



---

# ***ELEKTROTIG 160*** ***- ELEKTROTIG 200***

---

*Instructions de sécurité  
d'emploi et d'entretien*

La machine que vous venez d'acquieser a bénéficié dans sa réalisation de la grande expérience d'ELEKTROSTA dans la conception et la réalisation de matériels de soudage, ainsi que des derniers progrès techniques en électronique de puissance.

En suivant les conseils de cette notice, elle vous donnera entière satisfaction des années durant.

Merci de votre confiance.

J. CHABRY.

**TABLE DES MATIERES**

<b>1. SECURITE ELECTRIQUE.....</b>	<b>4</b>
1.1. Branchement sur le réseau des sources de courant de soudage.....	4
1.2. Poste de travail .....	4
1.3. Intervention .....	5
1.4. Entretien.....	5
<b>2. PROTECTION INDIVIDUELLE.....</b>	<b>6</b>
2.1. Risques d'atteintes externes .....	6
2.2. Risques d'atteintes internes .....	7
2.3. Sécurité d'emploi des gaz (soudage sous gaz inerte TIG et MIG).....	7
<b>3. CARACTERISTIQUES GENERALES.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....</b>	<b>9</b>
<b>5. COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM).....</b>	<b>10</b>
<b>6. INSTALLATION.....</b>	<b>10</b>
6.1. Raccordement au réseau d'alimentation.....	10
6.2. Mise à la terre .....	10
<b>7. UTILISATION .....</b>	<b>10</b>
7.1. Précautions préliminaires.....	10
7.2. Description du panneau frontal .....	11
7.3. Soudage manuel à électrodes enrobées .....	12
7.4. Soudage TIG.....	13
<b>8. ENTRETIEN.....</b>	<b>14</b>
<b>9. INCIDENTS-DEPANNAGE.....</b>	<b>14</b>
<b>10. PIECES DETACHEES - NOMENCLATURE .....</b>	<b>16</b>
<b>11. SCHEMAS ELECTRIQUES.....</b>	<b>19</b>

# **SECURITE DANS L'EMPLOI DES SOURCES DE COURANT DE SOUDAGE A L'ARC MANUEL AVEC ELECTRODES ENROBEES**

L'appareil que vous venez d'acquérir vous donnera entière satisfaction si vous respectez ses conditions d'emploi et d'entretien.

Sa conception, la spécification des composants et sa fabrication sont notamment en accord avec la réglementation en vigueur, les normes françaises (NF), les recommandations internationales ISO et CEI, les directives CEN et CENELEC.

Lors de son utilisation, vous vous devez d'observer les règles de sécurité.

Nous vous recommandons vivement de prendre connaissance de quelques observations et obligations extraites du Décret 88.1056 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des personnes qui mettent en oeuvre des courants électriques.

Voici une liste non limitative de recommandations ou obligations dont beaucoup figurent dans le code du travail.

## **1. SECURITE ELECTRIQUE**

### **1.1. Branchement sur le réseau des sources de courant de soudage**

Avant de raccorder votre appareil, vérifiez bien que :

- Le compteur, le dispositif de protection contre les surintensités et l'installation électrique sont compatibles avec la puissance maximale et la tension d'alimentation de votre source de courant de soudage (indiqués sur la plaque signalétique de l'appareil).
- Le branchement monophasé, ou triphasé avec terre, est réalisable sur un socle compatible avec la fiche du câble de la source de courant de soudage.
- Si le câble est branché à poste fixe, la terre, si elle est prévue, ne sera jamais coupée par le dispositif de protection contre les chocs électriques.
- L'interrupteur de la source de courant de soudage, s'il existe, est sur la position "ARRET".

### **1.2. Poste de travail**

La mise en oeuvre du soudage à l'arc implique le strict respect des conditions de sécurité vis-à-vis des courants électriques (arrêté du 14.12.1988).

Il faut s'assurer qu'aucune pièce métallique accessible aux soudeurs et à leurs aides ne peut entrer en contact direct ou indirect avec un conducteur du réseau d'alimentation. Dans un doute sur ce risque grave, cette pièce métallique sera reliée à la terre par un conducteur de section électrique au moins équivalente à celle du plus gros conducteur de phase.

Il faut également s'assurer que toute pièce métallique que le soudeur pourrait toucher par une partie non isolée du corps (tête, main sans gant, bras nu...) est reliée à la terre par un conducteur d'une section électrique au moins équivalente au plus gros câble d'alimentation de la pince de masse ou torche de soudage. Si plusieurs masses métalliques sont susceptibles d'être concernées, elles seront reliées en un point, lui-même mis à la terre dans les mêmes conditions.

Vous vous interdirez, sauf à prendre des mesures très spéciales que vous appliquerez avec une grande sévérité de souder et de couper à l'arc dans des enceintes conductrices, qu'elles soient étroites ou que vous deviez laisser les appareils de soudage à l'extérieur. A fortiori, vous vous obligerez à prendre des mesures de sécurité très sérieuses pour souder dans les enceintes peu ventilées ou humides, et si la source de courant de soudage est placée à l'intérieur (arrêté du 14.12.1988, article 4).

### **1.3. Intervention**

- Avant toute vérification interne et réparation, vous assurer que la source de courant de soudage est séparée de l'installation électrique par consignation et condamnation.
- La prise de courant doit être débranchée. Des dispositions doivent être prises pour empêcher le branchement accidentel de la fiche sur un socle.
- La coupure par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement fixe doit être omnipolaire (phases et neutre). Il est en position "ARRET" et ne peut pas être mis en service accidentellement.
- Les travaux d'entretien des installations électriques doivent être confiés à des personnes qualifiées pour les effectuer.

