

A photograph of a modern, two-story house at night. The house has large windows and balconies, some of which are lit from within. The sky is dark with several bright lightning bolts striking down. The overall scene is dramatic and emphasizes the need for surge protection.

**RES 9.5EC – 13EC – 18EC
12TEC – 16TEC**

FR

Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien (notice originale)

EN

Installation, operation and maintenance manual

ES

Manual de instalación, uso y mantenimiento

33522911801_2_1

1. Préambule	3
2. Description du groupe	4
2.1. Description et identification du groupe électrogène	4
2.2. Caractéristiques générales	6
2.2.1 Génératrice	6
2.2.2 Moteur	6
2.2.3 Contrôleur ADC	7
2.2.4 Plaque d'identification	8
2.3. Installation	9
2.3.1 Levage	9
2.3.2 Implantation et montage	9
2.3.3 Prescriptions techniques pour l'échappement	14
2.3.4 Prescriptions techniques pour l'air	14
2.3.5 Prescriptions techniques pour l'alimentation électrique	15
2.3.6 Prescriptions techniques pour l'alimentation en carburant	15
2.3.6.1. Alimentation en carburant	15
2.3.6.2. Diamètre du tuyau d'alimentation	16
2.3.6.3. Conversion entre carburants	17
2.3.6.3.1. Conversion entre carburants RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	18
2.3.6.3.2. Conversion entre carburants RES 18 EC / RES 16 TEC	21
2.3.7 Raccordements électriques	24
2.3.7.1. Raccordements (charge, démarrage à distance, préchauffage, terre)	25
2.3.7.2. Cavalier de mode d'alimentation permanente (RES 9.5 EC et RES 13 EC)	27
2.3.8 Batterie	29
2.3.8.1. Généralités et sécurité	29
2.3.8.2. Installation	30
2.3.8.3. Chargeur de batterie	31
2.3.8.3.1. Caractéristiques	31
2.3.8.3.2. Fonctionnement	31
2.3.9 Accessoires	32
2.3.9.1. Réchauffage du carburateur	32
2.3.10 Contrôle de l'installation préalablement au démarrage	34
2.3.11 Réglage de la tension et de la fréquence	34
2.3.11.1. Réglage de la tension	35
2.3.11.2. Réglage de la fréquence	35
2.3.12 Configuration du contrôleur	36
2.3.13 Modes opératoires (avec le contrôleur ADC)	38
2.3.14 Schémas électriques	43
3. Utilisation du groupe électrogène	51
3.1. Commandes et signalisation	52
3.1.1 Affichage par LED	52
3.1.2 Clavier du contrôleur	53
3.1.3 Interrupteur général du groupe électrogène	53
3.2. Démarrage du groupe électrogène	53
3.3. Arrêt du groupe électrogène	54
3.4. Réinitialisation du bouton d'arrêt d'urgence	54
3.5. Arrêt du groupe électrogène sur défaut	54
3.5.1 Réinitialisation du contrôleur après un arrêt sur défaut	56
3.6. Alimentation du contrôleur	57
3.6.1 Mode Attente	57
3.6.2 Mode Veille	57

4. Entretien programmé.....	57
4.1. Programme d'entretien.....	58
4.1.1 Programme d'entretien RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	58
4.1.2 Programme d'entretien RES 18 EC / RES 16 TEC	59
4.1.3 Circuit de lubrification.....	60
4.1.3.1. Arrêt sur basse pression d'huile	60
4.1.3.2. Contrôle du niveau d'huile.....	60
4.1.3.3. Préconisations en huile moteur.....	60
4.1.3.4. Procédure de vidange d'huile moteur.....	61
4.1.3.4.1. Procédure de vidange d'huile moteur RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC.....	61
4.1.3.4.2. Procédure de vidange d'huile moteur RES 18 EC / RES 16 TEC	62
4.1.4 Refroidisseur d'huile RES 18 EC / RES 16 TEC	63
4.1.5 Bougies d'allumage	64
4.1.6 Filtre à air	65
4.1.6.1. Entretien du filtre à air RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	65
4.1.6.1.1. Filtre à air et préfiltre	65
4.1.6.1.1.1. Entretien du préfiltre	66
4.1.6.1.1.2. Entretien de l'élément filtrant en papier	66
4.1.6.2. Entretien du filtre à air RES 18 EC / RES 16 TEC	67
4.1.6.2.1. Filtre à air.....	67
4.1.6.2.1.1. Entretien de l'élément filtrant en papier	67
4.1.7 Circuit de refroidissement.....	68
4.1.8 Circuit d'échappement	68
4.1.9 Batterie.....	68
4.1.10 Chargeur de batterie	69
4.1.11 Protection du circuit.....	69
4.1.11.1. Disjoncteur de ligne.....	69
4.1.11.2. Fusibles.....	69
4.1.12 Procédure de stockage.....	69
4.1.12.1. Circuit de graissage	69
4.1.12.2. Circuit d'alimentation en carburant	69
4.1.12.3. Lubrification des cylindres.....	70
4.1.12.4. Protection du groupe électrogène.....	70
4.1.12.5. Batterie.....	70
5. Pannes et remèdes	70
5.1. Introduction	70
5.2. Diagnostic des pannes du groupe électrogène.....	71
5.3. Codes de défaut.....	72
5.4. Diagnostic des pannes du contrôleur ADC	72
5.5. Diagnostic des pannes du chargeur de batterie.....	73
6. Déclaration de conformité "C.E."	73

1. Préambule

Le présent manuel explique comment installer, utiliser et entretenir les groupes électrogènes modèles RES 9.5 EC et RES 13 EC équipés de contrôleurs ADC 2100 (Advanced Digital Control), et RES 18 EC, RES 12 TEC et RES 16 TEC équipés de contrôleurs ADC-RES (Advanced Digital Control).

Ces groupes électrogènes sont agréés pour une utilisation avec du gaz naturel ou du propane liquide (PL).

Ces groupes électrogènes sont homologués pour être utilisés dans des applications fixes, dans les zones desservies par un réseau électrique fiable. Les groupes électrogènes doivent être installés par un agent agréé ou un technicien d'entretien. Se reporter au document intitulé « Consignes et règles de sécurité » pour plus de détails sur les consignes de sécurité à suivre lors de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien du groupe électrogène.

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au moment de l'impression.

SDMO Industries se réserve le droit de modifier la présente publication, ainsi que les produits qui y sont représentés, sans aucun préavis et sans qu'aucun préjudice d'aucune sorte ne puisse lui être opposé.

Il est important de lire ce manuel et de suivre scrupuleusement toutes les procédures et consignes de sécurité, pour garantir un fonctionnement optimal du matériel et éviter toute blessure. Il est également important de lire et de suivre les instructions fournies dans le document intitulé « Consignes et règles de sécurité ». Conserver ce manuel avec l'équipement de manière à pouvoir s'y reporter en cas de besoin.

Ce matériel requiert un entretien minutieux afin de fonctionner en toute sécurité et de façon efficace. Inspecter régulièrement les composants et effectuer l'entretien nécessaire aux intervalles recommandés. S'assurer que le matériel est conservé dans le meilleur état possible en faisant appel à un distributeur/détaillant agréé pour effectuer l'entretien.

2. Description du groupe

2.1. Description et identification du groupe électrogène

La position des divers composants du groupe électrogène est indiquée sur la figure ci-dessous. Le groupe électrogène peut être identifié au moyen d'une plaque signalétique.

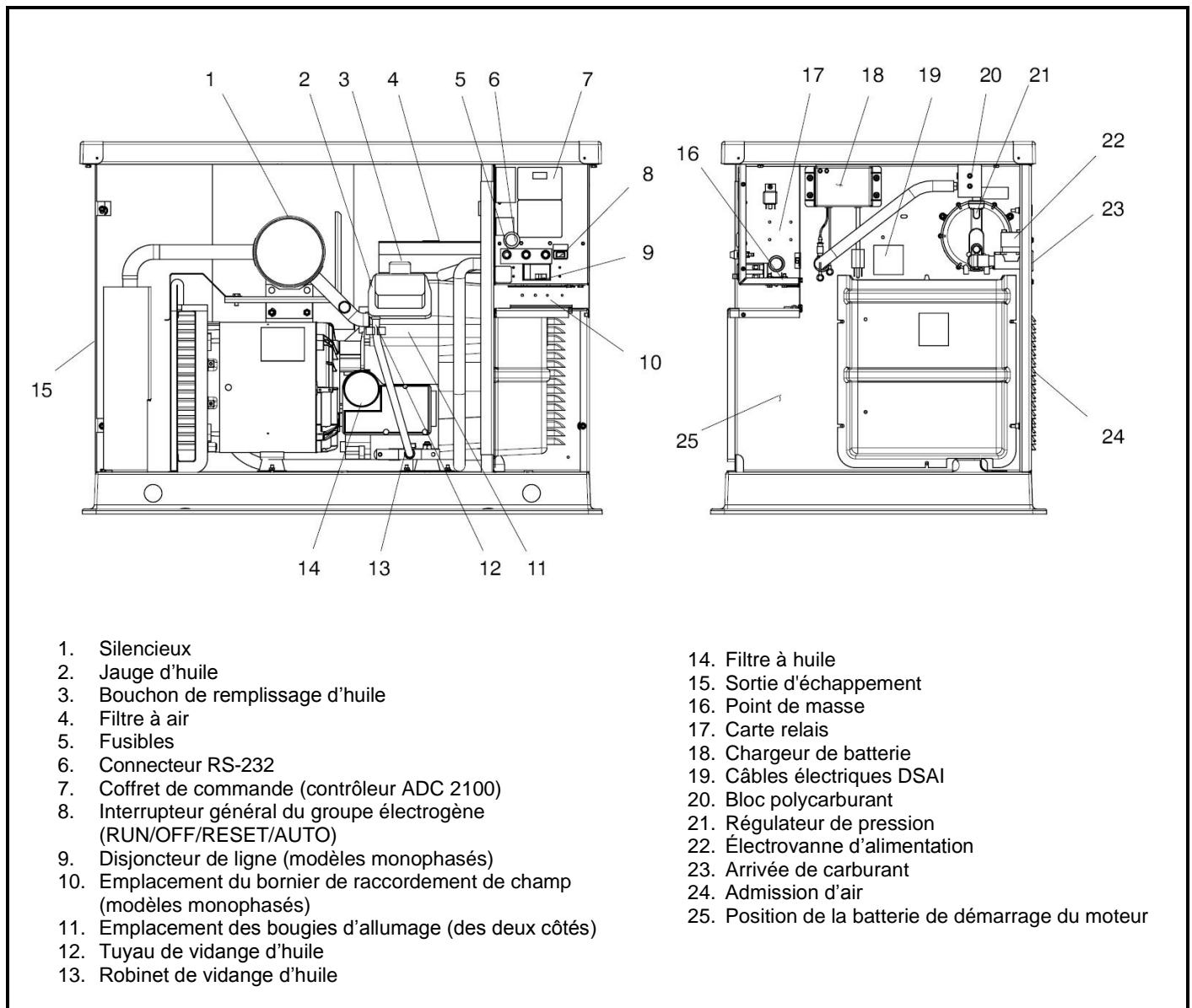


Figure 2.1 : Position des composants du groupe électrogène, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

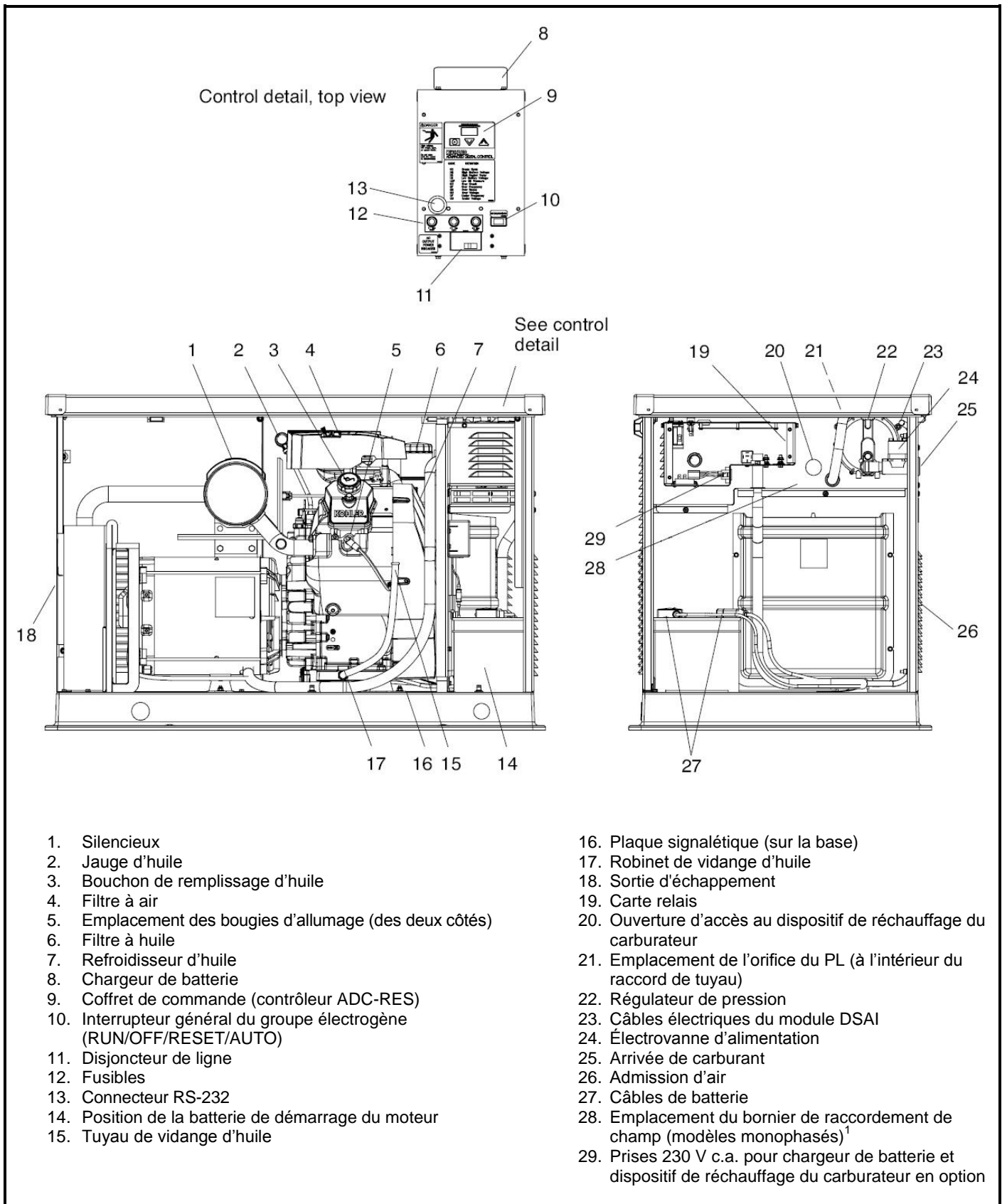


Figure 2.2 : Position des composants du groupe électrogène, RES 18 EC / RES 16 TEC

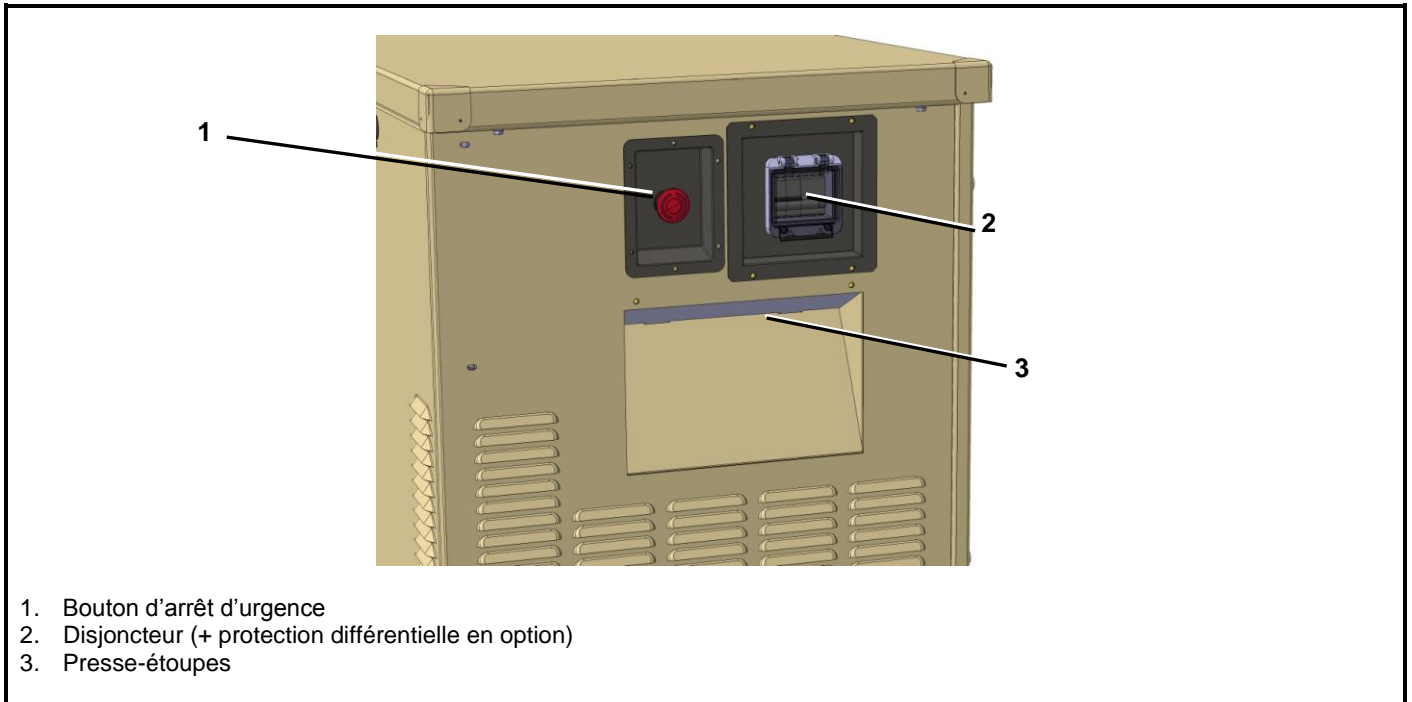


Figure 2.3 : Position des composants du groupe électrogène

2.2. Caractéristiques générales

2.2.1 Génératrice

Le groupe électrogène utilise un système exclusif de régulation de la tension (PowerBoost™), qui réagit instantanément à la moindre variation de charge.

