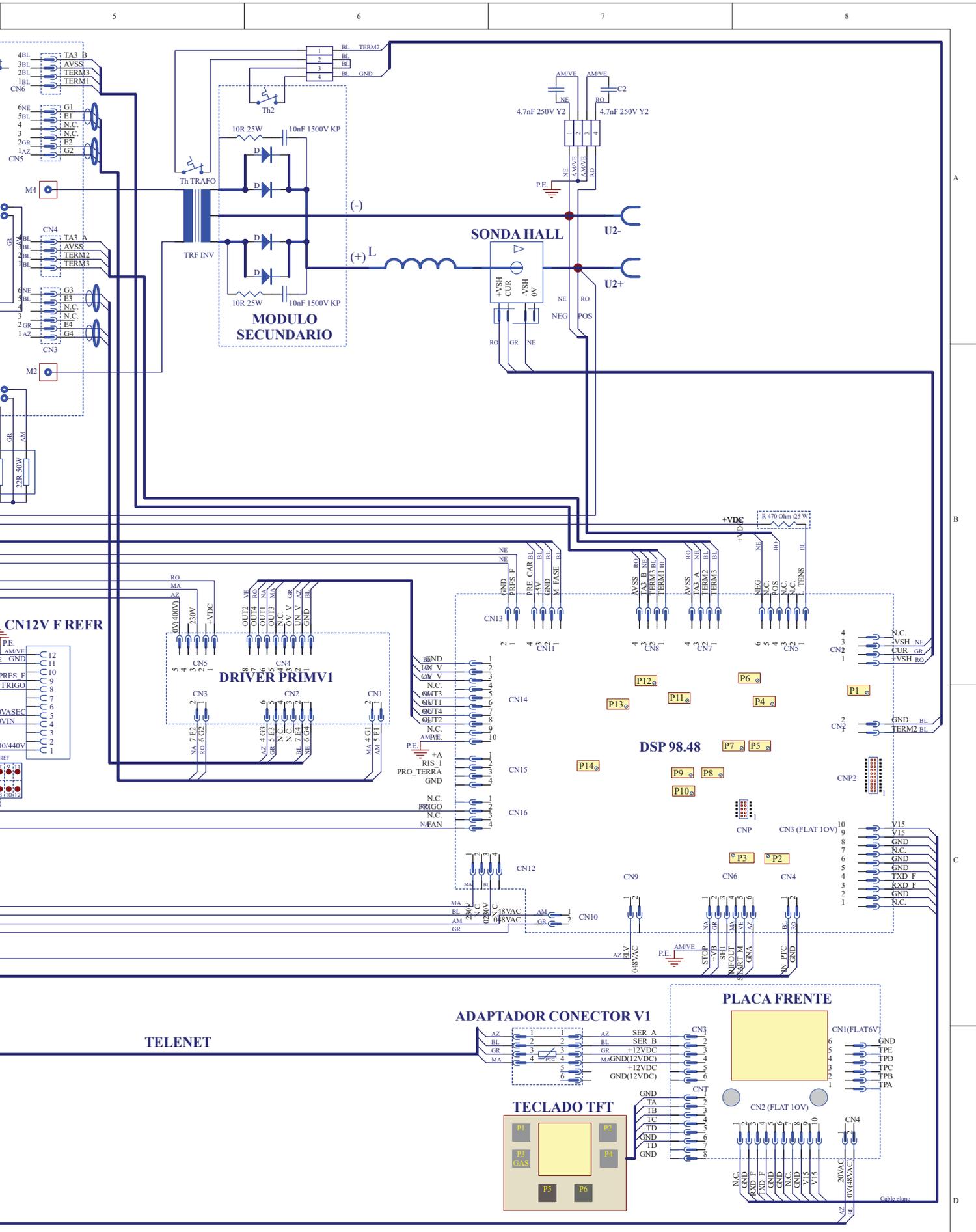


REFERENCIAS GPS 4000 DR ADVANCED:

-GPS 4000 DR ADVANCED:
 42381200 (400V)
 42355200 (440V)

-SYNERBOT 4000 DR ADVANCED:
 42393200 (400V) (*1)
 42394200 (440V) (*1)