### **1.4. Entretien**

Vérifier le bon état d'isolement et les raccordements corrects des appareils et accessoires électriques : prises et câbles souples d'alimentation, câbles, gaines, connecteurs, prolongateurs, socles sur la source de courant, pinces de masse et porte-électrodes.

Les travaux d'entretien et de réparation des enveloppes et gaines isolantes ne doivent pas être des opérations de fortune (Section VI, article 47 - décret 88-1056 du 14/11/1998).

- Réparer ou mieux, remplacer les accessoires défectueux.
- Vérifier périodiquement le bon serrage et le non échauffement des connexions électriques.

## **2. PROTECTION INDIVIDUELLE**

### **2.1. Risques d'atteintes externes**

#### **Ensemble du corps humain**

- Le soudeur à l'arc doit être habillé et protégé en fonction des contraintes de son travail.
- Faites en sorte qu'aucune partie du corps des opérateurs et de leurs aides ne puisse entrer en contact avec des pièces et parties métalliques du circuit de soudage, et à fortiori celles qui pourraient se trouver à la tension du réseau d'alimentation.
- Le soudeur doit toujours porter une protection isolante individuelle.

Les équipements de protection portés par l'opérateur et ses aides : gants, tabliers, chaussures de sécurité, offrent l'avantage supplémentaire de les protéger contre les brûlures des pièces chaudes, des projections et des scories.

Assurez-vous également du bon état de ces équipements et renouvelez-les avant de ne plus être protégé.

#### **Le visage et les yeux**

- Il est indispensable de protéger les yeux contre les coups d'arc (éblouissement de l'arc en lumière visible et les rayonnements infrarouge et ultraviolet).

- Les cheveux et le visage contre les projections.

- Le masque de soudage, sans ou avec casque, est toujours muni d'un filtre protecteur spécifié par rapport à l'intensité du courant de l'arc de soudage (Normes NS S 77-104 / A 88-221 / A 88-222).

Le filtre coloré peut être protégé des chocs et des projections par un verre transparent situé sur la face avant du masque.

Le masque prévu avec votre appareil est équipé d'un filtre protecteur. Vous devez le renouveler par les mêmes références (numéro de l'échelon d'opacité).

Les personnes dans le voisinage du soudeur et à fortiori ses aides doivent être protégés par l'interposition d'écrans adaptés, de lunettes de protection anti-UV et si besoin, par un masque de soudeur muni du filtre protecteur adapté (NF S 77-104- par. A 1.5).

**Numéro d'échelon et utilisation recommandés pour le soudage électrique  
 et les techniques connexes**

Procédé de soudage ou Techniques connexes	Intensité du courant en Ampères													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
Électrodes enrobées						9	10	11	12	13	14			
MIG sur métaux lourds							10	11	12	13	14			
MIG sur alliages légers							10	11	12	13	14	15		
TIG sur tous métaux				9	10	11	12	13	14					
MAG						10	11	12	13	14	15			
Gougeage air/arc								10	11	12	13	14	15	
Coupage plasma				9	10	11	12	13						

Selon les conditions d'utilisation, le numéro d'échelon immédiatement supérieur ou inférieur peuvent être utilisés.  
 L'expression "métaux lourds" couvre les aciers, les aciers alliés, le cuivre et ses alliages.  
 Les zones hachurées ci-dessus correspondent aux domaines où les procédés de soudages ne sont pas habituellement utilisés dans la pratique actuelle de la soudure.

## 2.2. Risques d'atteintes internes

### Sécurité contre les fumées et les vapeurs, gaz nocifs et toxiques

- Les opérations de soudage à l'arc avec électrodes doivent être exécutées sur des emplacements convenablement aérés.
- Les fumées de soudage émises dans les ateliers doivent être captées au fur et à mesure de leur production, au plus près possible de leur émission et le mieux possible, et évacuées directement à l'extérieur. Si vous êtes dans un tel cas, vous devez vous équiper en conséquence. (Art. R 232-1-7, décret 84-1093 du 7.12.1984).
- Les solvants chlorés et leurs vapeurs, même éloignés, s'ils sont concernés par les rayonnements de l'arc, se transforment en gaz toxiques.

## 2.3. Sécurité d'emploi des gaz (soudage sous gaz inerte TIG et MIG)

### 2.3.1. Stockage sous forme comprimée en bouteilles

Conformez-vous aux consignes de sécurité données par le fournisseur de gaz et en particulier :

- pas de choc : arrimez les bouteilles, épargnez leur les coups.
- pas de chaleur excessive (supérieure à 50 °C).

### **2.3.2. Détendeur**

Assurez-vous que la vis de détente est desserrée avant le branchement sur la bouteille.

Vérifiez bien le serrage du raccord de liaison avant d'ouvrir le robinet de bouteille. N'ouvrez ce dernier que lentement et d'une fraction de tour.

En cas de fuite, ne desserrez jamais un raccord sous pression ; fermez d'abord le robinet de la bouteille.

Utiliser toujours des tuyauteries souples en bon état.