Le système PowerBoost™ garantit la fiabilité des démarrages du moteur et la constance des niveaux de tension.

2.2.2 Moteur

Le groupe électrogène est entraîné par un moteur Kohler® bicylindre 4 temps à refroidissement par air. Le moteur fonctionne au gaz naturel ou au propane liquide (PL), tous deux des carburants à combustion propre. Le moteur est doté des particularités suivantes :

- Arbre à cames en tête (meilleur rendement) et circuit de lubrification à haute pression, fournissant une puissance maximale et un couple maximal ainsi qu'une grande fiabilité dans toutes les conditions de fonctionnement.
- Allumage électronique fiable, sans entretien.
- Pièces d'usure en fonte de haute précision de conception.
- Systèmes polycarburants permettant une conversion sur site du gaz naturel vers le PL (et inversement), conformément aux normes en matière d'émissions US CARB.
- Module numérique d'avance à l'allumage DSAI (Digital Spark Advance Ignition) pour une gestion optimale de l'avance à l'allumage en fonction du carburant choisi (RES 13 EC, RES 12TEC, RES 16 TEC et RES 18 EC).



2.2.3 Contrôleur ADC

Le groupe électrogène est équipé d'un contrôleur Kohler® ADC 2100 ou ADC-RES (Advanced Digital Control). Ce contrôleur est doté des caractéristiques spéciales suivantes :

- Structure compacte
- Intégration totale au groupe électrogène
- Affichage par LED :
 - ✓ Du nombre d'heures de fonctionnement
 - ✓ De l'état du cycle de démarrage
 - ✓ De la tension alternative (ADC-RES)
 - ✓ De la fréquence (Hz) (ADC-RES)
 - ✓ De la tension de la batterie (ADC-RES)
 - ✓ Des informations de montage (ADC-RES)
 - ✓ De la version logicielle de l'application (ADC-RES)
- Notification des défauts par affichage LED :
 - ✓ Tension batterie élevée
 - ✓ Température moteur élevée
 - ✓ Tension batterie basse
 - ✓ Pression d'huile basse
 - ✓ Dépassement du nombre de cycles de démarrage
 - ✓ Surrégime
 - ✓ Surfréquence
 - ✓ Surtension
 - ✓ Sous-fréquence
 - ✓ Sous-tension
- Clavier à touches souples pour la configuration et les réglages :
 - ✓ Accès au menu protégé par mot de passe
 - ✓ Réglages de la tension, du gain et du régime moteur
 - ✓ Configuration du système (tension/fréquence nominales et modèle du groupe électrogène)
- Interrupteur général monté sur boîtier de raccordement : Run (Marche), Off/Reset (Arrêt/Réinitialisation) et Auto (Automatique).
- Option de démarrage/arrêt à distance (2 fils électriques)
- Haut niveau de protection de l'électronique contre la corrosion et les vibrations :
 - ✓ Electronique enrobée
 - ✓ Raccordements étanches
- Régulateur numérique isochrone garantissant une grande régularité du régime pour tous les niveaux de charge
- Régulation numérique de la tension : efficacité de $\pm 1,5$ % entre l'absence de charge et la pleine charge
- Démarrage automatique pour les cycles de démarrage programmés
- Mise à jour possible du logiciel d'application (ADC-RES)

2.3. Installation

2.3.1 Levage

		<p>Déséquilibre de charge. L'utilisation d'un équipement de levage inapproprié peut présenter un danger de mort ou de blessure grave et endommager le matériel. Ne pas utiliser d'anneaux de levage.</p>
Avertissement		

Les poids approximatifs des groupes électrogènes sont indiqués sur la figure 2.5. Utiliser des barres de levage insérées dans les ouvertures spécialement conçues à cet effet dans l'embase pour soulever le groupe électrogène complet. Voir les figures 2.6 et 2.8 relatives à l'emplacement des ouvertures destinées au levage.

Modèle	Poids, kg (lb)
RES 9.5 EC	180 (400)
RES 13 EC	186 (410)
RES 18 EC	227 (500)
RES 12 TEC	186 (410)
RES 16 TEC	227 (500)

Figure 2.5 : Poids approximatifs

2.3.2 Implantation et montage

Les dimensions générales du groupe électrogène et l'emplacement des arrivées de carburant ainsi que de la ligne électrique sont indiqués sur les figures 2.6 et 2.8. Les dimensions figurant sur les schémas sont fournies en millimètres, avec les correspondances en pouces entre parenthèses.

Installer le groupe électrogène en extérieur. Laisser suffisamment d'espace autour du groupe électrogène, comme recommandé sur les figures 2.7 et 2.9. Orienter le groupe électrogène de sorte que les gaz d'échappement ne soient pas évacués à proximité d'équipements sensibles ou de matières inflammables. Ne pas installer le groupe électrogène à un endroit où les gaz d'échappement pourraient s'accumuler et s'infiltrer dans un bâtiment potentiellement occupé.

Pour le transport, le groupe électrogène est monté sur une palette d'assemblage en plastique. Pour l'installation, préparer une zone au sol plane recouverte de gravier, comme indiqué sur les figures 2.7 et 2.9.

Placer la palette en plastique directement sur le gravier. Ne pas placer la palette directement sur de l'herbe.

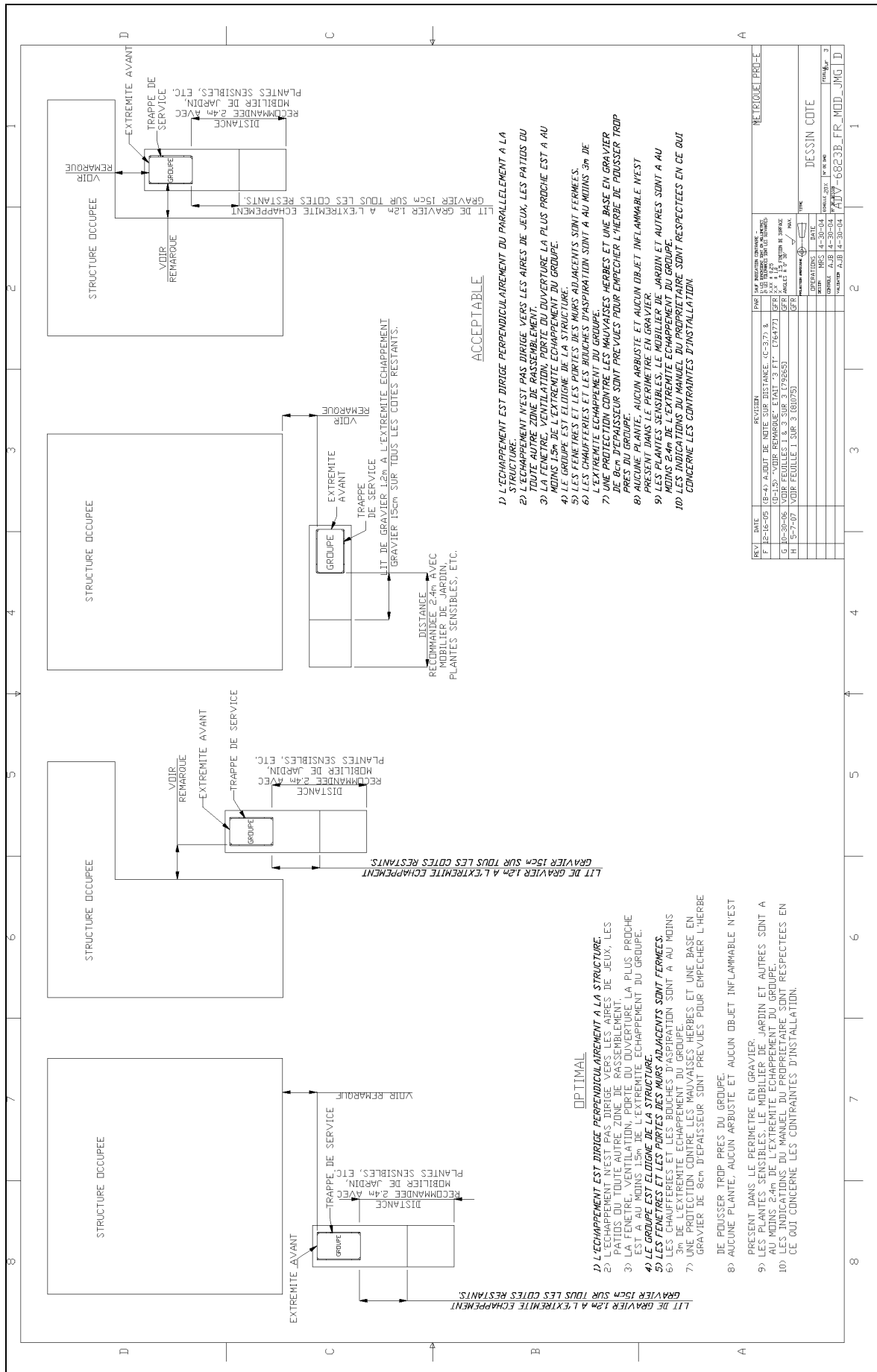


Figure 2.7 : Dégagements autour du groupe électrogène, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

2.3.3 Prescriptions techniques pour l'échappement

Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment. Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène dans les cas où les gaz d'échappement pourraient pénétrer dans un bâtiment occupé, par une fenêtre, un conduit de ventilation ou tout autre type d'ouverture.

La ligne d'échappement est complète pour tous les groupes électrogènes installés en extérieur. Ne pas installer le groupe électrogène en intérieur.

La figure 2.10 indique les débits et la température des gaz d'échappement pour la charge nominale. Les gaz d'échappement du moteur se mélangent à l'air de refroidissement provenant du groupe électrogène, du côté de l'échappement de l'enveloppe. Orienter le groupe électrogène de sorte que les gaz d'échappement ne soient pas évacués à proximité d'équipements sensibles ou de matières inflammables. Respecter les valeurs de dégagements indiquées sur les figures 2.7 et 2.9.

Ligne d'échappement	60 Hz	50 Hz
Débit des gaz d'échappement à la puissance nominale, m ³ /min.		
RES 9.5 EC	3,3	2,7
RES 13 EC / RES 12 TEC	3,8	3,2
RES 18 EC / RES 16 TEC	5,3	4,4
Température des gaz d'échappement en sortie d'enveloppe, à puissance nominale, °C (°F)	216 (420)	

Figure 2.10 : Débits et températures des gaz d'échappement

2.3.4 Prescriptions techniques pour l'air

Le groupe électrogène requiert un écoulement d'air correct pour le refroidissement et la combustion. L'air utilisé pour le refroidissement et la combustion circule dans les ouvertures d'entrée et de sortie de l'enveloppe insonorisée. La figure 2.11 indique l'emplacement des grilles d'entrée et de sortie d'air de refroidissement. Inspecter les ouvertures d'entrée et de sortie d'air à l'intérieur et à l'extérieur de l'enveloppe pour garantir l'absence de tout colmatage pouvant faire obstacle à la libre circulation de l'air.

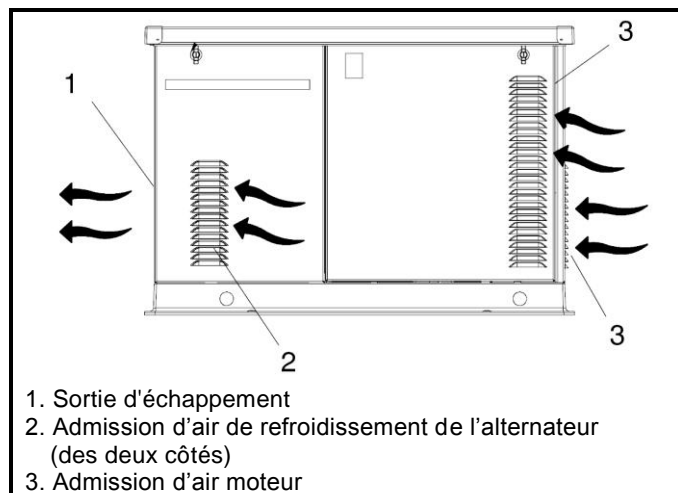


Figure 2.11 : Entrées et sorties de l'air de refroidissement

Besoins en air de refroidissement	RES 9.5 EC		RES 13 EC RES 12 TEC		RES 18 EC RES 16 TEC	
	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
Air de refroidissement, m ³ /mn	26,9	22,4	26,9	22,4	28,0	22,6
Besoin total d'air en entrée, m ³ /mn	27,8	23,2	28,0	23,4	29,6	24,0
Air de combustion, m ³ /mn	0,94	0,8	1,1	0,9	1,62	1,42

Figure 2.12 : Besoins en air de refroidissement

2.3.5 Prescriptions techniques pour l'alimentation électrique

Le groupe électrogène doit être alimenté en électricité afin de charger la batterie et de réchauffer le carburateur. La figure 2.13 indique la puissance requise pour le chargeur de batterie et les accessoires. Le coffret de contrôle doit être installé conformément à la réglementation locale.

Matériel	Puissance	Ampérage	Tension
Chargeur de batterie	60 VA	0,26 A	230 V
Réchauffage du carburateur	37 W	0,16 A	

Figure 2.13 : Puissance électrique requise

2.3.6 Prescriptions techniques pour l'alimentation en carburant

Le groupe électrogène peut fonctionner au gaz naturel ou au PL (Propane Liquide). L'installation du circuit d'alimentation en carburant doit être conforme aux prescriptions des réglementations locales.

2.3.6.1. Alimentation en carburant

En raison des variations climatiques et des caractéristiques géographiques, contacter votre fournisseur local en carburant pour la planification et l'installation du réseau d'alimentation. La figure 2.14 indique les valeurs de pouvoir calorifique recommandées pour le gaz naturel et le PL (Propane liquide).

Vérifier que la pression à la sortie du régulateur de pression principal du réseau (ou au niveau du réservoir de PL) est comprise entre 1,7 et 2,7 kPa (de 17 à 27 mbar) et que le débit indiqué sur le compteur à gaz est suffisant pour alimenter le groupe électrogène ainsi que tout autre matériel fonctionnant au gaz. La figure 2.15 indique les débits requis pour le groupe électrogène et la figure 2.16 fournit les valeurs de consommation. Contacter votre fournisseur en carburant pour plus d'informations concernant les niveaux d'alimentation ou pour toute mise à niveau du compteur à gaz.

Les figures 2.6 et 2.8 indiquent la position du raccord de l'arrivée de carburant. Utiliser des tuyaux flexibles pour éviter tout risque de coupure du circuit d'alimentation à la suite de vibrations. Retirer le panneau du boîtier extérieur et utiliser une clé afin de maintenir l'électrovanne d'alimentation lors du resserrage des raccords de gaz. Vérifier qu'aucune conduite d'alimentation ne touche aucune partie du matériel ou de l'équipement et les protéger de tout dommage dû aux mauvaises conditions climatiques ou à l'environnement.