(*1)- INCLUYE TELENET

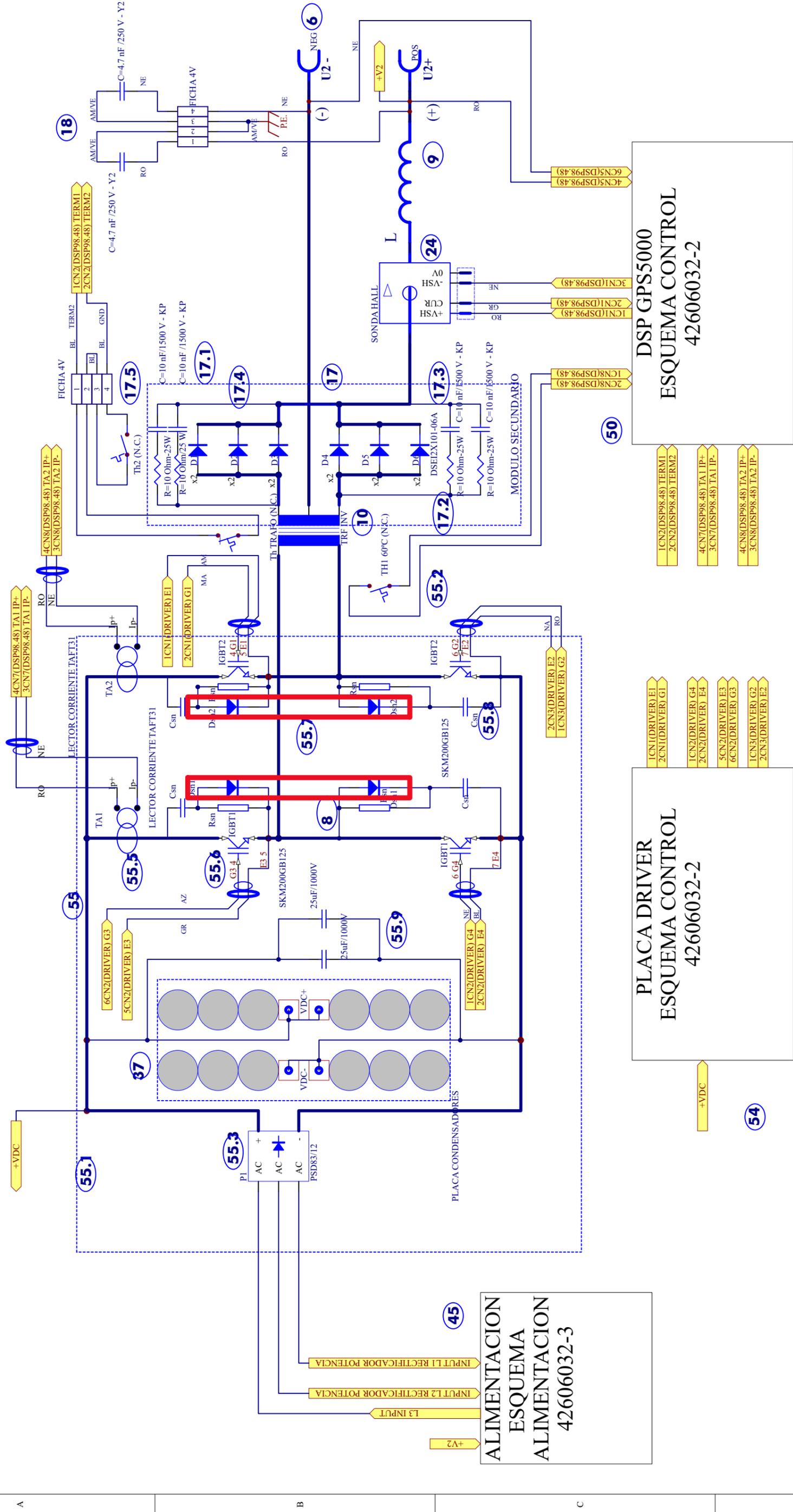


IDEN. COLOR.

RO:	ROJO, RED
NE:	NEGRO, BLACK
GR:	GRIS, GREY
MA:	MARRON, BROWN
BL:	BLANCO, WHITE
AZ:	AZUL, BLUE
NA:	NARANJA, ORANGE
V1:	VIOLETA, VIOLET
AM:	AMARILLO, YELLOW
VE:	VERDE, GREEN
AMVE:	AMARILLO VERDE, YELLOWGREEN

	Fecha	Nombre
Realizado	27/11/2020	D. MARTIN
Revisado	27/11/2020	A. SERRANO
Aprobado	27/11/2020	J. SIMON
Tamaño A2	Titulo GPS 4000 DR ADVANCED	

	GALA GAR ZARAGOZA
	Pagina 1 de 1
Fichero	EE-42381200-V1_GPS_4000_DR_ADVANCED.SchDoc
	Codigo EE-42381200
	Revision: V1



ALIMENTACION ESQUEMA ALIMENTACION
ESQUEMA
ALIMENTACION
42606032-3

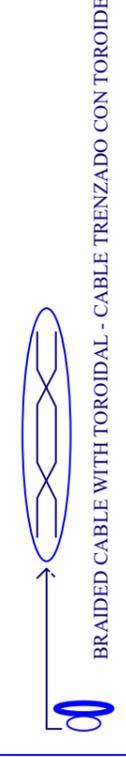
PLACA DRIVER ESQUEMA CONTROL
42606032-2

DSP GPS5000 ESQUEMA CONTROL
42606032-2

Dsn1, Dsn2= diodo DSEI 2X31-12B.
 Csn=CONDENSADOR KP
 4.7nF/1500V.
 Rsn=22R/50W RB50/6

IDEN./COLOR.

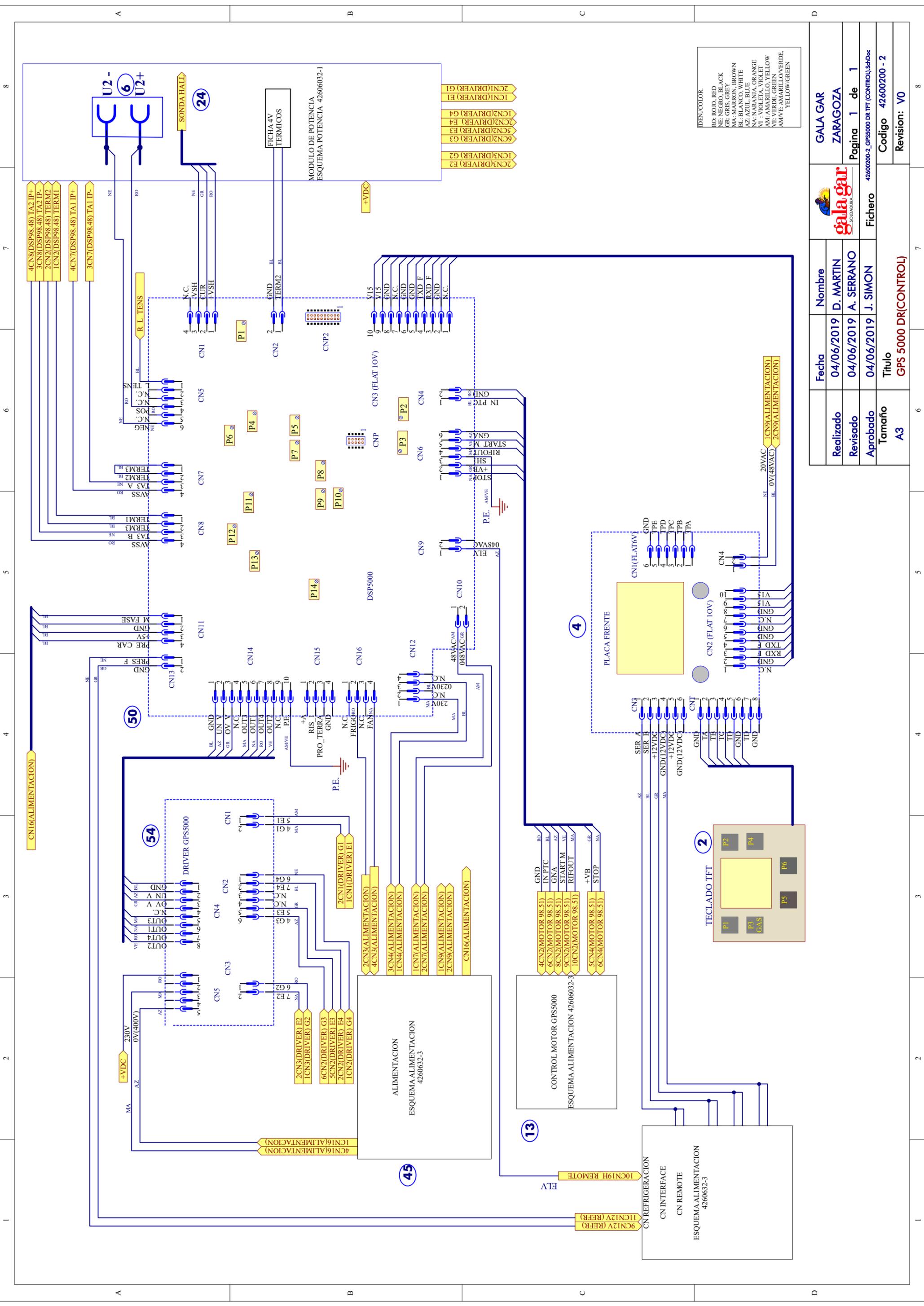
RO:	ROJO, RED
NE:	NEGRO, BLACK
GR:	GRIS, GREY
MA:	MARRON, BROWN
BL:	BLANCO, WHITE
NA:	NARANJA, ORANGE
VI:	VIOLETA, VIOLET
AM:	AMARILLO, YELLOW
VE:	VERDE, GREEN
AMVE:	AMARILLO/VERDE, YELLOW/GREEN