*Références : Décret N° 88-1056 du 14 Novembre 1988 repris dans le Code du Travail, Arrêté du 14.12.88.*

#### *Documentation INRS*

*. Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques ED 723 (Mars 1990).*

*. Fiche technique de sécurité n° 15 ED 569*

*. Guide pratique de ventilation, fascicule 7*

*. "Opération de soudage à l'arc - ED 688 décembre 1990"*

*. Recommandations R 52 : soudage à l'arc avec électrodes enrobées ou en atmosphère gazeuse.*

*. Recommandations R 119 : travaux dans les cuves et réservoirs.*

*. Masques et filtres optiques pour le soudage à l'arc (ED 019).*

## Instructions d'emploi et d'entretien

### 3. CARACTERISTIQUES GENERALES

Les postes de la gamme portable ELEKTRO font appel aux techniques les plus modernes de l'électronique de puissance. Ils sont basés sur le principe de l'onduleur (Inverter) à MOSFET, ce qui permet :

- une réduction considérable du poids et de l'encombrement
- le contrôle dynamique et la régulation du courant de soudage
- la protection intrinsèque des composants de puissance
- une grande puissance dans un petit volume avec une diminution importante de la consommation.

Les modèles ELEKTROTIG 160 / 200 permettent de souder à l'aide d'électrodes enrobées (soudage M.M.A.) et à l'aide d'électrodes infusibles (soudage TIG) avec amorçage de l'arc par haute tension (dite 'H.F.'), ou par contact ('lift arc'), en mode '2 temps' ou '4 temps'.

Cet appareil est parfaitement adapté au soudage des métaux lourds en fabrication, entretien et tuyauterie, en soudage TIG mais aussi en MMA avec électrodes rutiles ou basiques.

### 4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

		ELEKTROTIG 160	ELEKTROTIG 200
<b>PRIMAIRE</b>			
Alimentation monophasée	V	230	230
Fréquence	Hz	50/60	50/60
Courant primaire au maxi.	A	22	30
Puissance maxi. Absorbée	kVA	5	6,9
Facteur de puissance		0.98	0.98
<b>SECONDAIRE</b>			
Tension à vide en TIG	V	70	70
Tension à vide en MMA		70	70
Tension de veille en MMA		20	20
Courant de soudage	A	3 - 160	3 - 200
Facteur de marche à 60 %	A	130	170
Facteur de marche à 40 %	A	160	200
Indice de protection		IP23	
Classe d'isolation		H	
Normes		EN 60974-1 / EN 50199	
Poids	Kg	11	11,5
Dimensions H x L x P	mm	245 X 165 X 360	

## **5. COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)**

Les onduleurs de la gamme ELEKTRO sont conformes aux réglementations Européennes concernant la compatibilité électromagnétique.

## **6. INSTALLATION**

### **6.1. Raccordement au réseau d'alimentation**

**ATTENTION** : Le générateur doit être alimenté par une source de tension 230 V / 50 Hz monophasée + terre avec une tolérance de 210V à 250 V.

TOUT DEPASSEMENT MEME MOMENTANE DE LA TENSION LIMITE D'ALIMENTATION peut entraîner la destruction de l'appareil.

**L' ALIMENTATION par GROUPE ELECTROGENE est fortement déconseillée pour la raison invoquée ci-dessus.**

### **6.2. Mise à la terre**

Pour la protection des utilisateurs, la source de soudage doit être correctement connectée à l'installation de terre (REGLEMENTATIONS INTERNATIONALES DE SECURITE).

Il est indispensable de mettre en place une bonne mise à la terre au moyen du conducteur vert/jaune du câble d'alimentation, afin d'éviter des décharges dues à des contacts accidentels avec des objets se trouvant à la terre.

Si la connexion de terre n'est pas réalisée, un risque de choc électrique par le châssis de l'appareil subsiste.

## **7. UTILISATION**

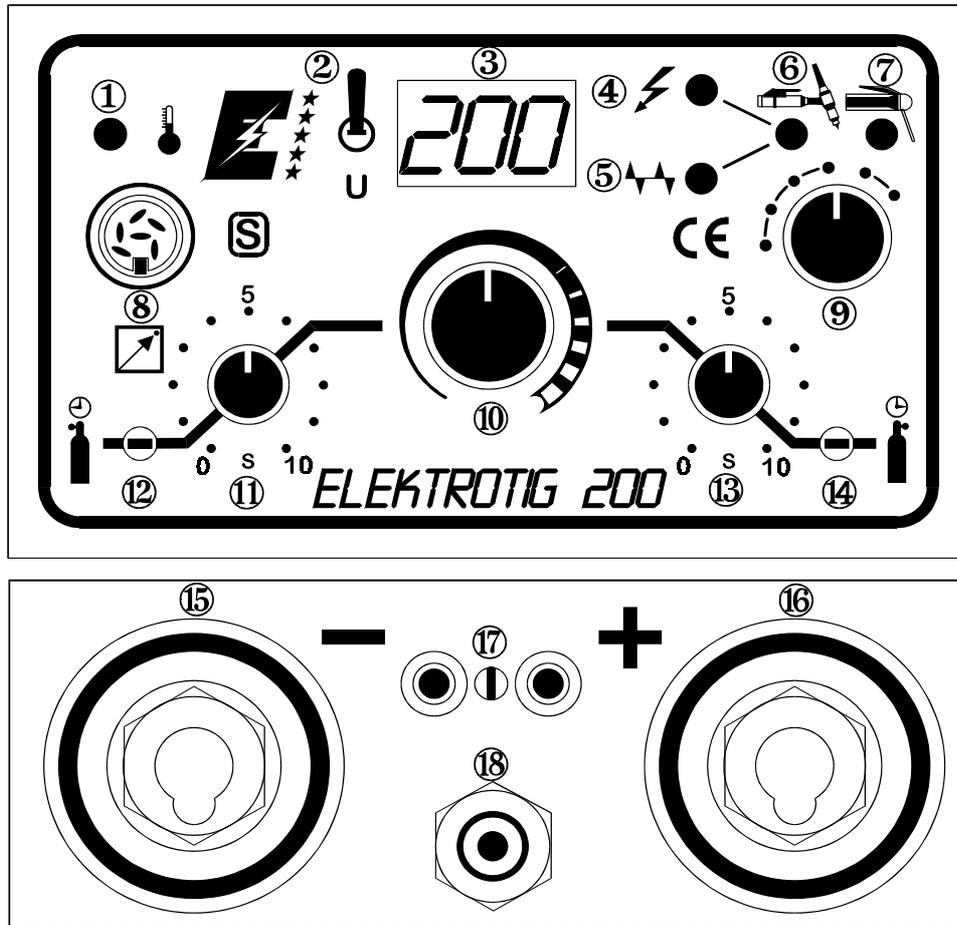
### **7.1. Précautions préliminaires**

Pour le bon fonctionnement de votre source de courant de soudage, veillez à la placer de façon à ce que la circulation de l'air assurée par un ventilateur interne ne soit pas compromise.