Circuit d'alimentation en carburant		
Types de carburant	Gaz naturel	PL
Raccord de l'arrivée	1/2" NPT	
Pression d'alimentation en kPa, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	1,3-2,7	1,7-2,7
Pression d'alimentation en kPa, RES 18 EC / RES 16 TEC	1,7-2,7	
Valeurs de pouvoir calorifique nominales (Btu/ft ³)		
Gaz naturel	1000	
GPL	2500	

Figure 2.14 : Alimentation en gaz

Modèle	Débit de gaz (Btu/h)	
	Gaz naturel	PL
RES 9.5 EC	132 000	180 000
RES 13 EC / RES 12 TEC	193 000	203 000
RES 18 EC / RES 16 TEC	242 000	280 000

Figure 2.15 : Débits de gaz naturel

Consommation m ³ /h	RES 9.5 EC		RES 13 EC / RES 12 TEC		RES 18 EC / RES 16 TEC	
	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
Gaz naturel, en % de charge						
100 %	3,7	3,3	5,9	4,9	6,9	5,7
75 %	3,2	2,9	4,8	4,0	5,8	4,7
50 %	2,6	2,3	3,6	3,0	4,4	3,8
25 %	2,2	1,9	2,4	2,0	3,4	2,9
PL, en % de charge						
100 %	2,0	1,7	3,1	2,5	3,2	2,7
75 %	1,3	1,1	2,5	2,0	2,7	2,2
50 %	1,0	0,9	1,9	1,5	2,1	1,7
25 %	0,8	0,7	1,2	1,0	1,6	1,4

Figure 2.16 : Consommation de gaz

2.3.6.2. Diamètre du tuyau d'alimentation

S'assurer que le diamètre et la longueur du tuyau de gaz naturel correspondent aux exigences indiquées sur les figures 2.17 et 2.18. Mesurer la longueur du tuyau entre le régulateur de pression principal et le raccord du tuyau d'entrée du groupe électrogène. Ajouter 2,40 m à la longueur mesurée pour chaque coude de 90°. Comparer la longueur et le diamètre du tuyau aux mesures fournies dans le tableau des figures 2.17 et 2.18. Si le diamètre du tuyau est supérieur au diamètre maximal requis, le remplacer par un autre tuyau ayant le diamètre recommandé avant de continuer.

Contactez votre fournisseur local de PL pour plus d'informations concernant l'installation du propane liquide.

Diamètre du tuyau	Longueur maximale du tuyau (m)	
	RES 9.5 EC	RES 13 EC / RES 12 TEC
3/4" NPT	18,3	9,2
1" NPT	61	30
1" 1/4 NPT	91,5	68,6


Figure 2.17 : Longueur maximale du tuyau de gaz naturel, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Recommandation en matière de taille minimale du tuyau de gaz, pouce NPT		
Longueur du tuyau, m (ft)	Gaz naturel (242 000 Btu/h)	PL (280 000 Btu/h)
8 (25)	1	3/4
15 (50)	1	1
30 (100)	1 1/4	1
46 (150)	1 1/4	1 1/4
61 (200)	1 1/4	1 1/4

Figure 2.18 : Longueur maximale du tuyau de gaz naturel, RES 18 EC / RES 16 TEC


2.3.6.3. Conversion entre carburants

Le système polycarburant permet la conversion du gaz naturel vers le propane liquide (PL) et inversement sur site, avec maintien de la conformité aux normes antipollution. Cette conversion du système d'alimentation peut être effectuée par n'importe quel technicien qualifié ou agent agréé.

	<p>Démarrage accidentel. Danger de mort ou de blessure grave. Débrancher les câbles de la batterie avant toute intervention sur le groupe électrogène. Pour débrancher la batterie, déconnecter le câble négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier.</p>
Avertissement	


Avant toute intervention sur le groupe électrogène ou l'équipement connecté, neutraliser le groupe comme suit :

- (1) Mettre l'interrupteur principal sur "OFF".
- (2) Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
- (3) Débrancher les câbles de batterie, négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. Respecter cette procédure pour interdire tout démarrage intempestif du groupe électrogène, suite à l'action d'un commutateur de transfert automatique, un interrupteur marche/arrêt déporté, ou une commande de démarrage du moteur envoyée par un ordinateur distant.

	<p>Vapeurs de carburant explosives. Danger de mort ou de blessure grave. User de précautions extrêmes lors de la manutention, du stockage et de l'utilisation des carburants.</p>
Avertissement	

2.3.6.3.1. Conversion entre carburants RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

La conversion sur site entre le gaz naturel et le PL est possible grâce aux 2 raccords équipant le bloc d'alimentation. Les régulateurs débitométriques d'alimentation sont préconfigurés en usine et scellés pour garantir le respect des normes en vigueur en matière d'émissions et pour assurer un démarrage optimal à froid comme à chaud.

	<p>Ne pas modifier les réglages des régulateurs débitométriques scellés dans le bloc d'alimentation en usine.</p>
<p>Avertissement</p>	

La procédure suivante doit être appliquée pour effectuer sur le groupe électrogène une conversion du gaz naturel vers le propane liquide (PL). Ce processus consiste à introduire le raccord d'ouverture du gaz naturel dans l'orifice du PL, obturer l'orifice du gaz naturel puis à connecter les câbles électriques du module DSAI (Digital Spark Advance Ignition).

Voir la figure 2.19 relative à la position des divers composants du circuit d'alimentation.

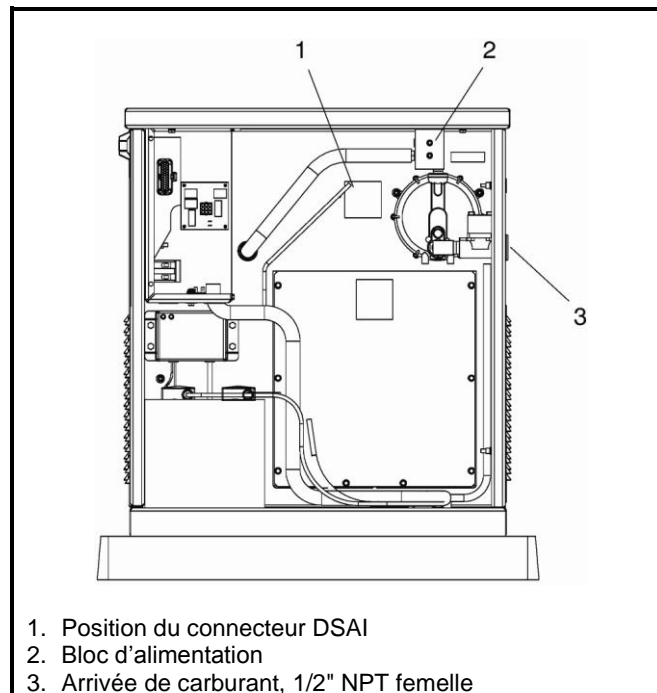


Figure 2.19 : Position des composants du circuit d'alimentation, côté admission d'air, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Procédure de conversion entre carburants (figure 2.20)

1. Ouvrir la porte du capot.
2. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF ».
3. Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
4. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (-).
5. Fermer l'alimentation en carburant.
6. Desserrer le collier de serrage, puis débrancher le tuyau souple du raccord sur le bloc d'alimentation.
7. Retirer le raccord du tuyau souple de l'orifice de sortie du gaz naturel du bloc d'alimentation (rep. 4)
8. Retirer l'obturateur de l'orifice du PL du bloc d'alimentation (rep. 5). Nettoyer l'obturateur à l'aide d'un chiffon sec ou d'une brosse, appliquer un produit de blocage/d'étanchéité sur le filetage, puis revisser l'obturateur dans l'orifice de sortie du gaz naturel.
9. Nettoyer le raccord pour tuyau souple à l'aide d'un chiffon sec ou d'une brosse, appliquer un produit de blocage/d'étanchéité sur le filetage, puis revisser le raccord dans l'orifice de sortie du PL.
10. Glisser le tuyau souple sur le raccord et le fixer à l'aide du collier de serrage.
11. Pour les modèles RES 13 EC et RES 12 TEC uniquement : brancher tous les câbles électriques du module d'avance DSAI (Digital Spark Advance Ignition) pour le gaz naturel. (Débrancher les câbles électriques pour le PL). Voir la figure 2.21.
12. Brancher le circuit du nouveau carburant et ouvrir l'alimentation.
13. Vérifier que l'interrupteur général du groupe électrogène est sur « OFF ».
14. Rebrancher les câbles de la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en terminant par le câble négatif (-).
15. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
16. Démarrer le groupe électrogène ; pour ce faire, mettre l'interrupteur général sur « RUN ».
17. Contrôler l'absence de fuite de gaz à l'aide d'un détecteur de fuites.
18. Faire fonctionner le groupe électrogène et vérifier son fonctionnement. Utiliser le contrôleur pour régler la puissance et la stabilité si nécessaire.
19. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET » pour arrêter le groupe électrogène.
20. Fermer la porte du capot.

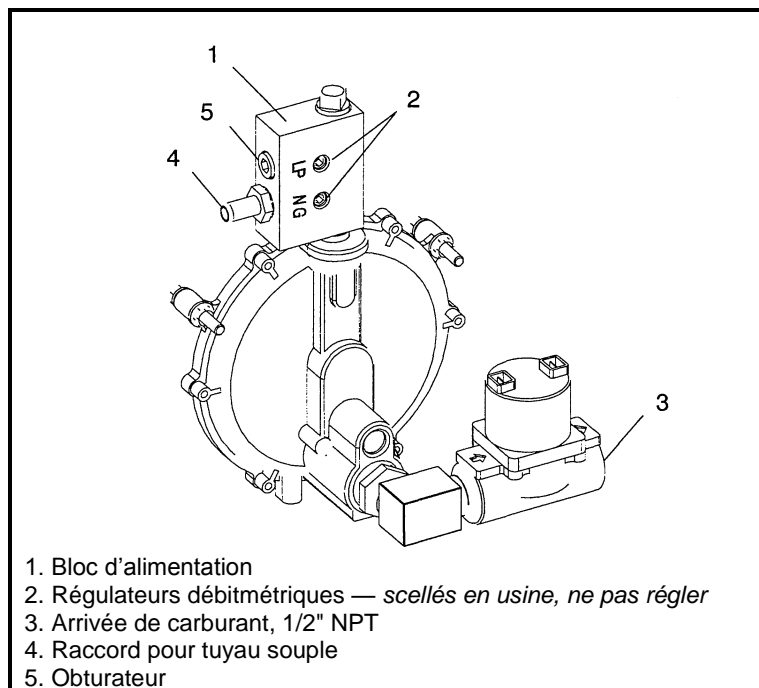


Figure 2.20 : Raccords du bloc d'alimentation, mode gaz naturel, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Pour convertir le groupe électrogène du PL vers le gaz naturel, appliquer la même procédure, en introduisant le raccord d'alimentation de l'orifice du PL dans l'orifice du gaz naturel. Sur les modèles RES 13 EC et RES 12 TEC, débrancher les câbles électriques du module DSAI en mode PL. Voir la figure 2.21.

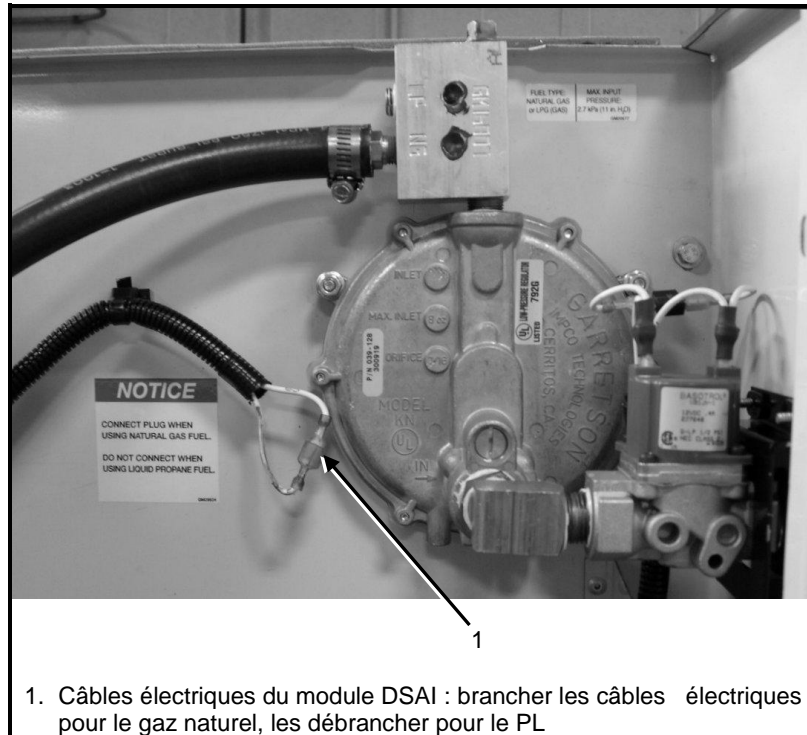


Figure 2.21 : Câbles électriques du module évolué DSAI (Digital Spark Advance Ignition), situés dans la zone d'admission d'air du groupe électrogène

2.3.6.3.2. Conversion entre carburants RES 18 EC / RES 16 TEC

Un orifice est utilisé dans la conduite de carburant pour le PL. Le groupe électrogène est habituellement livré avec un réglage pour le gaz naturel, l'orifice desserré étant attaché près de la conduite de carburant. Pour effectuer une conversion vers le PL, installer l'orifice et débrancher les câbles électriques d'avance à l'allumage comme décrit ci-dessous. Voir la figure 2.22 relative à la position des divers composants du circuit d'alimentation.

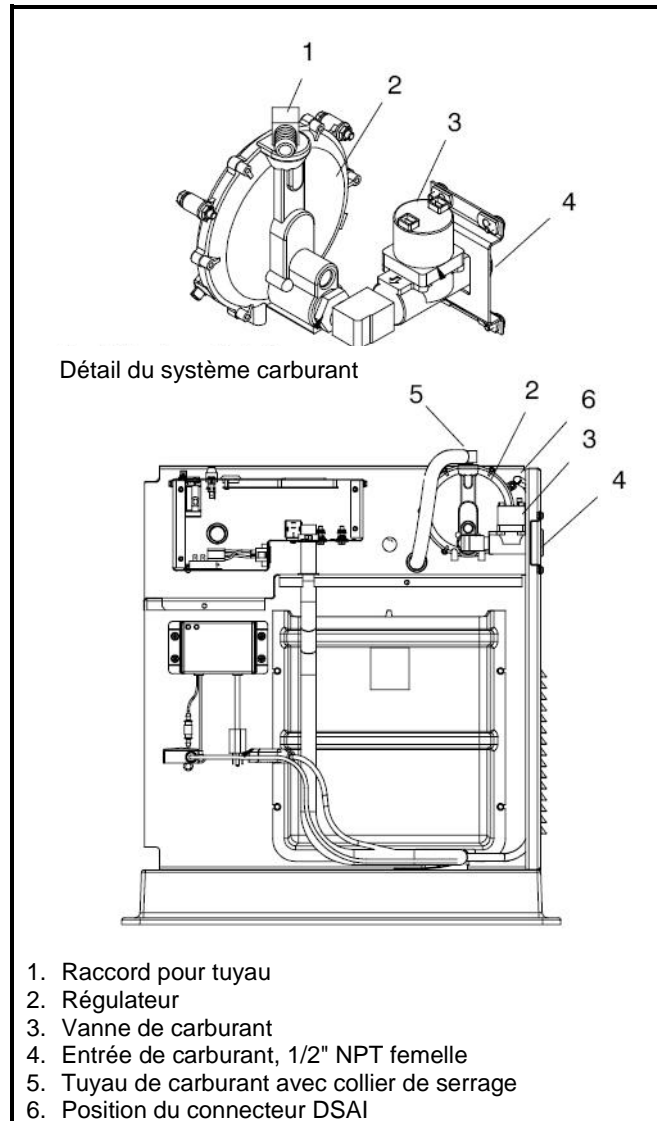


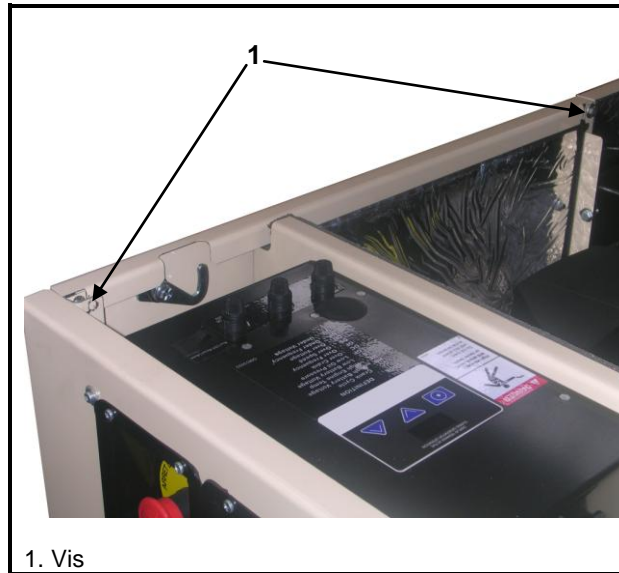
Figure 2.22 : Position des composants du circuit d'alimentation, RES 18 EC / RES 16 TEC

Procédure de conversion entre carburants

1. Soulever le capot du groupe électrogène.



2. Dévisser les deux vis de fixation du panneau latéral.



3. Déposer le panneau latéral du capot.
4. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF ».
5. Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
6. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (-).
7. Fermer l'alimentation en carburant.
8. Desserrer le collier de serrage, puis débrancher le tuyau souple du raccord.