Realizado	04/06/2019	D. MARTIN	Fecha	04/06/2019	D. MARTIN	Nombre	D. MARTIN	
Revisado	04/06/2019	A. SERRANO	Aprobado	04/06/2019	J. SIMON	Fichero	42600200-1_GPS5000 DR TTF (POTENCIA).SchDoc	
Tamaño	A3	Título	GPS 5000 DR TTF (POTENCIA)				Revision:	V0
Pagina 1 de 3		Codigo 42600200 - 1						



GALA GAR
 ZARAGOZA



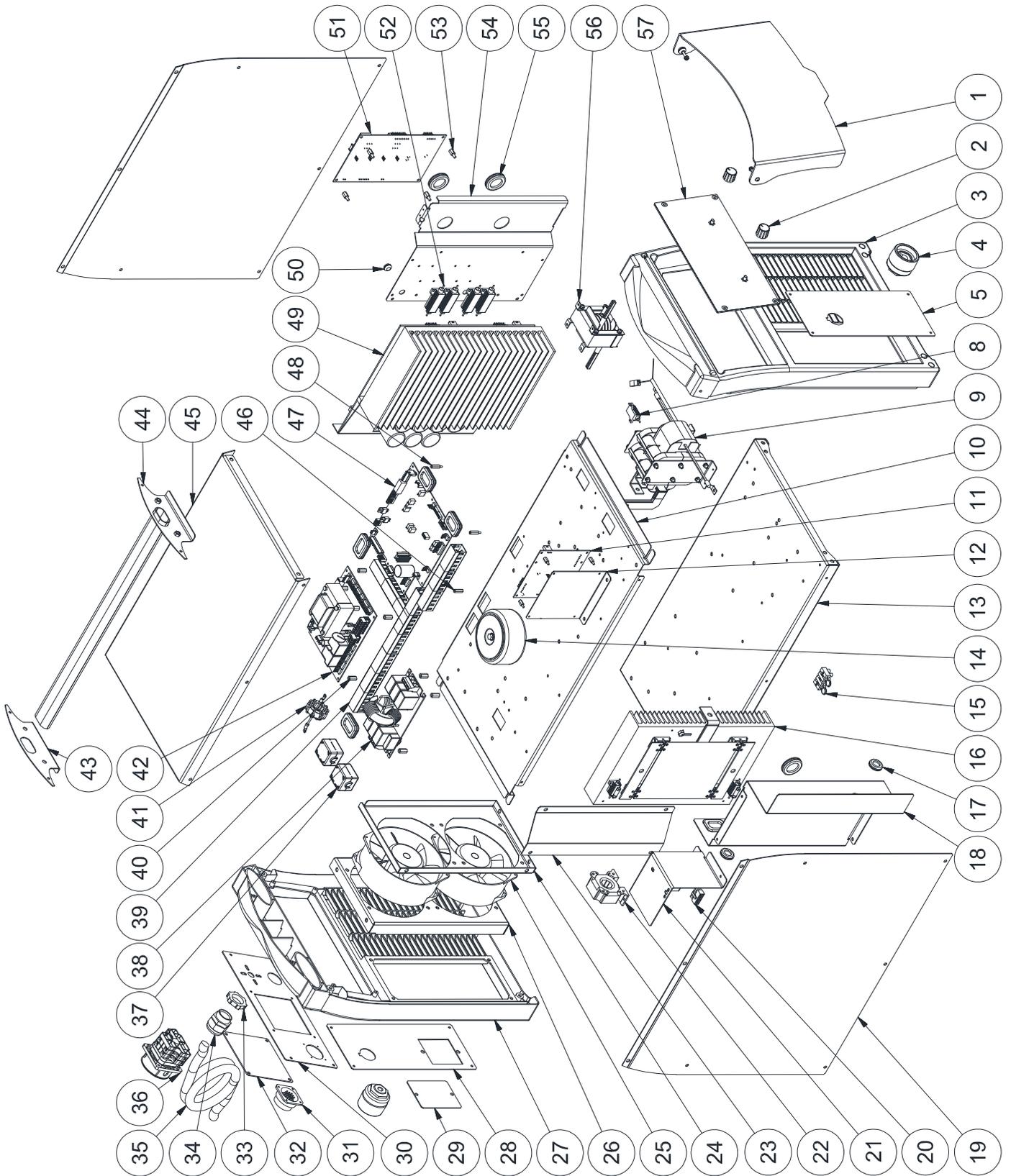
IDEN./COLOR.

RO:	ROJO.	RED
NE:	NEGRO.	BLACK
GR:	GRIS.	GREY
MA:	MARRON.	BROWN
BL:	BLANCO.	WHITE
AZ:	AZUL.	BLUE
NA:	NARANJA.	ORANGE
VI:	VIOLETA.	VIOLET
AM:	AMARILLO.	YELLOW
VE:	VERDE.	GREEN
AMVE:	AMARILLOVERDE.	YELLOW-GREEN

Fecha	Nombre	GALA GAR ZARAGOZA
Realizado	D. MARTIN	
Revisado	A. SERRANO	Pagina 1 de 1
Aprobado	J. SIMON	Fichero 42600200-2_GPS5000 DR TFT (CONTROL).SchDoc
Tamaño	Titulo	
A3	GPS 5000 DR(CONTROL)	
Codigo		Revision: V0
42600200-2		42600200-2

Realizado	Nombre	GALA GAR ZARAGOZA
Revisado	D. MARTIN	
Aprobado	A. SERRANO	Pagina 1 de 1
Tamaño	Titulo	
A3	GPS 5000 DR(CONTROL)	
Codigo		Revision: V0
42600200-2		42600200-2