Evitez également de placer l'appareil dans un environnement trop poussiéreux.

Evitez d'une manière générale les chocs répétitifs, l'exposition aux suintements et à des températures excessives.

**7.2. Description du panneau frontal**



Repère	Désignation
1	Indicateur de défaut thermique ou surtension secteur
2	Commutateur d'affichage Intensité/Tension de soudage
3	Afficheur numérique
4	Indicateur d'amorçage par H.F.
5	Indicateur soudage 4 temps
6	Indicateur de soudage TIG
7	Indicateur de soudage MMA
8	Prise de commande à distance
9	Commutateur de mode de soudage
10	Réglage de l'intensité de soudage
11	Réglage du temps de montée d'arc
12	Réglage du temps de pré-gaz
13	Réglage du temps d'évanouissement de l'arc
14	Réglage du temps de post-gaz
15	Raccord rapide de puissance -
16	Raccord rapide de puissance +
17	Prise de gâchette
18	Raccord de sortie de gaz

Sur le panneau arrière se trouvent les organes suivants :

Interrupteur marche/arrêt  
Entrée du câble d'alimentation  
Entrée de gaz (filetage 12x100)

### **7.3. Soudage manuel à électrodes enrobées**

Les sources ELEKTROTIG 160 / 200 vous permettent de souder en MMA dans 2 modes différents:

- Le mode MMA 'classique' : il vous permet de souder avec tous les types d'électrodes, notamment celles pour lesquelles l'amorçage est difficile. Dans ce mode, la tension à vide de la source est de 70V et l'indicateur MMA 7 clignote en permanence.

- Le mode MMA avec 'tension de veille' : il vous permet de souder avec la plupart des électrodes, la tension à vide appelée 'tension de veille' étant seulement de 20V. Dans ce mode, l'indicateur MMA 7 s'allume de façon continue lorsque l'on est à vide et clignote pendant le soudage.

Les ELEKTROTIG 160 / 200 sont équipés d'une électronique à microprocesseur qui permet de bénéficier en plus des fonctions ci-dessous :

- D'un dispositif 'Hot-Start' qui améliore l'amorçage grâce à une impulsion de courant supplémentaire dès l'établissement de l'arc.

- D'un dispositif anti-collage qui coupe la source en cas de collage pendant le soudage, ce qui évite à l'électrode de rougir et ce qui permet de la décoller facilement et sans flash.

#### Pour souder :

- Positionner le commutateur 8 dans l'une des 2 positions MMA.
- Brancher le câble de masse et le porte électrode aux bornes de puissance + et - selon la polarité de l'électrode utilisée (se reporter au fabricant d'électrodes).
- Régler l'intensité de soudage à l'aide du potentiomètre intensité 11.

Les ELEKTROTIG 160 / 200 sont équipés d'un indicateur digital 13 qui préaffiche avec un signe - la valeur du courant lorsqu'on ne soude pas.

L'affichage bascule en mesure du courant ou de la tension de soudage dès que l'arc s'amorce, selon la position du commutateur 2 sur U(tension) ou I(intensité).

## **7.4. Soudage TIG**

### **7.4.1. Torches**

- Brancher l'alimentation de gaz à une bouteille d'Argon à l'aide d'un détendeur débilite (débit entre 4 et 8 l/mn).
- Raccorder :
  - la torche à la borne - 15
  - la prise gâchette sur l'embase gâchette 16
  - la canalisation gaz à la sortie 18
  - le câble de masse à la borne + 17
- Monter une électrode tungstène thoriée 2 % ou 4 %, extrémité affûtée à 60° ou 90° et de diamètre adapté.

Diamètre	1 mm	1,2 mm	1,6 mm	2 mm	2,4 mm
Intensité	< 75 A	25 à 90 A	70 à 140 A	130 à 160 A	130 à 250 A

### **7.4.2. Générateur**

Positionner le commutateur 9 de façon à sélectionner le soudage TIG (indicateur TIG 6 allumé) et les options 2 temps ou 4 temps, 'H.F.' ou 'Lift Arc' à votre convenance (les indicateurs 4 et 5 correspondants s'allument).

Régler les paramètres du cycle :

- Potentiomètre 12 de pré-gaz de 0 à 5 s
- Potentiomètre 11 de montée de courant de 0 à 10 s
- Potentiomètre 10 d'intensité de 3 à 160 A ou 3 à 200A
- Potentiomètre 13 d'évanouissement de 0 à 10 s
- Potentiomètre 14 de post-gaz de 0 à 10 s

Les ELEKTROTIG 160 / 200 sont équipés d'un indicateur digital 3 qui préaffiche avec un signe - la valeur du courant lorsqu'on ne soude pas.  
L'affichage bascule en mesure du courant ou de la tension de soudage dès que l'arc s'amorce, selon la position du commutateur 2 sur U(tension) ou I(intensité).