9. Placer l'orifice dans le raccord de tuyau. Voir la figure 2.23.

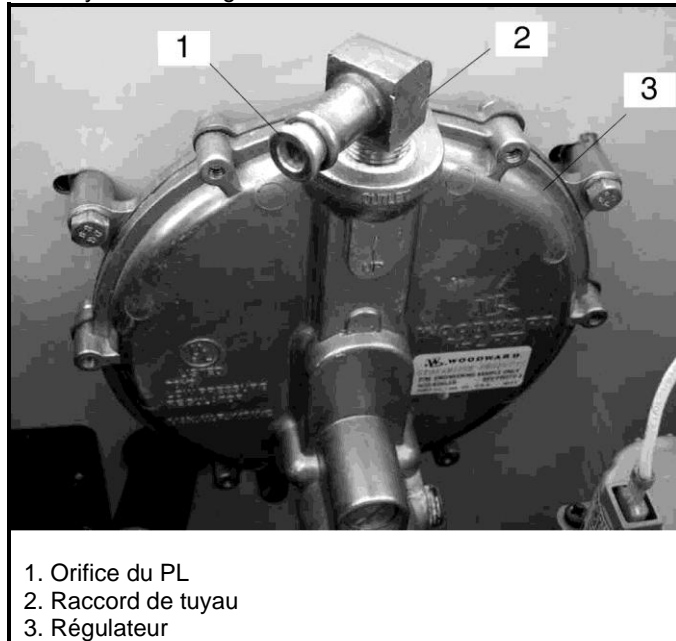


Figure 2.23 : Orifice du PL, RES 18 EC / RES 16 TEC

10. Glisser le tuyau souple dans le raccord et le fixer à l'aide du collier de serrage.
11. Débrancher les câbles électriques 65 et N5 du module DSAI (Digital Spark Advance Ignition) pour le PL (Brancher les câbles électriques pour le gaz naturel).

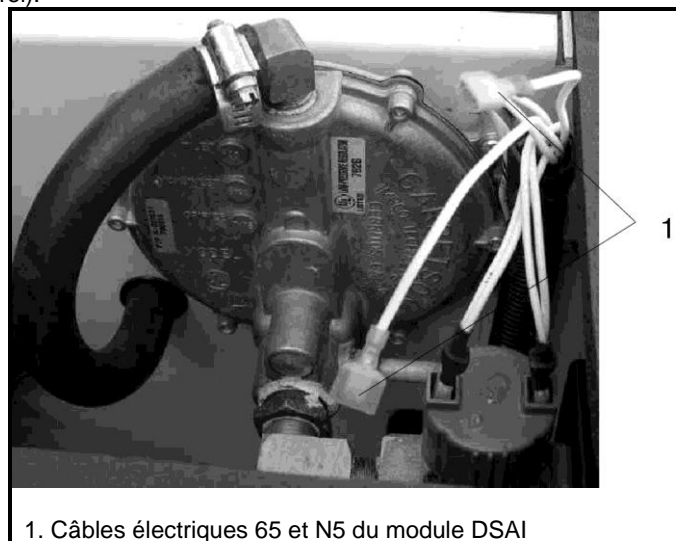



Figure 2.24 : Câbles électriques 65 et N5 du module DSAI (Digital Spark Advance Ignition), RES 18 EC / RES 16 TEC

12. Brancher le circuit du nouveau carburant et ouvrir l'alimentation.
13. Vérifier que l'interrupteur général du groupe électrogène est bien positionné sur « OFF ».
14. Rebrancher les câbles de la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en terminant par le câble négatif (-).
15. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
16. Démarrer le groupe électrogène ; pour ce faire, mettre l'interrupteur général sur « RUN ».
17. Vérifier l'absence de fuite de gaz à l'aide d'un détecteur de fuites.
18. Faire fonctionner le groupe électrogène et vérifier son fonctionnement. Utiliser le contrôleur pour régler la puissance et la stabilité si nécessaire.
19. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET » pour arrêter le groupe électrogène.
20. Reposer le panneau latéral du capot.
21. Revisser les deux vis de fixation du panneau latéral.

Pour effectuer sur le groupe électrogène une conversion du PL vers le gaz naturel, retirer l'orifice du carburant et brancher les câbles électriques du module DSAI (Digital Spark Advance Ignition).

2.3.7 Raccordements électriques

	<p>Tension dangereuse. Un retour d'alimentation au réseau peut causer des dommages matériels, de graves blessures corporelles ou la mort.</p> <p>Si le groupe électrogène sert d'alimentation électrique de secours, installer un commutateur de transfert automatique pour prévenir toute interconnexion incontrôlée entre les sources normale et de secours d'alimentation électrique.</p>
Avertissement	

Mise à la terre de l'équipement électrique. Danger de mort ou de blessure grave par suite de tension dangereuse. Une électrocution est toujours possible dès lors que l'on se trouve en présence d'électricité. Ouvrir les disjoncteurs principaux de toutes les alimentations électriques avant toute intervention d'entretien sur l'équipement. Configurer l'installation de manière à mettre électriquement à la terre le groupe électrogène, le commutateur de transfert et tous les équipements et circuits connexes, conformément aux normes et codes en vigueur. Ne jamais brancher de câbles ou appareils électriques alors que l'on a les pieds dans l'eau ou sur sol humide, pour ne pas accroître le risque d'électrocution.

Retour d'alimentation électrique au réseau. Danger de mort ou de blessure grave par suite de tension de retour d'alimentation. Installer un commutateur de transfert dans les équipements d'alimentation de secours, pour éviter la mise en communication des circuits de la source de secours avec ceux des autres sources d'alimentation électriques. Un retour d'alimentation électrique au réseau peut causer de graves blessures corporelles, voire la mort, aux personnels intervenant sur les lignes électriques.

2.3.7.1. Raccordements (charge, démarrage à distance, préchauffage, terre)

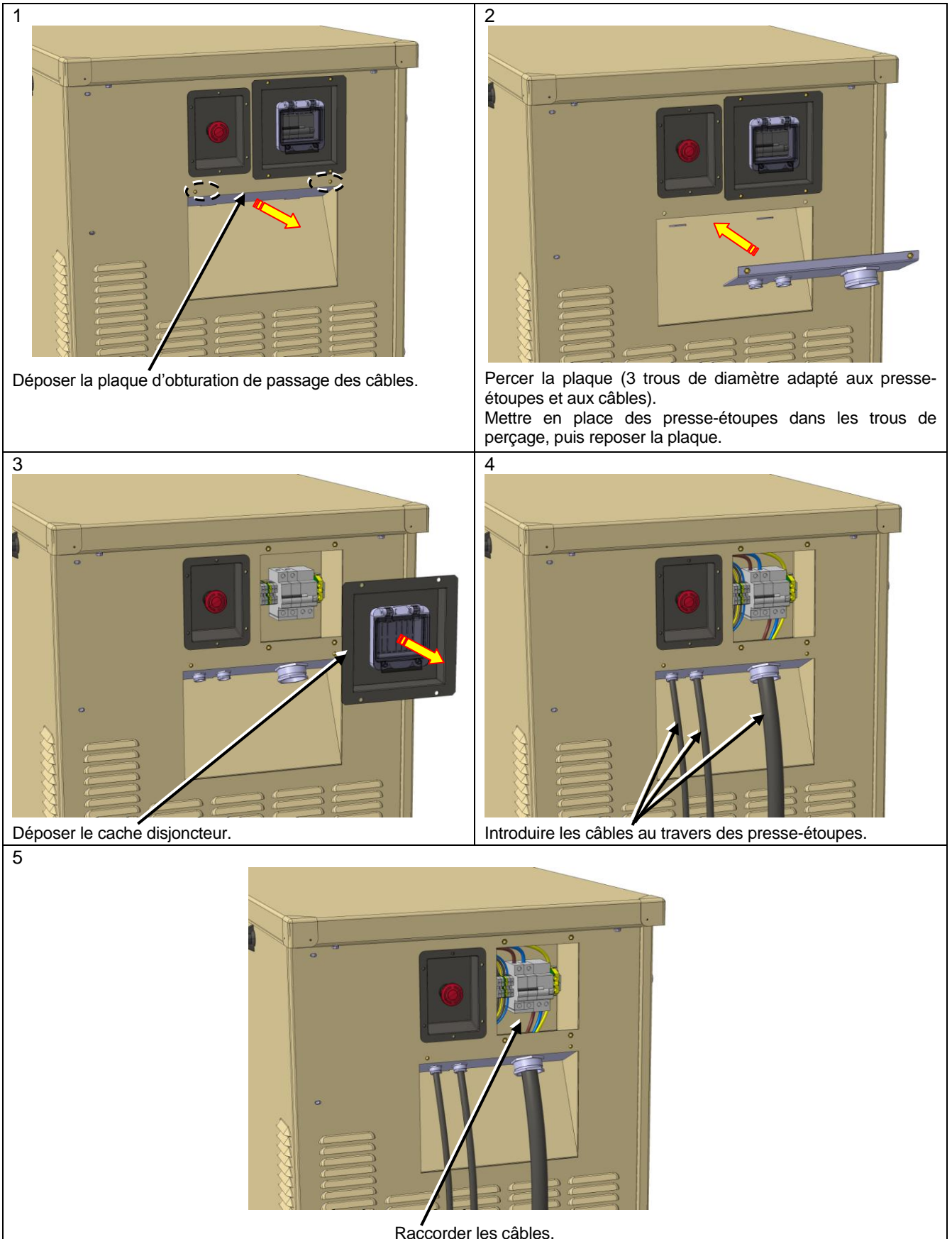
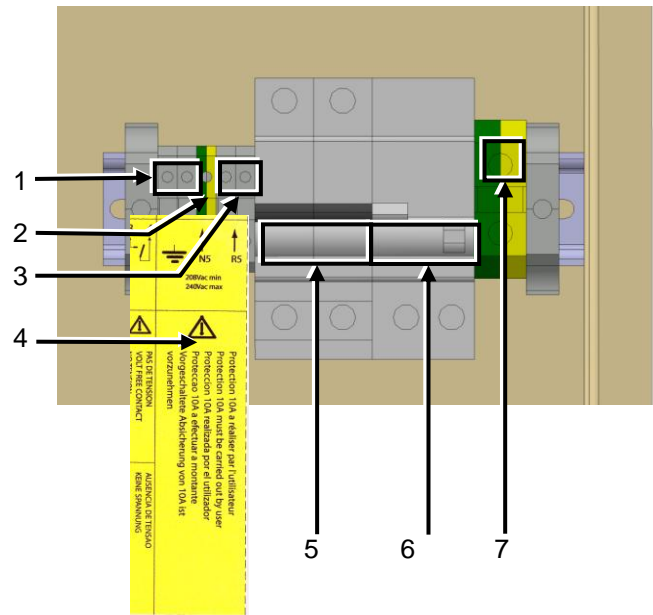


Figure 2.25 : Raccordements électriques sur site

6

Repérage des raccordements

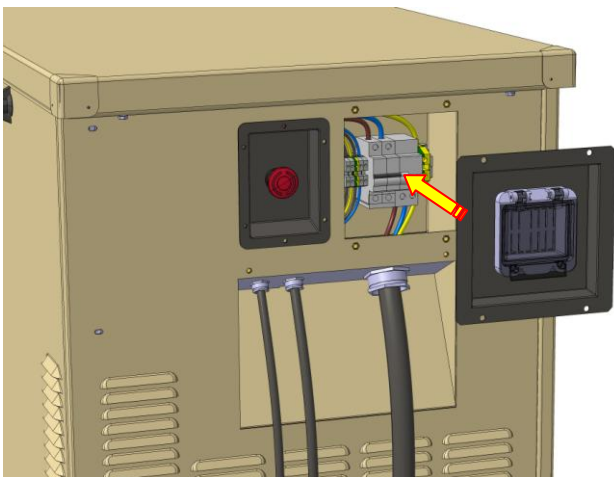
- 1 - Ordre de démarrage à distance
- 2 - Terre
- 3 - N5 : Neutre réseau
R5 : Phase réseau
- 4 - Etiquette de repérage pour les raccordements.
Lire attentivement les consignes écrites.
Enlever l'étiquette dès que les raccordements sont réalisés
- 5 - Raccordement de la puissance
- 6 - Bloc « VIGI » - protection différentielle (option)
- 7 - Câble de mise à la terre.



Nota : réglage de l'inverseur normal-secours (SDMO).

En mode « AUTO » et afin d'assurer un refroidissement correct du moteur avant son arrêt, il faut régler la temporisation de refroidissement du groupe sur une durée de 120 secondes.

7



Effectuer les vérifications suivantes. S'assurer que :

- ✓ les presse-étoupes serrent bien les câbles
- ✓ les câbles ne sont pas sous contrainte mécanique entre les presse-étoupes et les raccordements.

Remettre en place le cache du disjoncteur.

8



Configuration finale

Figure 2.25 (suite) : Raccordements électriques sur site

2.3.7.2. Cavalier de mode d'alimentation permanente (RES 9.5 EC et RES 13 EC)

Un cavalier établissant le contact entre les broches P7-1 et P7-2 du contrôleur permet à celui-ci d'être alimenté électriquement en permanence. Voir figure 2.26. Tous les contrôleurs sont livrés avec le cavalier en position pour assurer cette alimentation permanente.

Le connecteur P7 peut être à 2 ou 3 broches. Retirer le cavalier ou le placer sur les broches P7-2 et P7-3 permet d'obtenir la mise hors tension automatique du contrôleur 48 heures après l'arrêt du groupe électrogène, à condition que l'interrupteur principal du groupe soit sur "AUTO". Le contrôleur peut être remis sous tension par un signal de démarrage distant (envoyé par un commutateur de transfert ou un interrupteur de démarrage/arrêt déporté raccordé aux fils 3 et 4 du contrôleur), ou par mise sur "RUN" de l'interrupteur principal du groupe électrogène.

Remarque : Pour la plupart des applications, il n'est pas nécessaire de désactiver le mode d'alimentation permanente. Les groupes électrogènes modèles RES 9.5 EC et RES 13 EC sont équipés en usine d'un chargeur de batterie pour éviter que la batterie ne se décharge.

Appliquer la procédure suivante pour débrancher le cavalier, au besoin.

Procédure de désactivation du mode d'alimentation permanente (optionnel), figure 2.26.

1. Prendre toutes les mesures nécessaires pour interdire le démarrage du groupe électrogène.
 - a. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
 - b. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
 - c. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
2. Déposer le contrôleur de son coffret dans le groupe électrogène.
 - a. Débrancher du contrôleur la prise P1 (35 broches) pour le connecteur de faisceau électrique moteur. Débrancher les connecteurs J15 et J16.
 - b. Déposer le contrôleur de son coffret dans le groupe électrogène, afin de pouvoir accéder à sa face arrière.
3. Déposer le cache arrière du contrôleur, pour accéder au cavalier.
 - a. Pour pouvoir les rebrancher correctement par la suite, repérer les 3 fils reliés à l'interrupteur principal du groupe électrogène. Débrancher les fils des connecteurs roses.
 - b. Retirer les vis du cache arrière de contrôleur et le déposer.
4. Chercher et localiser le connecteur P7, dans le haut du contrôleur. Débrancher le cavalier des broches 1 et 2 du connecteur P7. Si le connecteur P7 est à 3 broches, rebrancher le cavalier sur les broches 2 et 3, en position d'attente pour ne pas l'égarer.
5. Reposer le cache arrière de contrôleur et en revisser les vis.
6. Rebrancher les 3 connecteurs roses à l'interrupteur principal du groupe électrogène.
7. Rebrancher les connecteurs J15 et J16.
8. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.
9. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
10. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO".