3Ph- 400V; 50/60 Hz

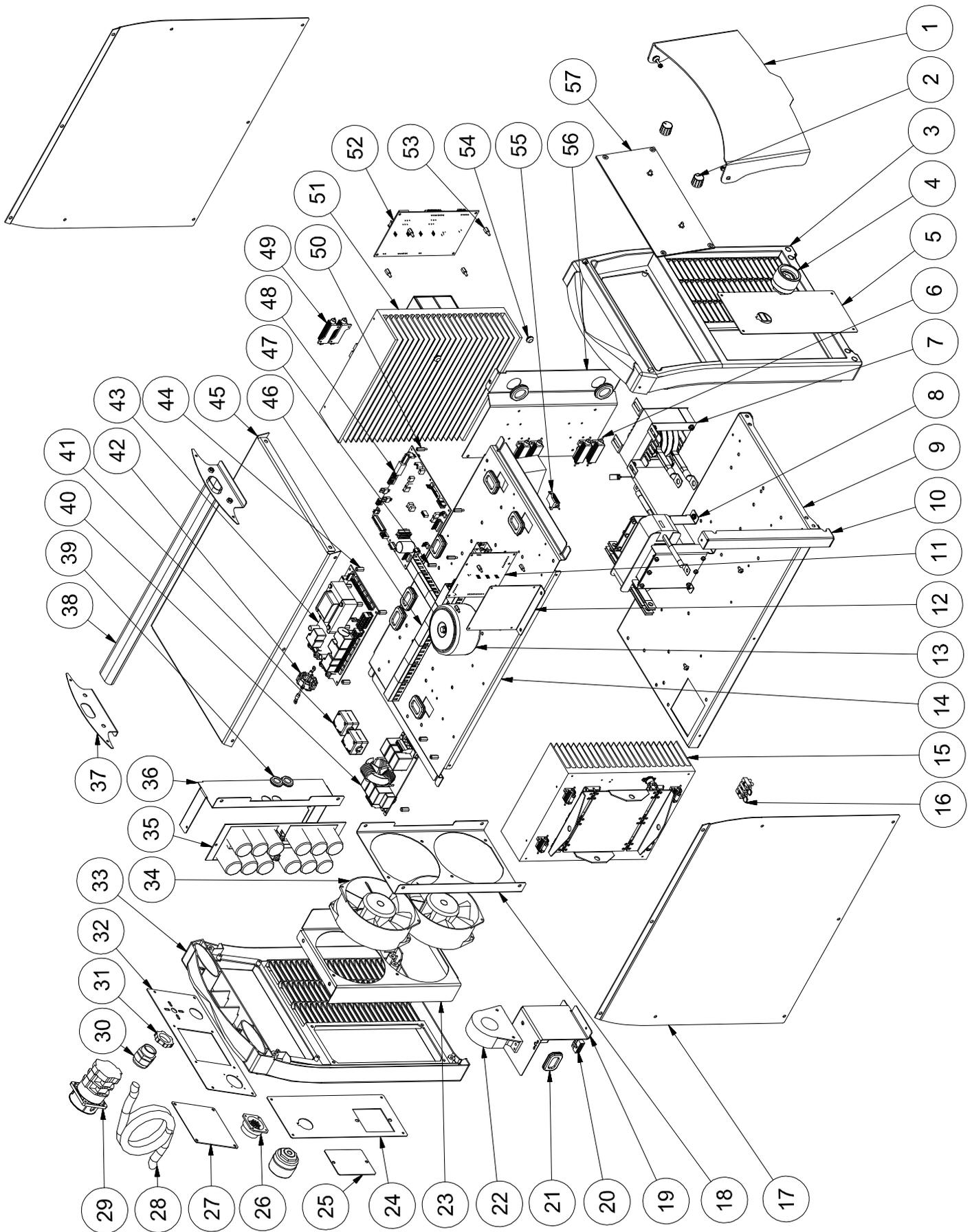


3Ph- 400V; 50/60 Hz

Nº	REF.	DESCRIPCION
1	42312103	CONJUNTO TAPA
2	63112005	MANDO POTENCIÓMETRO
3	42313003	FRENTE PLÁSTICO
4	47716035	CONECTOR HEMBRA
5	42381562	PLACA FRENTE
8	00550029	RESISTENCIA 470R/25W
9	42312024	TRAFO POTENCIA
10	42610028	PANEL CENTRAL HORIZONTAL
11	42612219	PLACA ELECTRÓNICA CONTROL MOTOR
12	42610075	SOPORTE PLACA CONTROL MOTOR
13	42610001	CHASIS
14	00557021	TRAFO AUXILIAR
15	42612099	CONJUNTO FILTRO SOLDADURA
16	42312023	MÓDULO SECUNDARIO
17	00532067	PASAMUROS (DIAM.25,5MM)
18	42381102	PANEL CENTRAL VERTICAL
19	42300005	LATERAL FIJO
20	42612045	MAZO CONEXIÓN WCS
21	42610010	PROTECCIÓN CONEXIÓN
22	00557601	SONDA HALL
23	42310008	CANALIZADOR
24	42310012	SOPORTE VENTILADORES
25	53216023	VENTILADOR
26	42310011	CÁMARA TURBO
27	42313004	FRENTE POSTERIOR
28	42610064	PLACA TAPA POSTERIOR
29	42610564	TAPA CONEXIÓN WCS
30	42610063	PLACA FRENTE POSTERIOR

Nº	REF.	DESCRIPCION	V
31	00531221	CONECTOR HEMBRA 19V	
32	42610563	TAPA CONECTORES OPCIONALES	
33	49716220	TUERCA PRENSAESTOPAS	
34	49716120	PRENSAESTOPAS	
35	42312022	CABLE ENTRADA	
36	44016085	INTERRUPTOR	
37	42616098	FILTRO EMI ENCAPSULADO	
38	44016092	FILTRO EMI 3PH-35A	
39	00531079	REGLETA PROTECCIÓN CABLEADO	
40	00533019	SEPARADOR METAL H/H M4-15 mm	
41	47012098	FILTRO TIERRA	
42	42381597	PLACA ELECTR. CONTROL ALIMENTACIÓN	
43	42310029	SOPORTE CIERRE ASA	
44	42312013	ASA	
45	42610007	TAPA ENVOLVENTE	
46	00533023	SEPARADOR METAL H-H M3x17	
47	42381216	PLACA ELECTRÓNICA DSP	
48	00533008	SEPARADOR METAL M-H M3x17	
49	42312015	MÓDULO POTENCIA	
50	00532065	PASAMUROS Ø14	
51	47012017	PLACA ELECTRÓNICA DRIVER GTS	
52	00550028	RESISTENCIA 22R/50W	
53	00533004	SEPARADOR METAL M/H M4-10 mm	
54	42310032	SEPARADOR DRIVER-RESISTENCIAS SNUBBER	
55	43016040	PASAMUROS CIEGO (DIAM.39)	
56	42312025	REACTANCIA	
57	42381191	PLACA FRONTAL-DISPLAY	