### **7.4.3. Commande à distance**

La commande à distance est opérationnelle et prioritaire dès lors qu'elle est branchée dans la fiche 14 prévue à cet effet. **Pour qu'elle ne soit plus en service, déconnectez-la de l'appareil.**

### **7.4.4. Utilisation avec H.F.**

Positionner le tungstène à 5 mm environ de la pièce.  
Appuyer sur la gâchette. Après le temps de pré-gaz, l'arc amorce, la H.F. se coupe et le générateur monte en intensité jusqu'à la valeur préaffichée.  
A la fin du soudage, relâcher la gâchette, l'arc s'évanouit et s'éteint, le gaz est maintenu le temps du post-gaz pour la protection du tungstène et de la soudure.

### **7.4.5. Utilisation en Lift Arc**

Faire toucher le tungstène sur la pièce.  
Appuyer sur la gâchette, attendre le temps de pré-gaz.  
Relever lentement la torche, l'arc s'amorce et le cycle devient le même que celui décrit ci-dessus.

**ATTENTION** : dans cette utilisation, le courant lors du court-circuit est maintenu à une valeur faible pour éviter les inclusions de tungstène dans la soudure).  
Ce mode d'amorçage est particulièrement intéressant lors du soudage en zone sensible aux parasites radioélectriques (proximité d'ordinateurs ou de machines à commande numérique).

## 8. ENTRETIEN

**ATTENTION** : AVANT TOUTE INTERVENTION INTERNE, déconnecter le générateur, du réseau. Les tensions internes sont élevées et dangereuses.

Tous les 6 mois, ou plus fréquemment si nécessaire (utilisation intensive dans un local très poussiéreux) :

- Démontez le capot et soufflez à l'air sec.
- Vérifiez le bon serrage des connexions électriques.
- Vérifiez les connexions des nappes et des fils.

## 9. INCIDENTS-DEPANNAGE

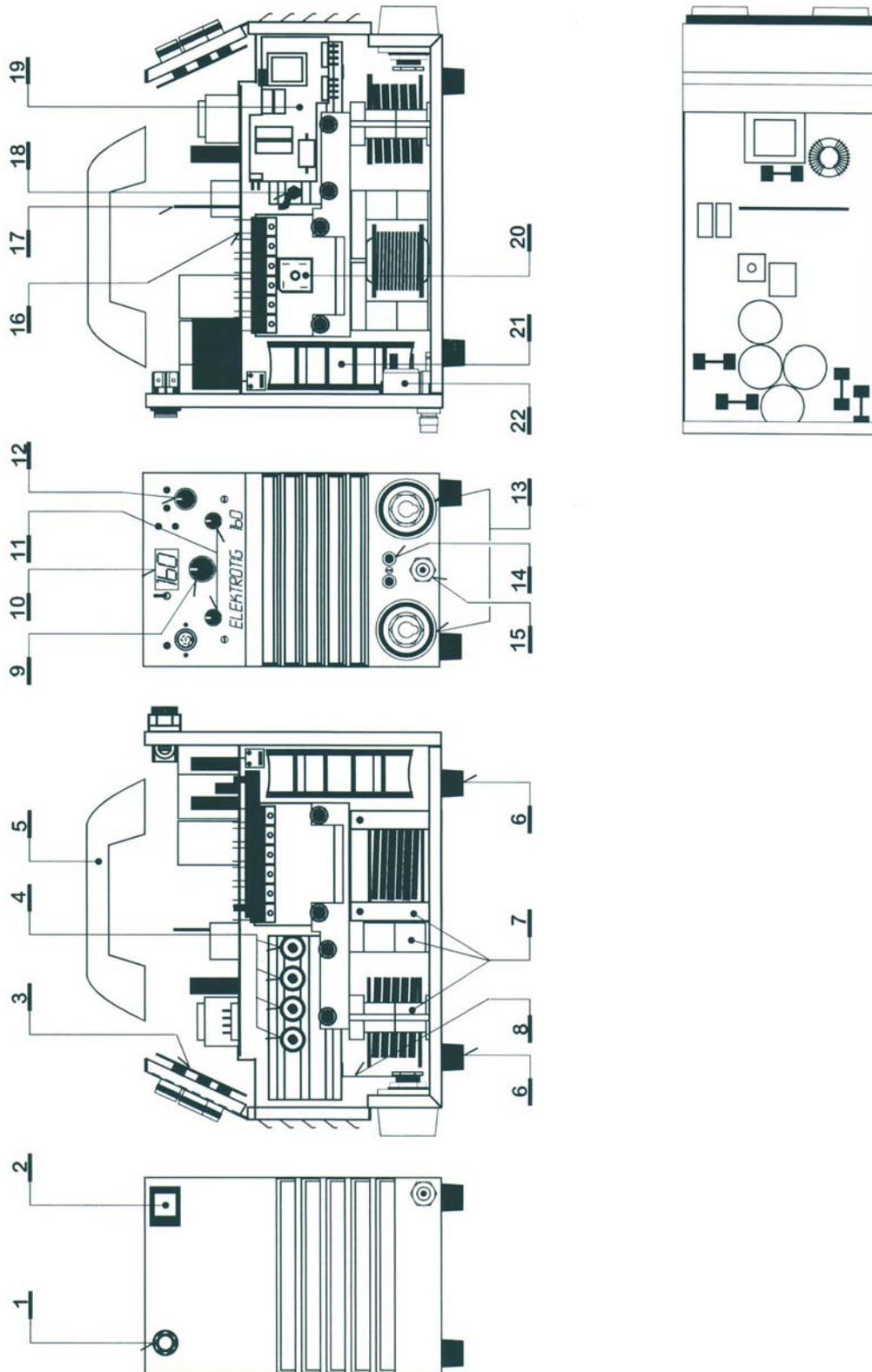
**ATTENTION** : AVANT TOUTE INTERVENTION INTERNE, déconnecter le générateur, du réseau. Les tensions internes sont élevées et dangereuses.