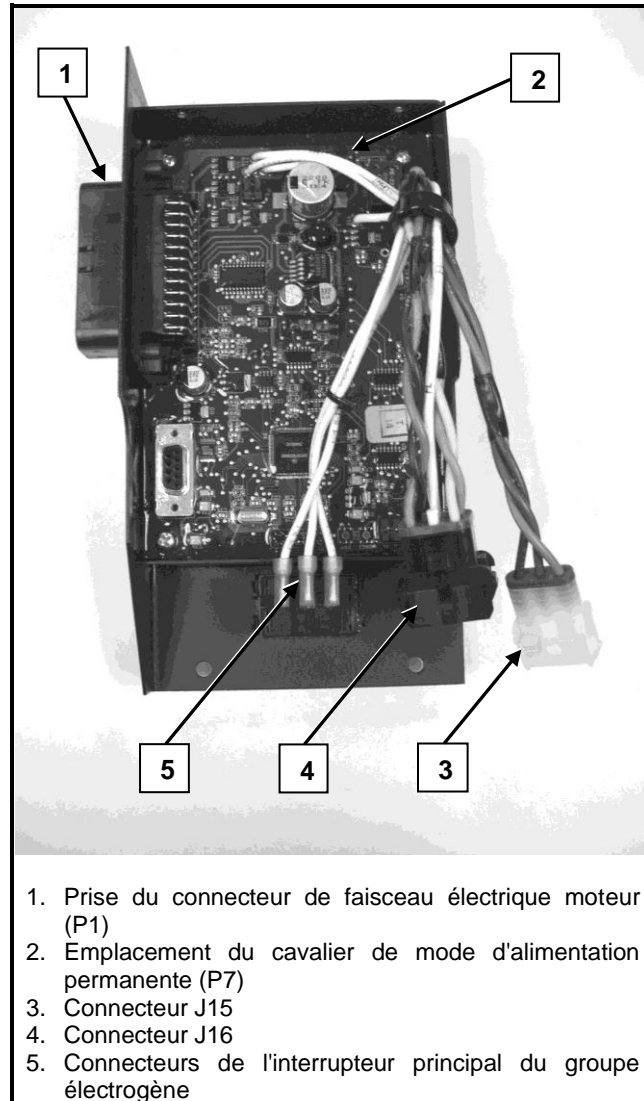



Figure 2.26 : Raccordements électriques du contrôleur numérique ADC 2100

2.3.8 Batterie

2.3.8.1. Généralités et sécurité

	<p>Installer la batterie de façon à lui assurer une aération correcte. L'entretien ne doit être effectué que par du personnel qualifié. En cas de remplacement, n'utiliser que des batteries identiques à celles devant être remplacées. Ne pas jeter l'ancienne batterie au feu. N'utiliser que des outils isolés (l'opérateur doit déposer montre, gourmette et tout objet métallique). Ne jamais utiliser d'acide sulfurique ou d'eau acidifiée pour refaire le niveau d'électrolyte. Utiliser un liquide batterie homologué. Les batteries dégagent de l'oxygène et de l'hydrogène gazeux, qui sont inflammables. Ne jamais approcher de flammes ou d'étincelles à proximité de la batterie (risque d'explosion). Toucher d'abord une surface métallique reliée à la terre pour décharger l'électricité statique du corps avant de toucher les batteries. Ne pas utiliser la batterie quand le niveau du liquide est inférieur au minimum requis. Le fait d'utiliser une batterie avec un niveau d'électrolyte bas peut provoquer une explosion. Ne pas mettre les bornes de la batterie en court-circuit avec un outil ou autre objet métallique. Pour débrancher la batterie, débrancher le câble de la borne négative (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, brancher le câble positif (+) en premier. Charger la batterie dans un endroit bien ventilé, après avoir ouvert tous les bouchons de remplissages. S'assurer que les cosses de la batterie sont correctement serrées. Une cosse mal serrée peut créer des étincelles qui risquent de provoquer une explosion.</p>
<p>Danger</p>	<p>Avant d'intervenir sur des composants électriques ou de pratiquer une soudure électrique, mettre l'interrupteur de batterie sur [OFF] ou débrancher le câble négatif (-) de la batterie pour couper le courant électrique. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique dilué. Une erreur de manipulation de la batterie peut entraîner une perte de la vue et des brûlures. Porter des lunettes de sécurité et des gants de caoutchouc pour travailler sur la batterie (compléter le niveau de l'électrolyte, recharger la batterie, etc.) Si de l'électrolyte entre en contact avec la peau ou les vêtements, laver immédiatement à grande eau, puis nettoyer soigneusement au savon. Si de l'électrolyte parvient dans les yeux, rincer immédiatement à grande eau et consulter un médecin le plus vite possible. En cas d'ingestion accidentelle d'électrolyte, se gargariser à grande eau et boire de grandes quantités d'eau. Consulter immédiatement un médecin. L'électrolyte répandu doit être rincé à l'aide d'un agent neutralisant l'acide. Une pratique courante consiste à utiliser une solution de 500 g de bicarbonate de soude dilués dans 4 l d'eau. La solution de bicarbonate de soude doit être ajoutée jusqu'à l'arrêt manifeste de la réaction (mousse). Le liquide restant doit être rincé avec de l'eau et l'endroit séché.</p>

- ✓ Les batteries sèches ne nécessitent aucun entretien.
- ✓ Les batteries prêtes à l'emploi doivent être rechargées au plus tard lorsque, la densité de l'acide descend au-dessous de 1,20.

2.3.8.2. Installation

Utiliser une batterie 12 V de 450 A (CCA) de capacité minimale. Le groupe électrogène utilise une masse négative avec un circuit électrique moteur de 12 V.

Brancher correctement la batterie, positif sur positif et négatif sur négatif, pour éviter tout choc électrique et des dommages à la batterie et à son chargeur. Si nécessaire, confier l'installation de la ou des batterie(s) à un électricien qualifié. Pour brancher la batterie, connecter le câble négatif (-) en dernier.

Ne jamais brancher le câble négatif (-) de la batterie à la borne positive (+) du solénoïde de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes pour tester l'état de la batterie.

Voir figure 2.27 pour le raccordement électrique de la batterie. Vérifier le branchement correct de la batterie et le serrage de ses bornes.

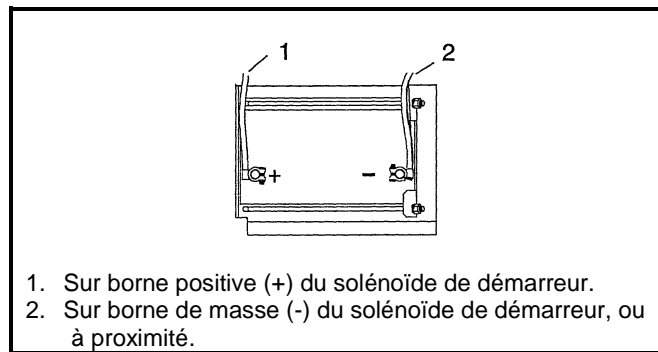


Figure 2.27 : Branchements de la batterie - circuit électrique moteur 12 V

Remarque : Si la batterie est branchée à l'envers, le groupe électrogène ne démarre pas et le circuit électronique risque de subir des dommages.

La figure 2.28 indique l'emplacement de la batterie de démarrage du moteur. Le branchement de la batterie est facilité par le fait que ses câbles sont standard. Appliquer la procédure suivante pour installer et brancher la batterie.

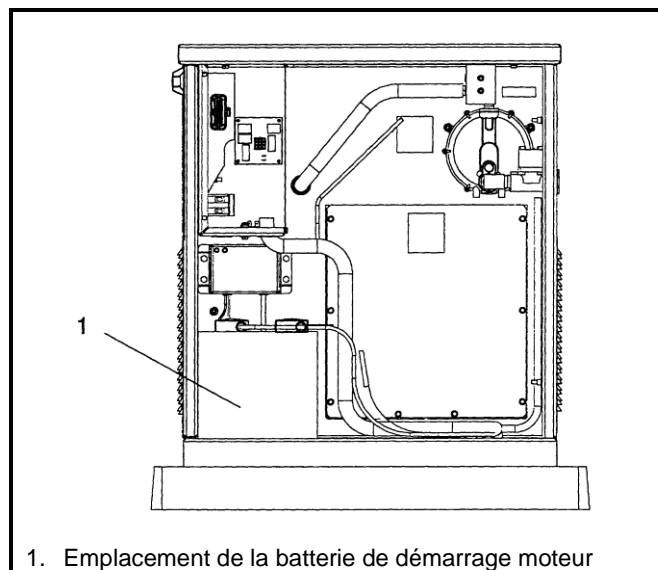


Figure 2.28 : Emplacement de la batterie, côté admission d'air

Procédure d'installation de la batterie

1. S'assurer de la pleine charge de la batterie de démarrage avant de la mettre en service.
2. Nettoyer les bornes de la batterie et/ou les adaptateurs si nécessaire.
3. Installer au besoin les adaptateurs sur les bornes.
4. Placer la batterie dans son compartiment.
5. Vérifier que l'interrupteur principal du contrôleur est sur "OFF".
6. Brancher le câble positif (+) à la batterie de démarrage du moteur.
7. Brancher le câble négatif (-) à la batterie de démarrage du moteur.

Se reporter au manuel d'utilisation du groupe électrogène, pour les instructions d'entretien de la batterie.

2.3.8.3. Chargeur de batterie

2.3.8.3.1. Caractéristiques

- Marque : GenPARTS
- Type : ACP2
- Tension d'entrée nominale : 230Vac - 50Hz / 60Hz
Plage de tension : 187Vac - 305Vac
- Sortie : 13,2V dc ; 2,5A
- Environnement :
 - Température d'utilisation : - 20 à + 60 °C
 - Température de stockage : - 20 à + 70 °C
 - Humidité relative : 95% à 20°C ("tous climats")
- Stabilité régulation : 1% en variations cumulées
 - de la tension d'entrée
 - du courant de sortie
 - de la température ambiante
- Résiduelle de sortie : < 1% crête à crête
- Tenue diélectrique : - 2500V ac entre entrée et sortie
- 2000V ac entre masse et entrée / sortie
- Conformité :
 - Directive DBT n° 73/23/CEE modifiée par directive n° 93/68/CEE
 - Directive CEM n° 89/336/CEE modifiée par directive n° 93/68/CEE
 - Normes CEM : NF EN 55011 ; NF EN 61000-4-2 ; NF EN 61000-4-3 ; NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5 ; NF EN 61000-4-6.
- Caractéristiques circuit de préchauffage : 250Vac - 50Hz / 60Hz - 10A / AC1 max.
- Consommation : 60VA : chargeur seul ; 1560VA : chargeur + préchauffage
- FS : fusible secteur interne type 5 x 20 calibre 1A – T
- F2 : fusible sortie interne type 5 x 20 calibre 5A – T
- Masse : 0,5 kg
- Rendement : ≈ 0,8
- C16 : faisceau d'alimentation chargeur / préchauffage
- C100 : connecteur de sortie préchauffage
- C 27 : connecteur de sortie batterie et télécommande préchauffage.

2.3.8.3.2. Fonctionnement

Un chargeur de batterie est monté en usine. Les câbles de courant continu (C.C.) de ce chargeur de batterie sont raccordés en usine. Le chargeur de batterie a pour fonction de maintenir la charge maximale de la batterie de démarrage. Les blocs d'alimentation/chargeurs standard pour le modèle ACP sont pré-réglés en tension et en courant.

Les blocs d'alimentation/chargeurs pour le modèle ACP sont entièrement automatiques, régulés en tension et dotés d'une limitation d'intensité au calibre nominal. La fonction de préchauffage est activée à l'aide de bornes externes.

2.3.9 Accessoires

2.3.9.1. Réchauffage du carburateur

Le groupe électrogène est équipé d'un dispositif de réchauffage du carburateur afin d'améliorer le démarrage à froid dans les régions où la température ambiante peut être négative. Le réchauffage permet de prévenir la formation de condensation et de givre sur le carburateur. Le dispositif de réchauffage se déclenche lorsque la température du thermostat est inférieure à environ 4°C et se coupe lorsque la température est supérieure à environ 16°C.

Le thermostat du dispositif de réchauffage est intégré au câble d'alimentation. La figure 2.29 indique l'emplacement du thermostat sur le câble d'alimentation.

Remarque : Ne pas placer le thermostat à l'intérieur du compartiment moteur du groupe électrogène. Le thermostat doit être placé à l'extérieur, à l'air libre.

Modèles monophasés (EC) : Brancher le dispositif de réchauffage du carburateur sur une prise qui délivre une tension de 230 V c.a. en continu.

Modèles triphasés (TEC) : Le dispositif de réchauffage du carburateur est raccordé d'origine au chargeur de batterie.

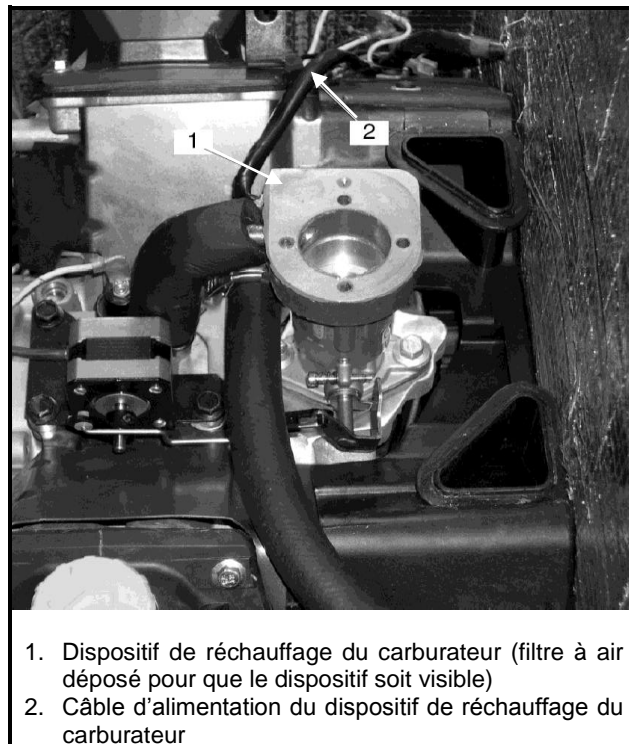


Figure 2.29 : Dispositif de réchauffage du carburateur, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

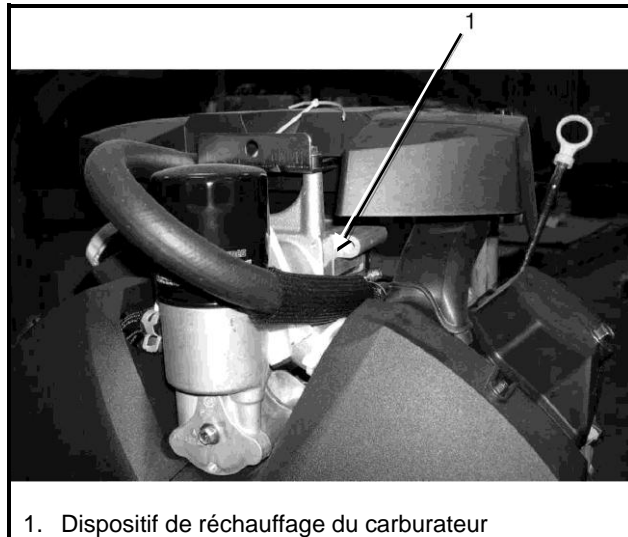


Figure 2.30 : Dispositif de réchauffage du carburateur, sur moteur, RES 18 EC / RES 16 TEC

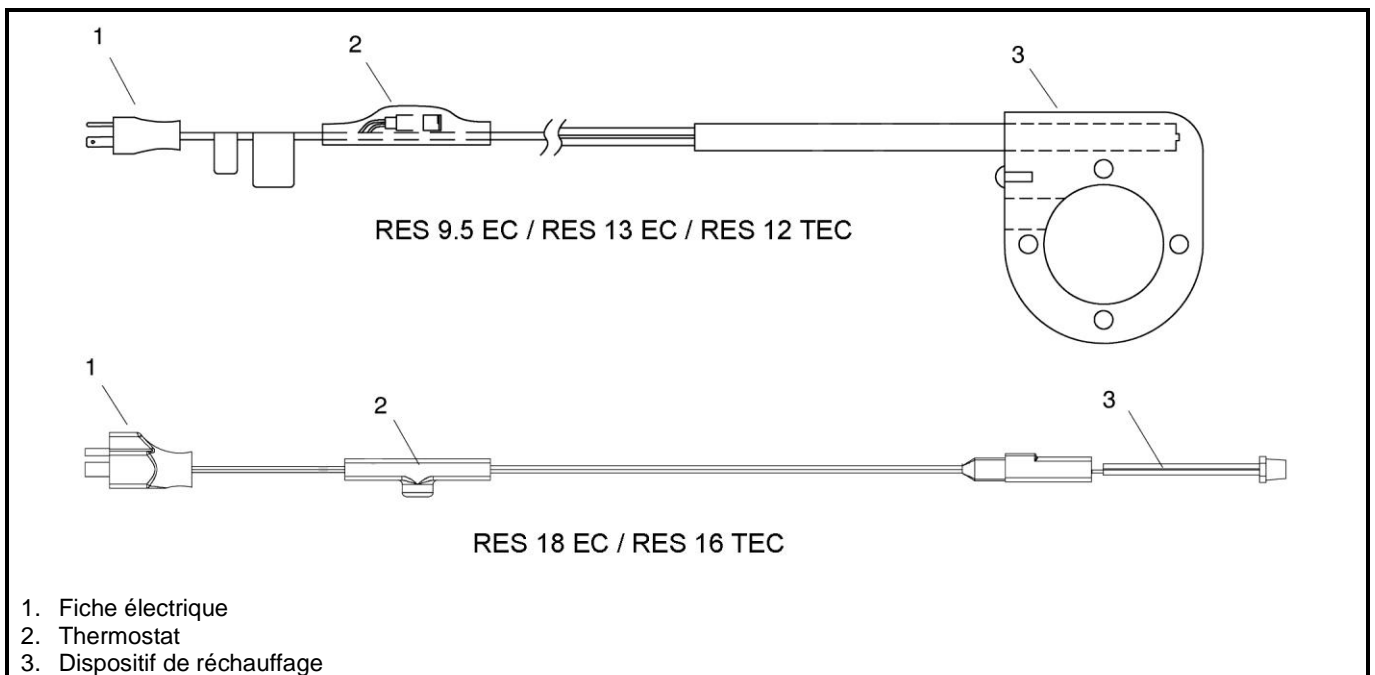



Figure 2.31 : Dispositifs de réchauffage du carburateur avec thermostat intégré

2.3.10 Contrôle de l'installation préalablement au démarrage

	<p>Les vérifications mentionnées dans ce paragraphe permettent d'assurer la mise en service du groupe électrogène. La réalisation des opérations indiquées nécessite des compétences particulières. Elles ne doivent être confiées qu'à du personnel ayant les compétences requises.</p> <p>Tout manquement à ces consignes pourrait engendrer des incidents ou accidents très graves.</p>
Avertissement	


Vérifier que toutes les prescriptions d'installation décrites dans ce document ont été appliquées.