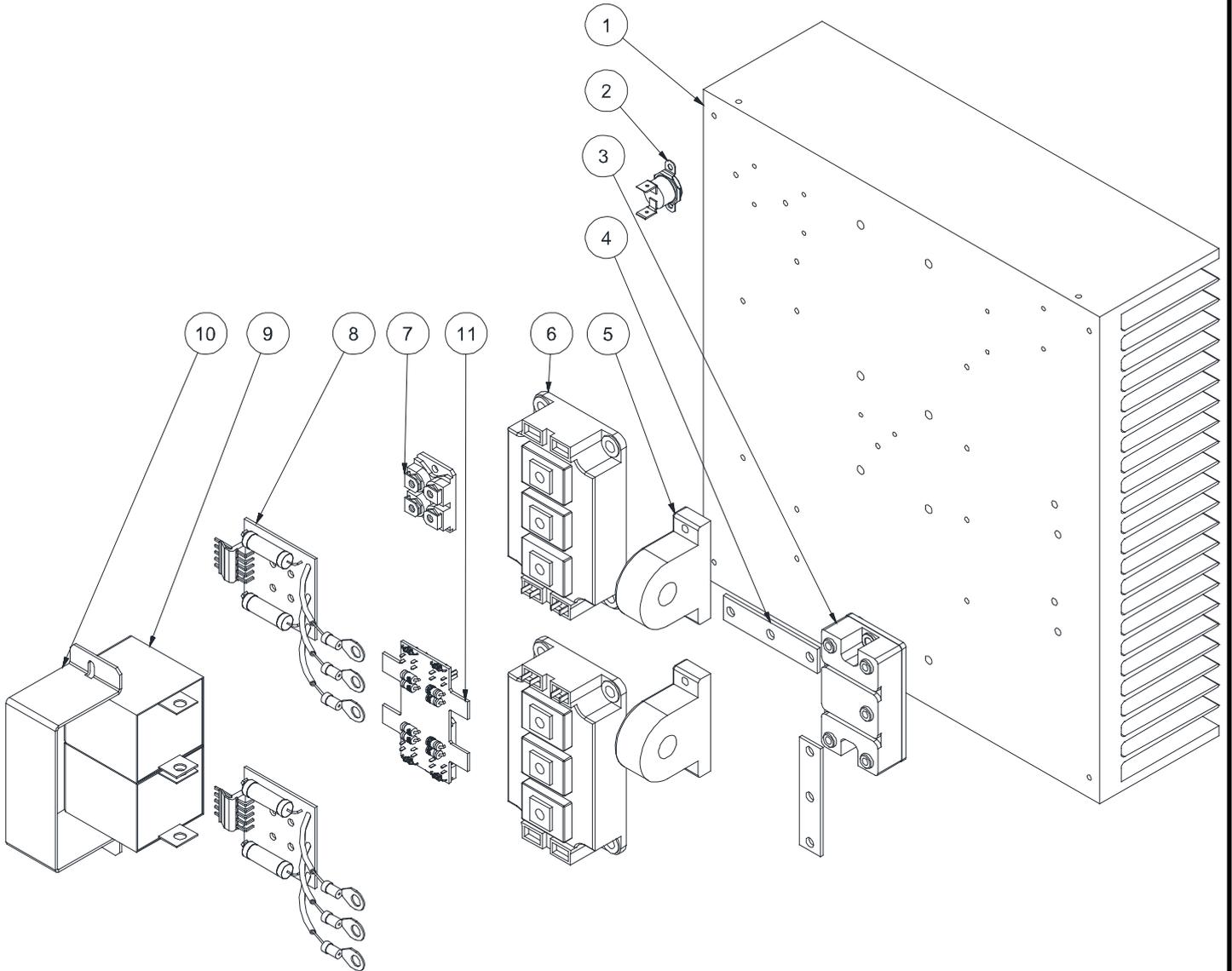
3Ph- 400V ; 50/60 Hz



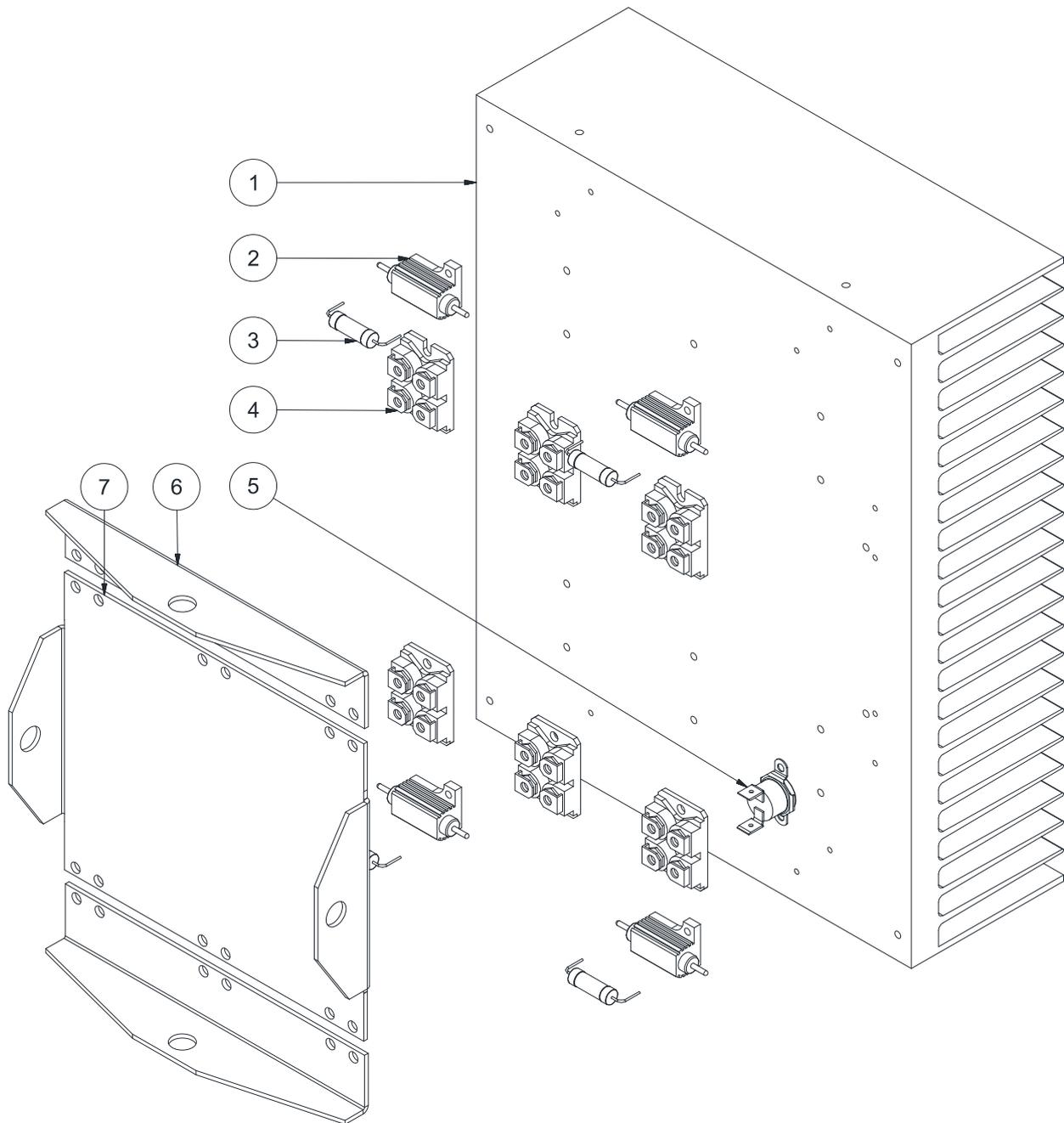
3Ph- 400V ; 50/60 Hz

Nº	REF.	DESCRIPCION
1	42312103	CONJ.TAPA GPS
2	63112005	MANDO POTENCIÓMETRO
3	42313003	FRENTE ANTERIOR PLÁSTICO
4	42616035	CONECTOR HEMBRA 70-95
5	42610062	PLACA FRENTE ANTERIOR
6	00550028	RESISTENCIA 22R/50W
7	42612025	CONJ.REACTANCIA
8	42612024	CONJ.TRAFO
9	42610001	CHASIS GPS
10	42610096	SOPORTE PANEL CENTRAL
11	42612219	PLACA ELECTRÓNICA CONTROL MOTOR
12	42610075	SOPORTE PLACA CONTROL MOTOR
13	00557021	TRAFO TOROIDAL
14	42610028	PANEL CENTRAL HORIZONTAL
15	42612023	MODULO SECUNDARIO
16	42612099	CONJUNTO FILTRO SOLDADURA
17	42300005	LATERAL FIJO
18	42610012	SOPORTE VENTILADOR
19	42610010	PROTECCION CONEXION
20	42612045	CONJ.CONEXION
21	43016040	PASAMUROS
22	00557605	SONDA HALL 500 A
23	42610011	CAMARA TURBO
24	42610064	PLACA TAPA POSTERIOR
25	42610564	TAPA CONEXIÓN REFRIGERACIÓN
26	00531221	CONECTOR BASE PANEL HEMBRA
27	42610563	TAPA CONECTORES OPCIONALES