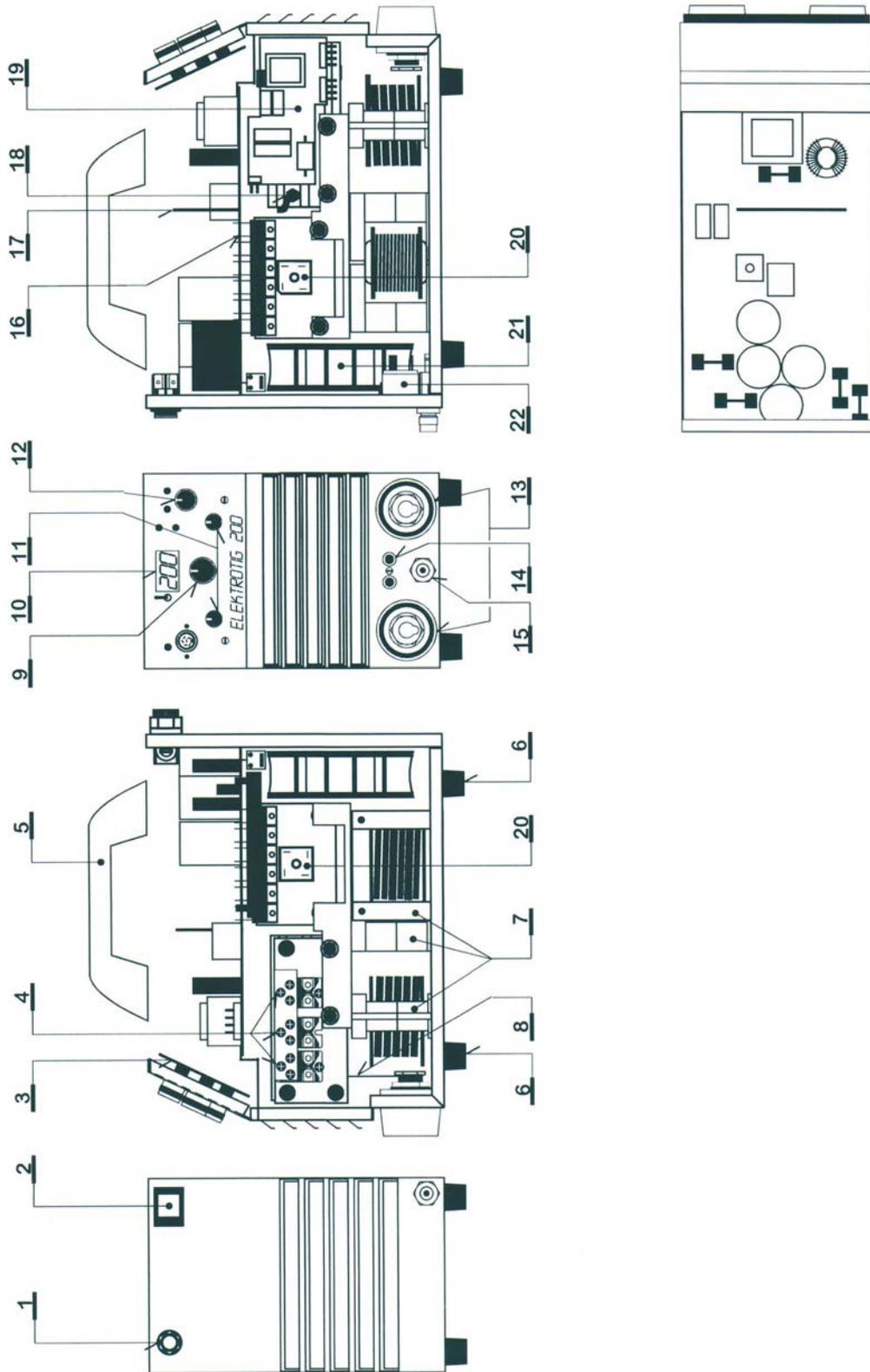
Cycle normal	Incident	Cause probable	Ce qu'il faut faire
A la mise sous tension, le voyant de l'interrupteur s'allume	Le voyant ne s'allume pas	Mauvaise alimentation du poste  Interrupteur M/A	Si le ventilateur ne tourne pas, vérifiez la connexion au réseau et la présence de la tension secteur.  Le vérifier.
Le ventilateur tourne	Le ventilateur ne tourne pas	Ventilateur défectueux ou mal connecté	Vérifier les connexions et la présence de tension secteur à ses bornes. Si elle est présente, remplacer le ventilateur
L'afficheur s'allume	L'afficheur ne s'allume pas	Mauvais contact  Transfo auxiliaire défectueux Carte de face avant défectueuse	Vérifier la connexion de la nappe de face avant.  Contacter votre revendeur