Inspecter tous les câblages et les raccordements pour vérifier que le groupe électrogène est prêt à être utilisé.

Avant le démarrage, vérifier point par point la liste de contrôle suivante.

- **Filtre à air** : vérifier que l'élément filtrant monté dans le filtre est propre, pour éviter toute ingestion par le moteur d'air non filtré.
- **Entrées d'air** : vérifier que les entrées d'air sont propres et libres de toute obstruction.
- **Batterie** : vérifier le serrage de tous les raccordements de la batterie.
- **Ligne d'échappement** : vérifier que l'échappement est étanche et qu'il n'est pas colmaté. Vérifier l'état mécanique du silencieux et des tubes.
 - ✓ Vérifier l'absence de fissures, de fuites et de corrosion sur les organes de la ligne d'échappement (collecteur et tubes d'échappement, tuyau souple, brides, silencieux et embout de sortie). Vérifier le serrage de tous les raccords d'échappement.
 - ✓ Rechercher les pièces métalliques corrodées ou cassées et les remplacer selon les besoins.
 - ✓ Vérifier que la sortie d'échappement est libre de toute obstruction.
- **Niveau d'huile** : maintenir le niveau d'huile au plus près du repère « maxi. » sur la jauge, mais sans le dépasser.
- **Zone de service** : vérifier l'absence d'obstructions susceptibles de faire obstacle à la libre circulation de l'air de refroidissement. Maintenir la zone d'admission d'air en bon état de propreté. Ne pas laisser de chiffons, d'outils ou de débris sur le groupe électrogène ou à ses alentours.

2.3.11 Réglage de la tension et de la fréquence

	<p>Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène tant que les dispositifs de protection et les couvercles électriques ne sont pas en place.</p> <p>Danger de mort ou de blessure grave par présence de courant électrique dangereux/tension dangereuse. Un court-circuit peut entraîner des dommages corporels et/ou matériels. S'assurer qu'aucun outil ou bijou n'entre en contact avec les branchements électriques au cours des opérations de réglage ou de réparation. Ne pas porter de bijou lors de l'entretien du matériel.</p>
Avertissement	

Le contrôleur dispose d'un mode (menu) permettant de régler la fréquence et la tension de sortie si nécessaire. Le groupe électrogène doit être réglé par un agent agréé ou un technicien d'entretien.

Remarque : Ces réglages requièrent l'utilisation d'un multimètre numérique pour vérifier la fréquence et la tension de sortie.

Si la fréquence ou la tension de sortie n'est pas conforme aux prescriptions, utiliser le contrôleur ADC pour corriger la tension de sortie et le régime du moteur (fréquence) lorsque le groupe électrogène est en service. Les procédures précises de réglage sont détaillées dans les organigrammes des figures 2.36 à 2.42.

Remarque : Tout changement doit être sauvegardé avant de sortir du mode configuration.

Les modifications de tension et de fréquence seront perdues si elles ne sont pas sauvegardées avant l'arrêt du groupe électrogène. Le groupe électrogène continuera de fonctionner avec les nouvelles valeurs jusqu'à son arrêt mais les anciennes valeurs seront rétablies lors de la prochaine utilisation du groupe électrogène si les modifications n'ont pas été sauvegardées.

2.3.11.1. Réglage de la tension

1. Lorsque le groupe électrogène est arrêté, brancher un multimètre numérique sur les câbles de sortie ou à une prise électrique du côté alimentation du groupe électrogène. Régler le multimètre pour la mesure des tensions C.A..
2. Démarrer le groupe électrogène ; pour ce faire, régler l'interrupteur général sur « RUN ».
3. Utiliser le contrôleur ADC pour régler la tension (paramètre 1P) afin d'obtenir la tension de sortie requise. Voir la figure 2.32 relative aux détails des variations approximatives de tension pour chaque intervalle du paramètre 1P.

Tension mesurée, Vc.a.	Écran ADC	Variation de tension par intervalle, Vc.a.	
		Réglage grossier	Réglage fin
85-132	1P00-99	5	0,5
180-251	1P00-99	7	0,7

Figure 2.32 : Réglage de la tension (valeurs approximatives)

4. Régler la stabilité de tension (gain, paramètre 2P) pour compenser les effets d'une légère oscillation dans la mesure du possible.
5. Corriger la tension si nécessaire.
6. Régler le multimètre pour mesurer la fréquence de courant alternatif.
7. Régler le régime du moteur afin d'obtenir la fréquence de commutation indiquée sur la figure 2.33 en réglant la vitesse du régulateur du moteur (paramètre 4P).

Fréquence	Fréquence de commutation
60 Hz	57,5 Hz
50 Hz	47,5 Hz

Figure 2.33 : Fréquences de commutation

8. Régler le couple tension/fréquence (paramètre 3P) afin d'obtenir une chute initiale du niveau de tension mesuré par le multimètre. Lorsque le couple tension/fréquence a été correctement réglé, le groupe électrogène (avec charge) tente de maintenir une puissance normale jusqu'à ce que le régime du moteur chute en-dessous de la fréquence de commutation définie à l'étape 7.
9. Régler la vitesse du régulateur du moteur (paramètre 4P) pour rétablir le régime du moteur sur la fréquence de fonctionnement (50 ou 60 Hz).
10. Corriger la stabilité en tension si nécessaire (gain, paramètre 2P).
11. Corriger la tension si nécessaire (paramètre 1P).
12. Enregistrer les paramètres.
13. Arrêter le groupe électrogène.

2.3.11.2. Réglage de la fréquence

La fréquence de sortie de la génératrice est déterminée par la vitesse de rotation du moteur ; les groupes électrogènes de 50 Hz tournent à 3 000 tr/min. et les modèles de 60 Hz à 3 600 tr/min.. Régler la vitesse du régulateur du moteur pour faire varier la fréquence de sortie, conformément à la procédure suivante.

Remarque : se reporter aux organigrammes des figures 2.36 à 2.42 relatifs aux instructions détaillées de réglage du régime moteur à l'aide du contrôleur ADC.

1. Installer un fréquencemètre sur les câbles de sortie C.A. ou sur la prise électrique du côté alimentation du groupe électrogène.
2. Démarrer le groupe électrogène et le laisser fonctionner jusqu'à ce que la température de fonctionnement normale soit atteinte (au moins 10 minutes).
3. Régler la vitesse du régulateur électronique (paramètre 4P) afin d'obtenir une fréquence de 50 Hz (ou de 60 Hz sur les modèles correspondants). Chaque palier permet de faire varier le régime moteur 3,6 tr/min., la variation de la fréquence de sortie étant d'environ 0,06 Hz.
4. Vérifier la stabilité en faisant fonctionner le groupe électrogène sans charge. Si le régime du moteur défini est instable (pompage), régler la stabilité du régulateur (gain, paramètre 5P) afin de stabiliser le groupe électrogène, sans pompage (augmenter le gain permet de freiner la réponse du régulateur.).
5. Vérifier la valeur de la fréquence mesurée. Répéter les opérations décrites aux étapes 3 et 4 selon les besoins pour obtenir une fréquence nominale stable.
6. Sauvegarder les réglages.

2.3.12 Configuration du contrôleur

Le contrôleur de chaque modèle de groupe électrogène est configuré en usine et la configuration ne requiert, en principe, aucune modification. En mode configuration, le contrôleur permet de définir les réglages du système, comme expliqué ci-dessous. Suivez les instructions données ci-dessous pour vérifier la configuration après l'installation et pour la modifier, si nécessaire, conformément aux valeurs indiquées sur les figures 2.34 et 2.35.

Le contrôleur sort automatiquement du mode configuration sans sauvegarder les changements si aucune touche n'est utilisée pendant environ 1 minute.

La procédure de configuration doit être redémarrée depuis le début si le contrôleur sort du mode configuration avant que les valeurs sélectionnées aient été enregistrées.

Suivez les instructions fournies sur les figures 2.39 et 2.40 pour basculer en mode de configuration si le moteur est à l'arrêt, puis sélectionnez les paramètres suivants individuellement. Utiliser les touches directionnelles vers le haut et vers le bas (\uparrow) et (\downarrow) pour sélectionner la bonne valeur pour l'application.

Couple tension/fréquence (code « Uu »). Sélectionnez la tension et la fréquence du système dans le tableau de la figure 2.34 ou 2.35.

Remarque : Cette configuration règle la tension et la fréquence nominale du système.

Configuration du groupe électrogène (code « Uc »). Cette configuration définit le type de groupe électrogène : usage marin, secours ou mobile.

Configuration du moteur (code « Ec »). La configuration du moteur doit correspondre au type de moteur utilisé par le groupe électrogène.

Mode de configuration avancée (code « Adnc »). Le mode de configuration avancée permet de modifier le type de saisie de données, la tension de la batterie et le paramètre des communications. Pour passer en mode de configuration avancée, appuyez sur la touche directionnelle vers le haut lorsque l'écran affiche « Adnc ».

Type de saisie de données moteur (code « Ed »). Ce paramètre définit le type d'émetteur utilisé par le moteur du groupe électrogène.

Tension de batterie (code « Bt »). Ce paramètre permet de sélectionner la tension de la batterie du démarreur : 12 ou 24 Vc.c..

Paramètre des communications (code « Cn »).

Pour RES 9.5 EC / RES 13 EC, ce paramètre permet à l'utilisateur de régler le contrôleur de façon à ce qu'il puisse communiquer avec des instruments en option et il n'est disponible que sur les modèles à usage marin ou mobile. Les RES 9.5 EC / RES 13 EC sont réglés en usine pour fonctionner sans bus de communication CAN (Cn00).

Pour RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC, ce paramètre est disponible sur les contrôleurs tournant sous un code d'application en version 1.13 ou au-delà. Le paramètre de communication active ou désactive la communication J1939 et active ou désactive également le mode veille. Quand la communication J1939 est activée, le mode veille est désactivé pour permettre une communication permanente avec un ordinateur personnel exécutant un logiciel de surveillance à distance. Si la surveillance à distance n'est pas utilisée, la communication peut être désactivée, ce qui active le mode veille qui déclenche l'extinction du contrôleur après 48 heures d'inactivité. L'interrupteur général du groupe électrogène doit être en position AUTO pour que le mode veille puisse entrer en fonction.

Le paramètre par défaut pour les contrôleurs tournant sous un code d'application en version 1.13 ou au-delà est Cn01 : communication activée et mode veille inhibé.

Sur les contrôleurs tournant sous une version antérieure du code d'application, la communication est désactivée et le mode veille est activé. Le paramètre Cn ne peut pas être modifié sur ces anciennes versions.

Remarque : Pour vérifier le numéro de version du code d'application, MAINTENEZ le bouton de sélection enfoncé tout en plaçant l'interrupteur général du groupe électrogène sur RUN (« MARCHE »). Le moteur ne démarre pas si vous maintenez ce bouton de sélection enfoncé. Attendez environ 5 secondes jusqu'à ce que le numéro de version du code d'application apparaisse à l'écran.

Paramètre	Code	Définition
Tension et fréquences nominales du groupe électrogène	Uu01	Monophasé, 60 Hz, 120/240 Vc.a.
	Uu06	Monophasé, 50 Hz, 115/230 Vc.a.
Configuration du groupe électrogène	Uc01	RES 9.5 EC / RES 13 EC (secours)
Type de moteur	Ec00	RES 9.5 EC / RES 13 EC
Type de saisie de données moteur	Ed05	Valeur numérique de faible niveau de liquide de refroidissement, valeur numérique de pression, valeur analogique de température, avec capteur magnétique
Tension batterie:	Bt12	Tension de la batterie du démarreur , 12 Vc.c.
Paramètre de communication	Cn00	Sans bus de communication CAN

Figure 2.34 : Paramètres de configuration du contrôleur, RES 9.5 EC / RES 13 EC

Paramètre	Code	Définition
Tension et fréquences nominales du groupe électrogène	Uu01	Monophasé, 60 Hz, 120/240 Vc.a.
	Uu03	Triphasé, 50 Hz, 230/400 Vc.a. (TEC)
	Uu06	Monophasé, 50 Hz, 115/230 Vc.a.
Type de moteur	Ec00	RES 12 TEC
	Ec12	RES 18 EC / RES 16 TEC
Paramètre de communication *	Cn00	Sans communication J1939. Mode veille activé (extinction après 48 heures d'inactivité en position AUTO)
	Cn01 **	Avec communication J1939. Mode veille inhibé (pas d'extinction automatique en position AUTO)
* Contrôleur tournant sous un code d'application en version 1.13 ou au-delà		
** Paramètre par défaut pour code d'application en version 1.13 ou au-delà		

Figure 2.35 : Paramètres de configuration du contrôleur, RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC

Remarque : S'assurer que les sélections ont été enregistrées avant de quitter le mode configuration. Le contrôleur rétablit les dernières sélections *enregistrées* lorsque l'interrupteur général est réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).

2.3.13 Modes opératoires (avec le contrôleur ADC)

Procédé permettant de régler la tension et la fréquence de sortie :

Écran :*

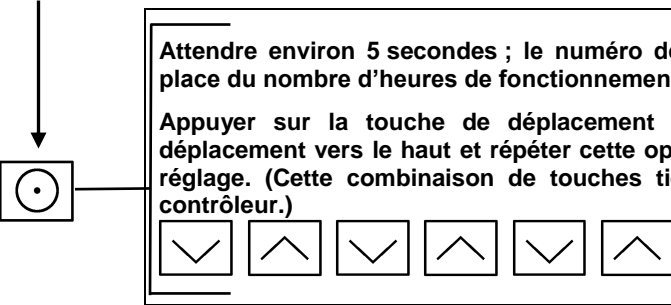
Régler l'interrupteur général du groupe électrogène sur « RUN » (« MARCHÉ »). Le moteur du groupe électrogène démarre et le contrôleur affiche le nombre d'heures de fonctionnement du moteur.

X	X	X	X
---	---	---	---

Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée :

Attendre environ 5 secondes ; le numéro de version du programme s'affiche à la place du nombre d'heures de fonctionnement.

Appuyer sur la touche de déplacement vers le bas, puis sur la touche de déplacement vers le haut et répéter cette opération deux fois pour passer en mode réglage. (Cette combinaison de touches tient lieu de « mot de passe » pour le contrôleur.)

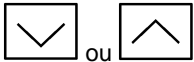


	X	X	X
--	---	---	---

1	P	X	X
---	---	---	---

Le contrôleur est maintenant en mode réglage grossier de la tension.

Appuyer sur :

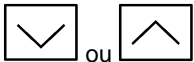


Pour augmenter ou réduire la tension suivant de grands écarts (approximativement de 5 à 7 V par étape). (Paramètre 1P)

1	P	X	X
---	---	---	---



Pour passer en mode réglage fin de la tension



Pour augmenter ou réduire la tension suivant de petits écarts (approximativement de 0,5 à 0,7 V par étape). (Paramètre 1P)

1	P	X	X
---	---	---	---



Pour passer au réglage grossier de la stabilité en tension (gain).



Pour augmenter ou réduire la stabilité en tension (gain) suivant de grands écarts. (Paramètre 2P)

2	P	X	X
---	---	---	---



Pour passer au réglage fin de la stabilité en tension (gain).



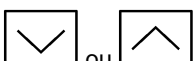
Pour augmenter ou réduire la stabilité en tension (gain) suivant de petits écarts. (Paramètre 2P)

2	P	X	X
---	---	---	---



Pour passer en mode réglage du couple tension/fréquence. (Paramètre 3P)

3	P	X	X
---	---	---	---



Pour passer à un couple tension/fréquence plus élevé ou plus faible : 00=min. ; 09=max.