28	44112029	CABLE ENTRADA
29	42616085	INTERRUPTOR

Nº	REF.	DESCRIPCION
30	49716120	PRENSAESTOPAS
31	49716220	TUERCA PRENSAESTOPAS
32	42610063	PLACA FRENTE POSTERIOR
33	42313004	FRENTE POSTERIOR PLÁSTICO
34	53216023	VENTILADOR
35	42612034	PLACA ELECTR.CONDENSADORES
36	42610081	SOPORTE CONDENSADORES
37	42310029	SOPORTE CIERRE ASA
38	42312013	CONJUNTO ASA
39	00532067	PASAMUROS
40	44016092	FILTRO EMI
41	42616098	FILTRO EMI ENCAPSULADO
42	47012098	FILTRO TIERRA
43	42612097	PLACA ELECTR.CONTROL ALIMENT.
44	00533019	SEPARADOR METAL H/H M4-15 mm
45	42610007	TAPA ENVOLVENTE GPS DR
46	00531079	REGLETA PROTECCION CABLEADO
47	00533023	SEPARADOR METAL
48	42612216	PLACA ELECTRONICA DSP
49	00550032	RESISTENCIA 220R/50W
50	00533008	SEPARADOR METAL M-H M3x17
51	42612015	MÓDULO PRIMARIO
52	47012017	PLACA ELECTRÓNICA DRIVER
53	00533004	SEPARADOR METAL M/H M4-10 mm
54	00532065	PASAMUROS
55	00550029	RESISTENCIA 470R/25W
56	42610032	SOPORTE DRIVER-RESIST.SNUBBER
57	42612091	CONJ. PLACA FRONTAL-DISPLAY