<b>En MMA</b> Tension à vide de 20V ou 70V selon la position MMA sélectionnée	Pas de tension à vide	Mauvais contact  Autres	Vérifier la connexion de la nappe de face avant. Vérifier l'enfichage de la carte régulation Contacter votre revendeur
Amorçage/soudage corrects	L'arc ne s'amorce pas, on ne peut pas souder  On ne peut pas faire varier l'intensité	Mauvaise connexion des câbles de soudage Electrode difficile à amorcer  Potentiomètre  Autres	Vérifier les connexions et le porte-électrode  Passer en position MMA classique  Vérifier son état  Contacter votre revendeur
<b>En TIG</b> Tension à vide de 20V	Pas de tension à vide	Mauvais contact  Autres	Vérifier la connexion de la nappe de face avant.  Contacter votre revendeur
Amorçage correct en H.F.	Pas de H.F. ni de gaz  Pas de H.F. mais le gaz sort	Défaut gâchette  Défaut de gaz  Mauvais contact  Mauvais contact Carte HF défectueuse Autres	Vérifier la connexion de la prise de gâchette Vérifier l'arrivée de gaz et son débit. Vérifier la connexion de la nappe de carte HF  Vérifier la connexion des fils arrivant sur la carte HF  Contacter votre revendeur
Amorçage correct en Lift Arc	L'arc ne s'amorce pas en Lift Arc	Mauvais contact  Autres	Vérifier la connexion de la nappe de face avant. Contacter votre revendeur
Cycle de soudage correct	Montée, intensité ou évanouissement non corrects	Potentiomètres  Autres	Vérifier l'état du potentiomètre correspondant au paramètre Contacter votre revendeur
En TIG ou en MMA Affichage correct	L'affichage n'est pas cohérent	Mauvais contact  Autres	Vérifier l'enfichage de l'afficheur dans la carte de face avant Contacter votre revendeur