Suite sur la figure 2.37

* Les cases grisées présentent le caractère qui s'affiche sur l'écran du contrôleur afin d'indiquer le réglage sélectionné. Dans les exemples donnés ci-dessus, X désigne tout chiffre compris entre 0 et 9. Les valeurs réelles peuvent varier en fonction du modèle du groupe électrogène.

Figure 2.36: Réglages de la tension et de la fréquence de sortie

Suite de la figure 2.36 :

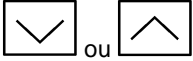
Écran :*

Appuyer sur :



Pour passer en mode réglage grossier du régulateur du régime du moteur. (Paramètre 4P)

4	P	X	X
---	---	---	---



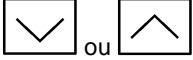
ou

Pour augmenter ou réduire le régime du moteur suivant de grands écarts.



Pour passer en mode réglage fin du régulateur du régime du moteur. (Paramètre 4P)

4	P	X	X
---	---	---	---



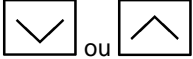
ou

Pour augmenter ou réduire le régime du moteur suivant de petits écarts.



Pour passer au réglage grossier de la stabilité du régulateur du régime du moteur (gain). (Paramètre 5P)

5	P	X	X
---	---	---	---



ou

Pour augmenter ou réduire la stabilité du régulateur du régime du moteur (gain) suivant de grands écarts.



Pour passer au réglage de précision de la stabilité du régulateur du régime du moteur (gain). (Paramètre 5P)

5	P	X	X
---	---	---	---



ou

Pour augmenter ou réduire la stabilité du régulateur du régime du moteur (gain) suivant de petits écarts.



Pour passer en mode « SAVE » (« ENREGISTREMENT »). Voir la figure 2.38.

S	A	V	E
---	---	---	---

Note: S'assurer que les sélections ont été enregistrées avant de quitter le mode configuration. Le contrôleur rétablit les dernières sélections enregistrées lorsque l'interrupteur général est réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).

* Les cases grisées présentent le caractère qui s'affiche sur l'écran du contrôleur afin d'indiquer le réglage sélectionné. Dans les exemples donnés ci-dessus, X désigne tout chiffre compris entre 0 et 9. Les valeurs réelles peuvent varier en fonction du modèle du groupe électrogène.

Figure 2.37 : Réglages de la tension et de la fréquence de sortie, suite

Trois options sont possibles lorsque « SAVE » (« ENREGISTREMENT ») s'affiche sur l'écran :

Appuyer sur :



Pour revenir au premier réglage (réglage grossier de la tension) afin de vérifier que la modification a été prise en compte avant l'enregistrement. Voir la figure 2.36.

S	A	V	E
---	---	---	---



ou

Pour enregistrer les changements.

1	P	X	X
---	---	---	---



ou

Pour annuler les changements, sans enregistrement..

Y	E	S	
---	---	---	--


n	o		
---	---	--	--







Les mots « Yes » (« Oui ») ou « no » (« non ») clignotent sur l'écran lorsque la touche de déplacement vers le haut ou vers le bas est pressée, puis le contrôleur quitte le mode configuration. Une fois de plus, le nombre d'heures de fonctionnement s'affiche alors sur l'écran. L'interrupteur général doit maintenant être réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).

X	X	X	X
---	---	---	---

Figure 2.38 : Mode enregistrement

Mode de configuration du contrôleur ADC-RES :
Appuyer sur le bouton de sélection et le maintenir enfoncé :

 Régler l'interrupteur général du groupe électrogène sur « RUN » (« *MARCHE* »). (Le moteur du groupe électrogène ne démarre pas.)
Attendre environ 5 secondes ; le numéro de version du programme s'affiche sur l'écran. (ce numéro peut être différent du numéro indiqué ici).
Appuyer sur la touche de déplacement vers le bas, puis sur la touche de déplacement vers le haut et répéter cette opération deux fois pour passer en mode configuration. (Cette combinaison de touches tient lieu de « mot de passe » pour le contrôleur.)



Écran :

.			0
---	--	--	---

v	1	1	3
---	---	---	---


U	u	0	1
---	---	---	---

Relâcher maintenant le bouton de sélection.
Appuyer sur :

	ou	
---	----	---



Le couple tension/fréquence est réglé.

U	u	0	x
---	---	---	---

 Pour passer au réglage suivant, type de moteur (code « Ec »).

RES 12 TEC


E	c	0	0
---	---	---	---



	ou	
---	----	---

Pour sélectionner le type de moteur, comme requis.


RES 18 EC
RES 16 TEC

E	c	1	2
---	---	---	---

 Pour passer au réglage suivant, le paramètre de communication (code « Cn »).


  Pour modifier le paramètre de communication si nécessaire. Voir la figure 2.35

C	n	0	x
---	---	---	---

 Pour saisir le réglage et passer en mode SAVE (« *ENREGISTREMENT* »).

S	A	V	E
---	---	---	---


Appuyer sur :



Pour enregistrer les changements.

Y	E	S	
---	---	---	--

OU



Pour annuler les changements, sans enregistrement.

n	o		
---	---	--	--

Les mots « Yes » (« *Oui* ») ou « no » (« *non* ») clignotent sur l'écran lorsque la touche de déplacement vers le haut ou vers le bas est pressée, puis le contrôleur quitte le mode configuration. Une fois de plus, le nombre d'heures de fonctionnement* s'affiche alors sur l'écran.

X	X	X	X
---	---	---	---

L'interrupteur général doit maintenant être réglé sur « OFF/RESET » (« *ARRÊT/RÉINITIALISATION* »).
* Sur l'écran indiquant le nombre d'heures de fonctionnement, X désigne tout chiffre compris entre 0 et 9.

Figure 2.39 : Mode de configuration (paramètres de tension et fréquence nominales, configuration du type de moteur), RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC

Mode de configuration du contrôleur ADC 2100 :

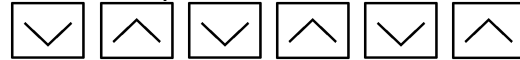
Appuyer sur le bouton de sélection et le maintenir enfoncé :



Régler l'interrupteur général du groupe électrogène sur « RUN » (« MARCHE »). (Le moteur du groupe électrogène ne démarre pas.)

Attendre environ 5 secondes ; le numéro de version du programme s'affiche sur l'écran. (ce numéro peut être différent du numéro indiqué ici).

Appuyer sur la touche de déplacement vers le bas, puis sur la touche de déplacement vers le haut et répéter cette opération deux fois pour passer en mode configuration. (Cette combinaison de touches tient lieu de « mot de passe » pour le contrôleur.)



Écran :

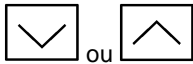
.			0
---	--	--	---

1	0	4	
---	---	---	--

U	u	0	1
---	---	---	---

Relâcher maintenant le bouton de sélection.

Appuyer sur :



Le couple tension/fréquence se règle en sélectionnant « Uu01 » sur les modèles à 60 Hz , ou « Uu06 » sur les modèles à 50 Hz.

U	u	0	1	60Hz
U	u	0	6	50 Hz



Pour passer au réglage suivant, la configuration du groupe électrogène (code « Uc »)

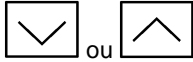


Pour sélectionner « Uc01 » comme valeur de configuration du groupe électrogène, selon les besoins.

U	c	0	1
---	---	---	---



Pour passer au réglage suivant, type de moteur (code « Ec »).



Pour sélectionner « Ec05 » comme type de moteur selon les besoins.

E	c	0	0
---	---	---	---



Pour passer au réglage suivant, le mode de configuration avancée ou pour sélectionner le mode enregistrement.

A	d	n	C
---	---	---	---

Enregistrez ensuite les sélections effectuées ou passez en mode de configuration avancée pour définir le type de saisie de données moteur, la tension de la batterie et le paramètre des communications.

Appuyer sur :



Pour passer en mode de configuration avancée.

Voir la figure 2.41.

E	d	0	5
---	---	---	---

ou



Pour sélectionner directement le mode enregistrement, sans passer en mode de configuration avancée.

Voir la figure 2.42.

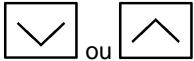
S	A	V	E
---	---	---	---

Note: Les cases grises indiquent la valeur affichée sur l'écran du contrôleur. Cette valeur peut être modifiée en appuyant sur la touche de déplacement vers le haut ou vers le bas.

Figure 2.40 : Mode de configuration (paramètres de tension et fréquence nominales, configuration du groupe électrogène et du type de moteur), RES 9.5 EC / RES 13 EC

Pour passer en mode de configuration avancée, appuyer sur la touche de déplacement vers le haut quand l'écran affiche « Adnc » (voir la figure 2.40).

Appuyer sur :

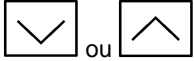


Pour définir le type de saisie de données moteur, sélectionner « Ed05 ».

E	d	0	5
---	---	---	---



Pour passer en mode de sélection de la tension de la batterie.

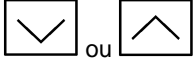


Pour alterner entre 12 et 24 Vc.c. Pour ce paramètre, sélectionner 12 Vc.c.

B	t	1	2
---	---	---	---



Pour passer en mode de sélection des communications.



Pour sélectionner « Cn00 » pour ce paramètre.

C	n	0	0
---	---	---	---



Pour passer en mode « SAVE » (« ENREGISTREMENT »). Voir la figure 2.42.

S	A	V	E
---	---	---	---

Note: S'assurer que les sélections ont été enregistrées avant de quitter le mode configuration. Le contrôleur rétablit les dernières sélections enregistrées lorsque l'interrupteur général est réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).

Figure 2.41 : Mode de configuration avancée (paramètres concernant le type de saisie de données moteur, la tension de la batterie et les communications avec le moteur), RES 9.5 EC / RES 13 EC

Trois options sont possibles lorsque « SAVE » (« ENREGISTREMENT ») s'affiche sur l'écran :

Appuyer sur :



Pour revenir au premier paramètre, tension/fréquence nominales (code « Uu »), afin de vérifier ou modifier les sélections effectuées avant d'enregistrer, voir la figure 2.40.

S	A	V	E
---	---	---	---

U	u	0	1
---	---	---	---

ou



Pour enregistrer les changements.

Y	E	S	
---	---	---	--

ou



Pour annuler les changements, sans enregistrement..

n	o		
---	---	--	--

Les mots « Yes » (« Oui ») ou « no » (« non ») clignotent sur l'écran lorsque la touche de déplacement vers le haut ou vers le bas est pressée, puis le contrôleur quitte le mode configuration. Une fois de plus, le nombre d'heures de fonctionnement* s'affiche alors sur l'écran.

X	X	X	X
---	---	---	---

L'interrupteur général doit maintenant être réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).

* Sur l'écran indiquant le nombre d'heures de fonctionnement, X désigne tout chiffre compris entre 0 et 9.

Figure 2.42 : Mode enregistrement (après configuration des paramètres du groupe électrogène) , RES 9.5 EC / RES 13 EC