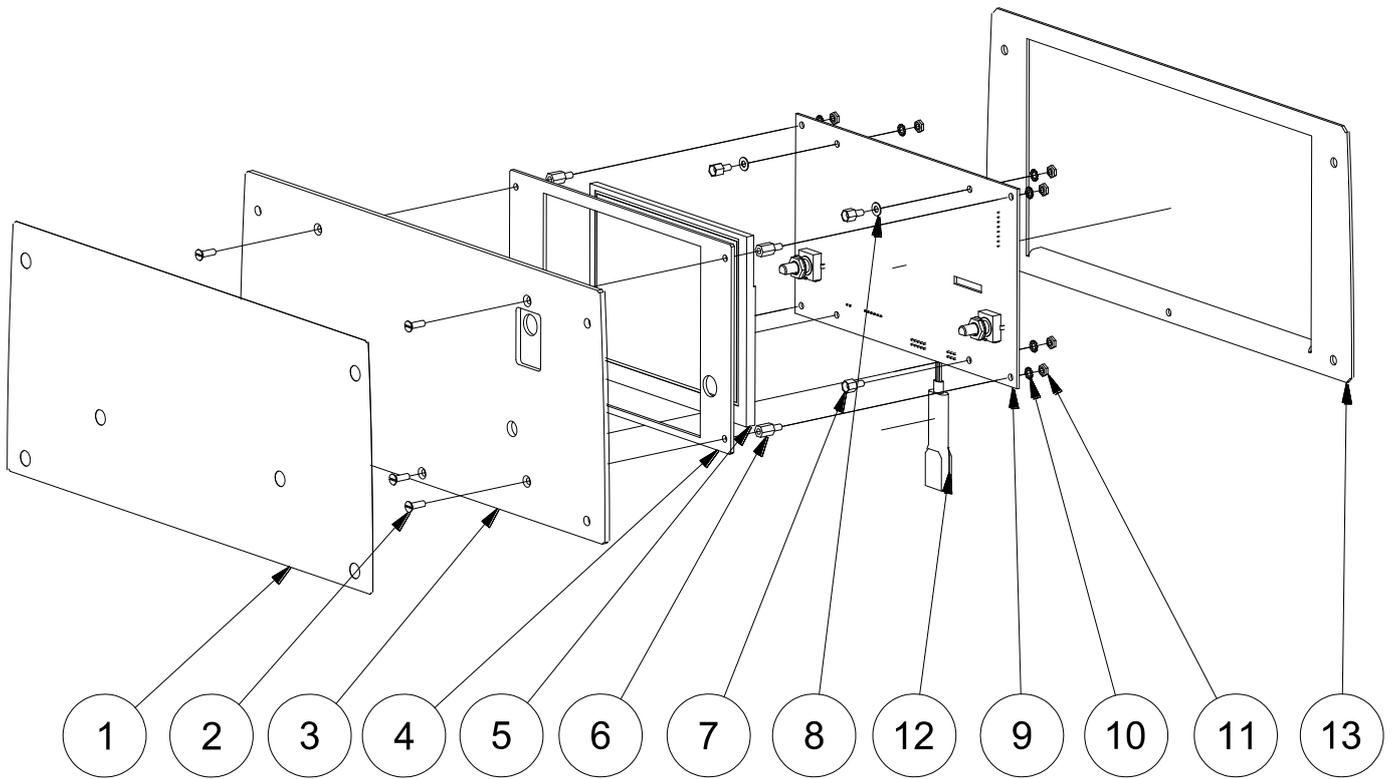
Nº	REF.	DESCRIPCION
1	42616115	DISIPADOR MÓDULO PRIMARIO GPS 5000
2	00552059	TERMICO DE 60º (N.C.) (RST45ºC)-FAST6,3
3	00555006	RECTIFICADOR TRIFASICO 100A/1200V
4	42618325	PLETINA UNION MODULO PRIMARIO
5	00557025	LECTOR CORRIENTE MODULO PRIM.GPS5000
6	00554402	MODULO IGBT 200A/1200V
7	00555114	DIODO DOBLE 30A/1200V
8	42612093	PLACA FILTRO DIODOS GPS 5000
9	00551078	CONDENSADOR 25µF/1000V
10	42610515	SOPORTE SUJECCION CONDENSADORES
11	42612094	PLACA PUERTA IGBT 5000 DR



N°	REF.	DESCRIPCION
1	42616123	DISIPADOR MÓDULO SECUNDARIO GPS 5000
2	00550027	RESISTENCIA 10R/25W
3	00551047	CONDENSADOR KP 10 nF/1500V
4	00555113	DIODO SALIDA ISOTOP 600V
5	00552060	TERMICO DE 70° (N.C.) (RST55°C)-FAST6,3
6	42618035	CONEXION UNION 3 DIODOS GPS 5000
7	42318036	CONEXION UNION 6 DIODOS GPS 5000

REPUESTOS. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR	REF: 426.12.091	04/06/20	HR:42612091 V0 1/2
PARTS LIST. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR			
LISTE DES PIÈCES. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR			

3Ph- 400V ; 50/60 Hz



REPUESTOS. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR	REF: 426.12.091	04/06/20	HR:42612091 V0 2/2
PARTS LIST. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR			
Liste des pièces. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 5000 DR			

3Ph- 400V ; 50/60 Hz

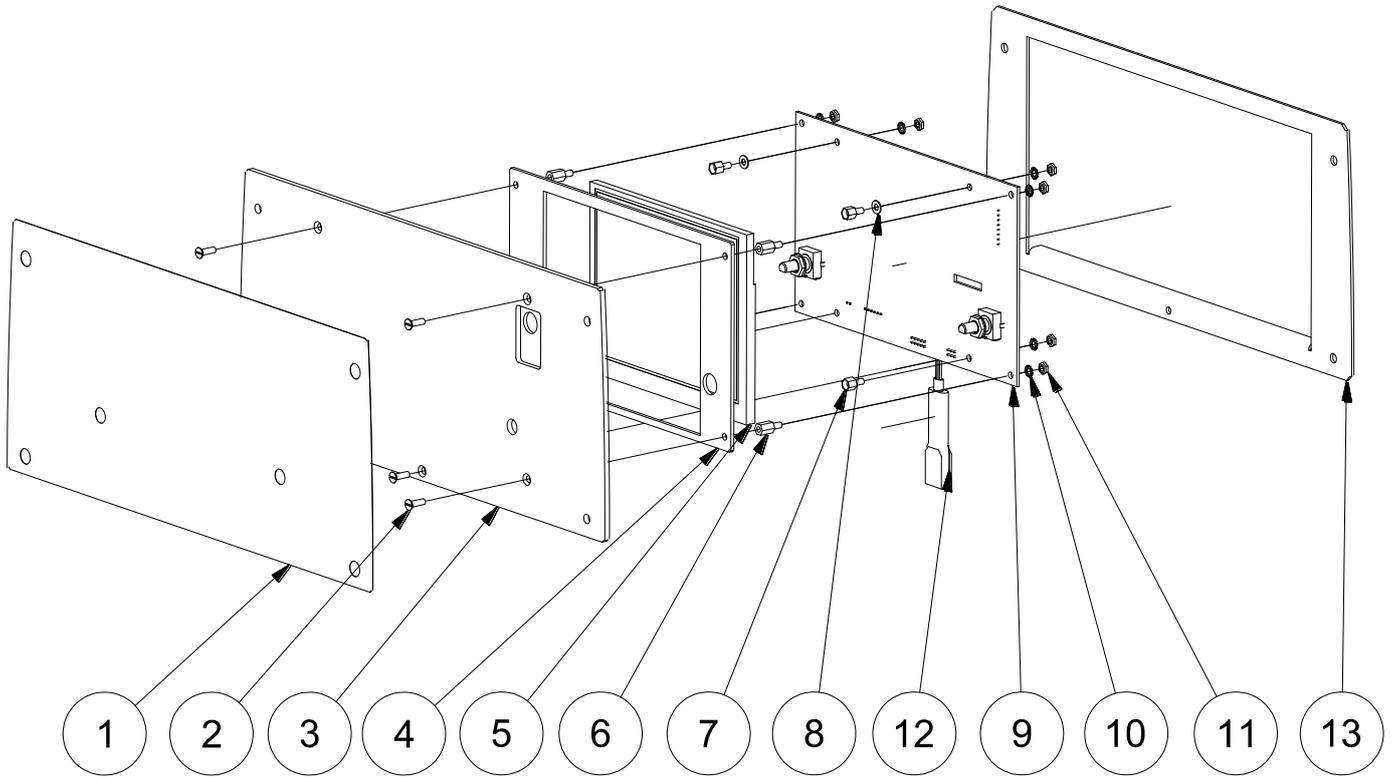
N°	REF	DESCRIPCION
1	42616191	TECLADO ADHESIVO TFT GPS
2	00010159	TORNILLO DIN 963 M-3X8 ZINCADO
3	42613291	PLACA METACRILATO FRONTAL
4	47013391	PLACA METACRILATO MARCO GUIA
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	SEPARADOR METAL M-H M3x8
7	00533017	SEPARADOR METAL M/H M3-5MM
8	00010002	ARANDELA PLANA DE 3 CINCADA
9	42612242	PLACA ELECTRONICA FRONTAL CONTOL GPS5000DR TFT
10	00010028	ARANDELA DIN 6798 A 3,2
11	00010160	TUERCA HIERRO EXAG. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	PLACA ADAPTACION CONECTORES 4V-6V
13	42684226	MARCO REFUERZO CONJ. PLACA FRONTAL