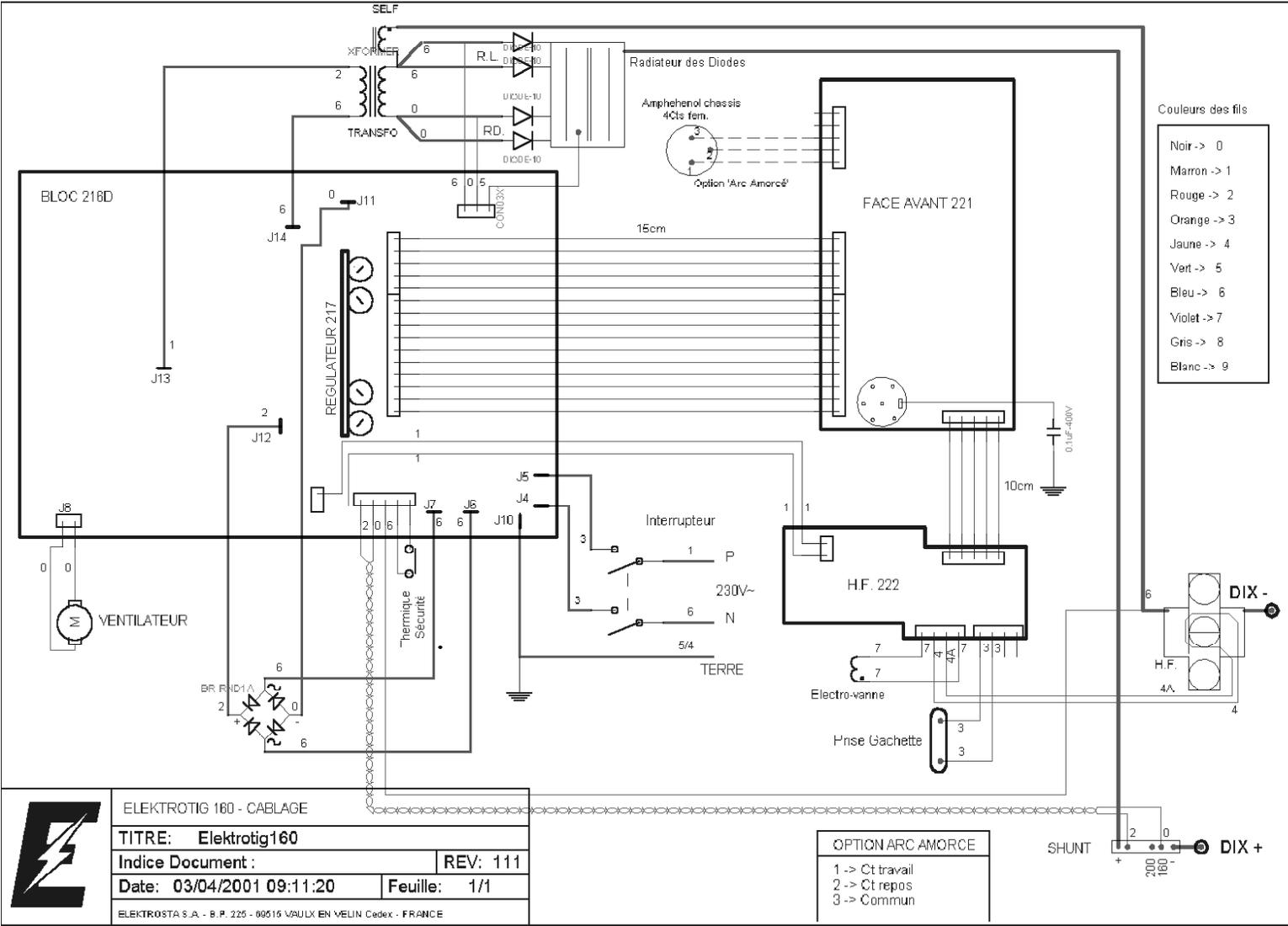
**10. PIECES DETACHEES - NOMENCLATURE**

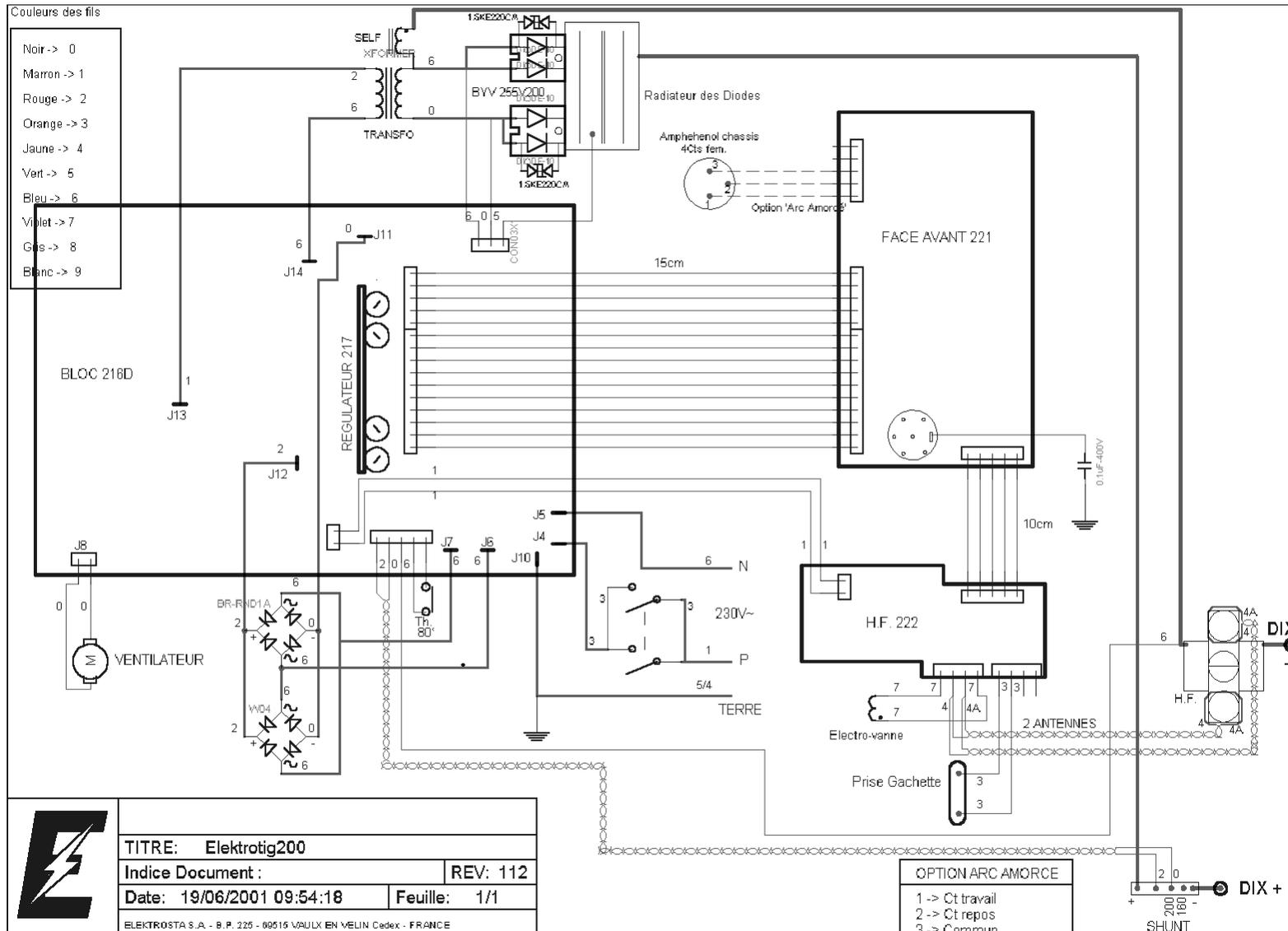
<b>Repère</b>	<b>Désignation</b>	<b>Réf. Commande</b>
1	Entrée de câble diam 12	B06050
2	Interrupteur M/A	B05014
3	Carte de face avant Ref:221	L92211
4	Diodes ELEKTRO 160 Diodes ELEKTRO 200	S07001 S07015
5	Poignée bakélite	J15003
6	Pieds Caoutchouc	J14002
7	Bloc transformateur+self+self HF ELEKTRO 160 Bloc transformateur+self+self HF ELEKTRO 200	T18200 T18201
8	Shunt	P15011
9	Bouton de potentiomètre diam 23	B01000
10	Afficheur numérique	M12105
11	Bouton de potentiomètre diam 14	B01060
12	Bouton de potentiomètre diam 18	B01061
13	Raccord rapide de puissance	060153
14	Sortie gachette	C10201
15	Raccord sortie gaz	F12001
16	Bloc primaire ELEKTRO 160 Bloc primaire ELEKTRO 200	E11204 E11206
17	Carte régulation réf 217	L92171
18	Contact thermostatique	B04012
19	Carte HF réf 222	L92221
20	Redresseur monophasé	S01052
21	Motoventilateur 120x120	V01003
22	Electrovanne 220V	F04002
	Châssis	I03500
	Face avant	I03510
	Plastron	I03517
	Face arrière	I03522
	Capot	I03530





**11. SCHEMAS ELECTRIQUES**





## NOTES



Siège social et usine  
*Head office and production factory*  
15, rue Louis Saillant  
B.P. 225  
69515 Vaulx-en-Velin Cedex – France  
Tel. +33 (0)4 78 79 43 83 – Fax. +33 (0)4 78 79 43 89

[www.elektrosta.com](http://www.elektrosta.com) / [elektrosta@elektrosta.com](mailto:elektrosta@elektrosta.com)

ELEKTROSTA se réserve le droit de modifier ses appareils sans préavis. Les illustrations, descriptions et caractéristiques ne sont pas contractuelles et n'engagent pas la responsabilité du constructeur.