N°	REF	DESCRIPTION
1	42616191	TFT GPS ADHESIVE KEYBOARD
2	00010159	SCREW DIN 963 M-3X8 ZINC-PLATED
3	42613291	METHACRYLATE FACEPLATE
4	47013391	METHACRYLATE PLATE GUIDE FRAME
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	METAL SEPARATOR M-H M3x8
7	00533017	METAL SEPARATOR M/H M3-5MM
8	00010002	FLAT WASHER, 3 ZINC-PLATED
9	42612242	ELECTRONIC FRONT PLATE CONTROL GPS5000DR TFT
10	00010028	WASHER DIN 6798 A 3,2
11	00010160	HEXAGONAL IRON NUT. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	CONNECTOR ADAPTER PLATE 4V-6V
13	42684226	JOINT REINFORCEMENT FRAMEWORK. FRONT PLATE

N°	REF	DESCRIPTION
1	42616191	CLAVIER GPS TFT
2	00010159	VIS DIN 963 M-3X8 ZINGUÉE
3	42613291	PLAQUE FRONTALE EN MÉTHACRYLATE
4	47013391	CADRE DE GUIDAGE DES PLAQUES DE MÉTHACRYLATE
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	SÉPARATEUR DE MÉTAUX M-H M3x8
7	00533017	SÉPARATEUR DE MÉTAUX M/H M3-5MM
8	00010002	RONDELLE PLATE, 3 ZINGUÉE
9	42612242	PLAQUE FRONTALE ÉLECTRONIQUE CONTOL GPS5000DR TFT
10	00010028	WASHER DIN 6798 A 3,2
11	00010160	ÉCROU HEXAGONAL EN FER. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	PLAQUE D'ADAPTATION DU CONNECTEUR 4V-6V
13	42684226	CADRE COMMUN DE RENFORCEMENT. PLAQUE AVANT

REPUESTOS. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR	REF: 423.81.191	04/06/20	HR:42381191 V0 1/2
PARTS LIST. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR			
LISTE DES PIÈCES. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR			

3Ph- 400V ; 50/60 Hz



REPUESTOS. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR	REF: 423.81.191	04/06/20	HR:42381191 V0 2/2
PARTS LIST. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR			
LISTE DES PIÈCES. CONJ. PLACA FRONTAL-GPS-TFT 4000 DR			

3Ph- 400V ; 50/60 Hz

Nº	REF	DESCRIPCION
1	42616191	TECLADO ADHESIVO TFT GPS
2	00010159	TORNILLO DIN 963 M-3X8 ZINCADO
3	42613291	PLACA METACRILATO FRONTAL
4	47013391	PLACA METACRILATO MARCO GUIA
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	SEPARADOR METAL M-H M3x8
7	00533017	SEPARADOR METAL M/H M3-5MM
8	00010002	ARANDELA PLANA DE 3 CINCADA
9	42381242	PLACA ELECTRONICA FRONTAL CONTOL GPS4000DR TFT
10	00010028	ARANDELA DIN 6798 A 3,2
11	00010160	TUERCA HIERRO EXAG. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	PLACA ADAPTACION CONECTORES 4V-6V
13	42684226	MARCO REFUERZO CONJ. PLACA FRONTAL

Nº	REF	DESCRIPTION
1	42616191	TFT GPS ADHESIVE KEYBOARD
2	00010159	SCREW DIN 963 M-3X8 ZINC-PLATED
3	42613291	METHACRYLATE FACEPLATE
4	47013391	METHACRYLATE PLATE GUIDE FRAME
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	METAL SEPARATOR M-H M3x8
7	00533017	METAL SEPARATOR M/H M3-5MM
8	00010002	FLAT WASHER, 3 ZINC-PLATED
9	42381242	ELECTRONIC FRONT PLATE CONTROL GPS4000DR TFT
10	00010028	WASHER DIN 6798 A 3,2
11	00010160	HEXAGONAL IRON NUT. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	CONNECTOR ADAPTER PLATE 4V-6V
13	42684226	JOINT REINFORCEMENT FRAMEWORK. FRONT PLATE

Nº	REF	DESCRIPTION
1	42616191	CLAVIER GPS TFT
2	00010159	VIS DIN 963 M-3X8 ZINGUÉE
3	42613291	PLAQUE FRONTALE EN MÉTHACRYLATE
4	47013391	CADRE DE GUIDAGE DES PLAQUES DE MÉTHACRYLATE
5	47016491	DISPLAY TFT 5.6"
6	00533014	SÉPARATEUR DE MÉTAUX M-H M3x8
7	00533017	SÉPARATEUR DE MÉTAUX M/H M3-5MM
8	00010002	RONDELLE PLATE, 3 ZINGUÉE
9	42381242	PLAQUE FRONTALE ÉLECTRONIQUE CONTOL GPS4000DR TFT
10	00010028	WASHER DIN 6798 A 3,2
11	00010160	ÉCROU HEXAGONAL EN FER. D-934 M-3 ZINC
12	42612092	PLAQUE D'ADAPTATION DU CONNECTEUR 4V-6V
13	42684226	CADRE COMMUN DE RENFORCEMENT. PLAQUE AVANT



Gala Gar, S.L. c/Jaime Ferrán, 19 | 50014 ZARAGOZA
(+34) 976 47 34 10 | info@galagar.com
www.galagar.com