2.3.14 Schémas électriques

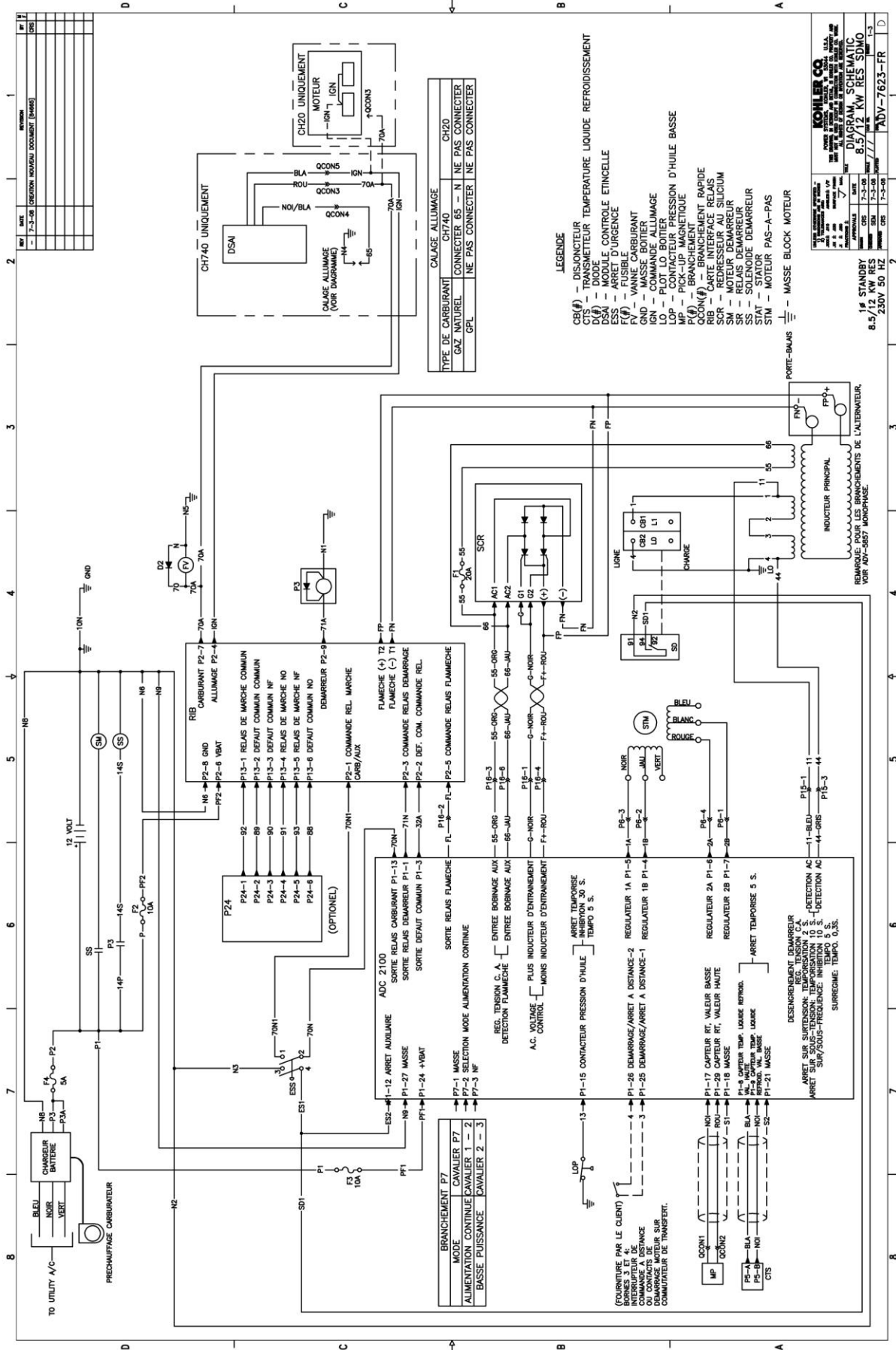


Figure 2.43 : Schéma électrique des modèles RES 9.5 EC / RES 13 EC

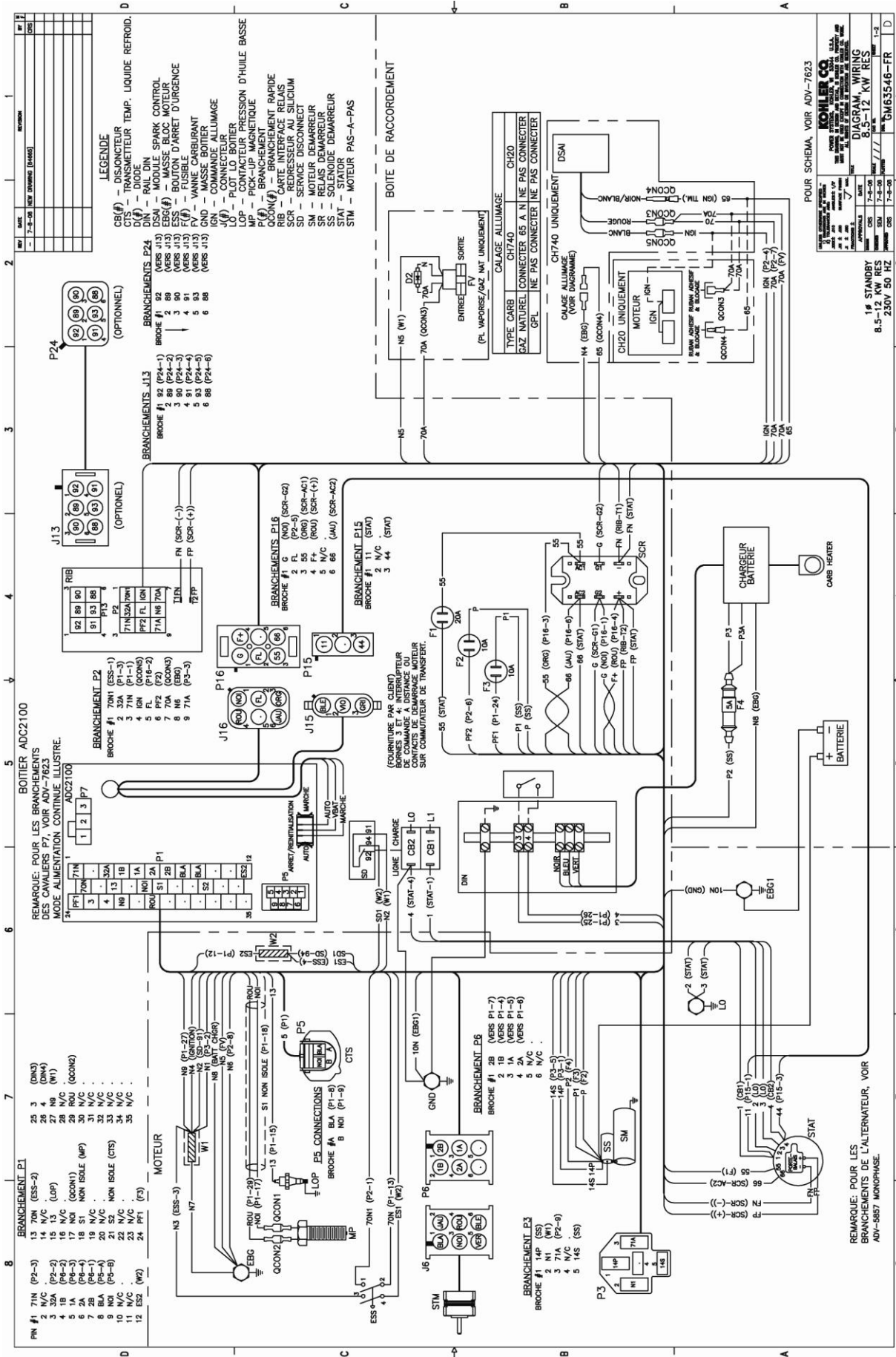


Figure 2.44 : Circuit pas à pas du modèle RES 9.5 EC / RES 13 EC

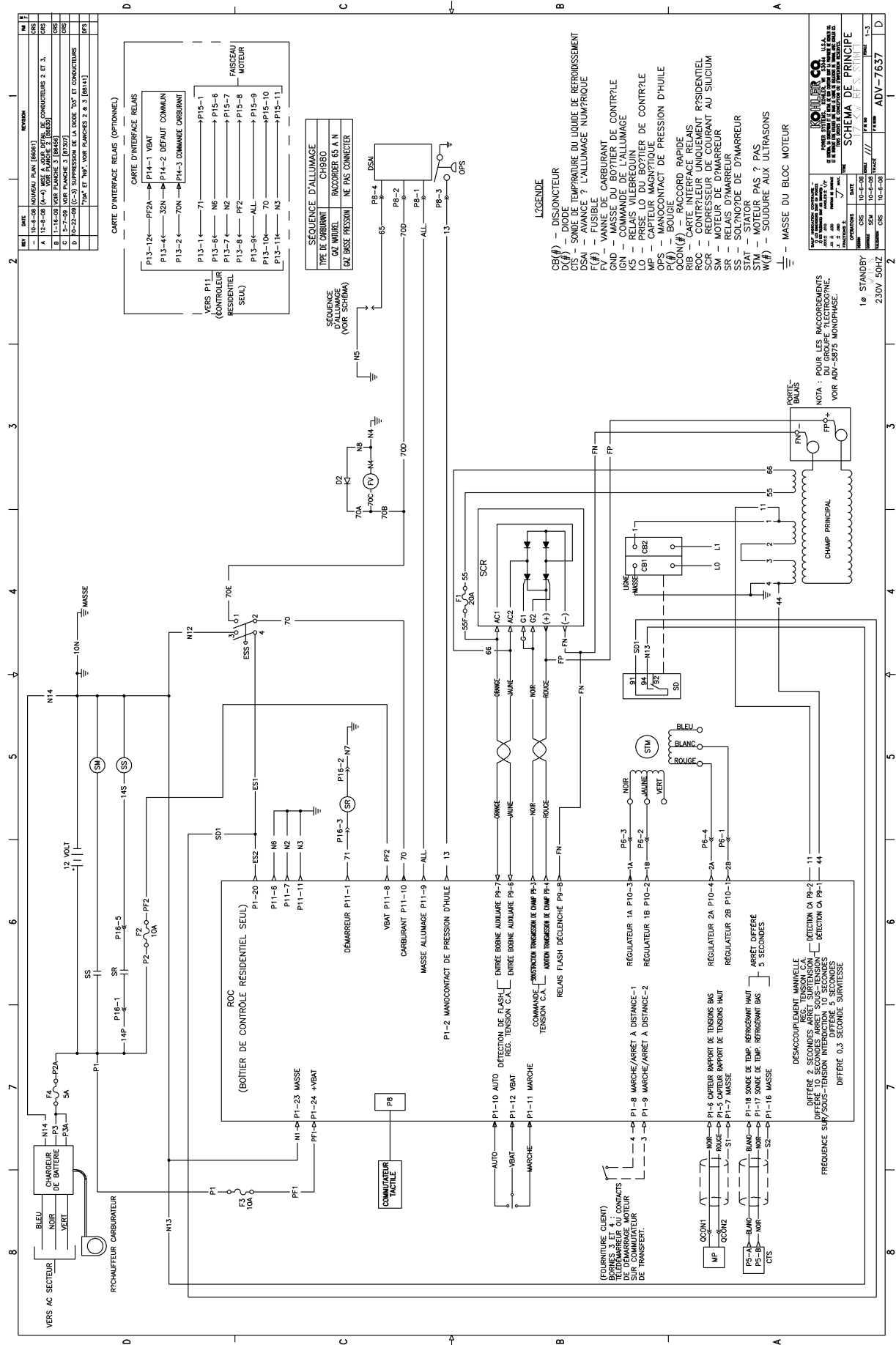


Figure 2.45 : Schéma électrique du modèle RES 18 EC

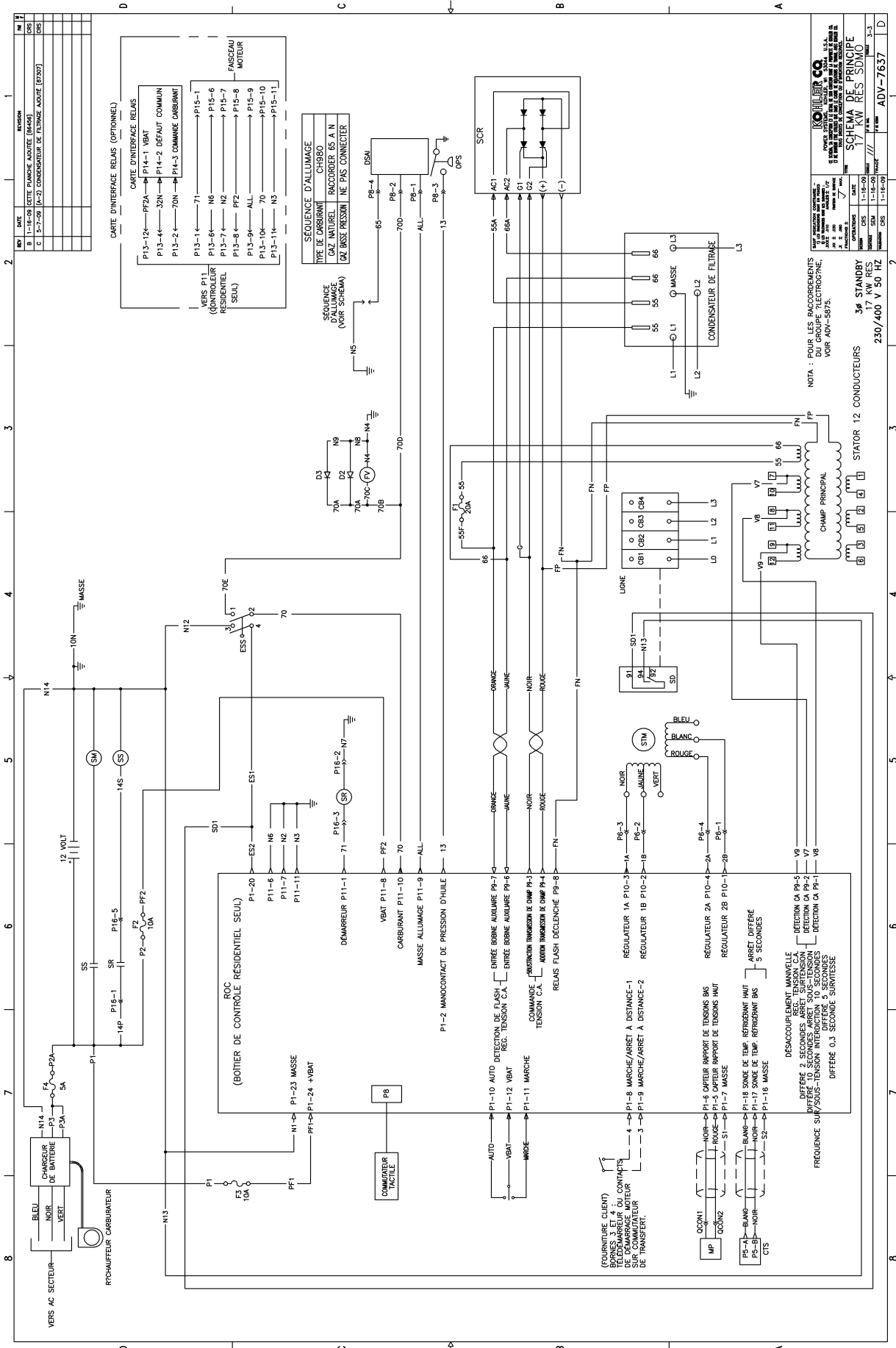


Figure 2.49 : Schéma électrique du modèle RES 16 TEC

3. Utilisation du groupe électrogène

Les figures 3.1 et 3.2 illustrent l'interface utilisateur des contrôleurs numériques ADC 2100 et ADC-RES présents sur le groupe électrogène.

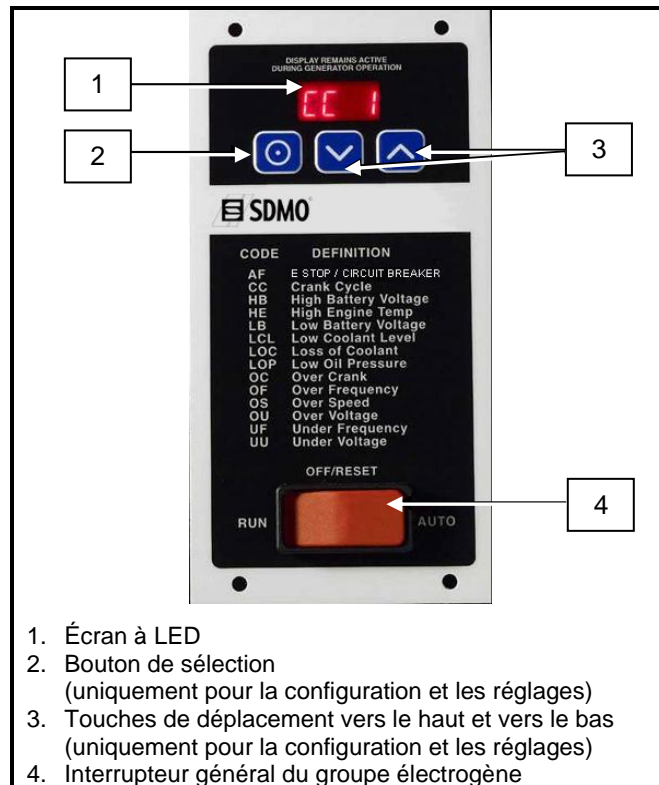


Figure 3.1 : Interface utilisateur du contrôleur ADC 2100

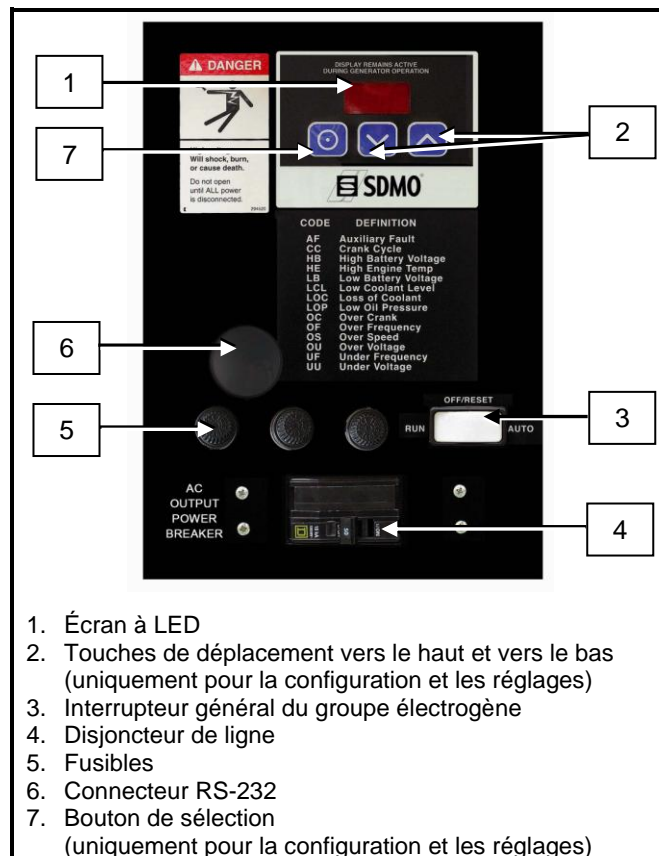


Figure 3.2 : Interface utilisateur du contrôleur ADC-RES

3.1. Commandes et signalisation

La figure 3.3 présente en détail les différents organes de commande et de signalisation du contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES.

Commande ou signalisation	Élément	Définition
Écran à LED	Nombre d'heures de fonctionnement	Indique le nombre total d'heures de fonctionnement du groupe électrogène alors qu'il est en service et en l'absence de l'affichage de tout autre code.
	Écran de mesure	Affiche la tension alternative (sortie), la fréquence et la tension de la batterie. Appuyer sur les touches directionnelles « Flèche Haut » et « Flèche Bas » lorsque le nombre d'heures de fonctionnement est affiché pour se déplacer sur ces écrans.
	Cycle de démarrage	Affiche « CC_1 », « CC_2 » ou « CC_3 » pour indiquer que le système tente pour la première, deuxième ou troisième fois de démarrer le moteur. Le dernier chiffre clignote jusqu'à la fin du cycle.
	Codes de défaut	Un code à 2 ou 3 lettres clignote pour indiquer l'une des diverses conditions de défaut possibles. Voir la section 3.4.
	Numéro de version logicielle	Indique la version logicielle du contrôleur.
Clavier	Touches directionnelles et de sélection	Utiliser les touches directionnelles pour se déplacer sur les écrans de données. Voir la figure 3.4. Le clavier n'est utilisé que pour configurer le contrôleur et pour modifier ses réglages. Le contrôleur ne doit être configuré et réglé que par un distributeur/détaillant agréé. Les fonctions de configuration et les réglages sont protégés par un mot de passe.
Interrupteur général du groupe électrogène	Interrupteur trois positions	Utilisé pour sélectionner les fonctions marche/arrêt du groupe électrogène et pour réinitialiser le contrôleur.

Figure 3.3 : Commandes et signalisations du contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES

3.1.1 Affichage par LED

L'écran à LED indique l'état du groupe électrogène, comme expliqué dans le tableau de la figure 3.3.

L'écran à LED est activé au moyen d'une commande de démarrage ou de la commande RUN comme suit :

- Mettre l'interrupteur général sur « RUN ».
- Mettre l'interrupteur général sur « AUTO », puis envoyer une commande de démarrage à distance (fermer le contact de démarrage à distance sur les câbles électriques 3 et 4).

Lorsque le groupe électrogène est en service, le nombre d'heures de fonctionnement du moteur est indiqué sauf si les touches directionnelles sont utilisées pour se déplacer sur les autres écrans comme décrit à la Section 3.1.2.

Lorsque l'interrupteur général est sur AUTO, l'écran à LED s'éteint 48 heures après l'arrêt du groupe électrogène (voir la section 3.6).

3.1.2 Clavier du contrôleur

Les trois touches du clavier du contrôleur sont « Selection », « Flèche Haut » et « Flèche Bas ».

Lorsque le groupe électrogène est en service, les touches directionnelles « Flèche Haut » et « Flèche Bas » peuvent être utilisées pour se déplacer sur les écrans de données du système comme indiqué sur la figure 3.4. Après 10 secondes, le nombre d'heures de fonctionnement du moteur s'affiche de nouveau.

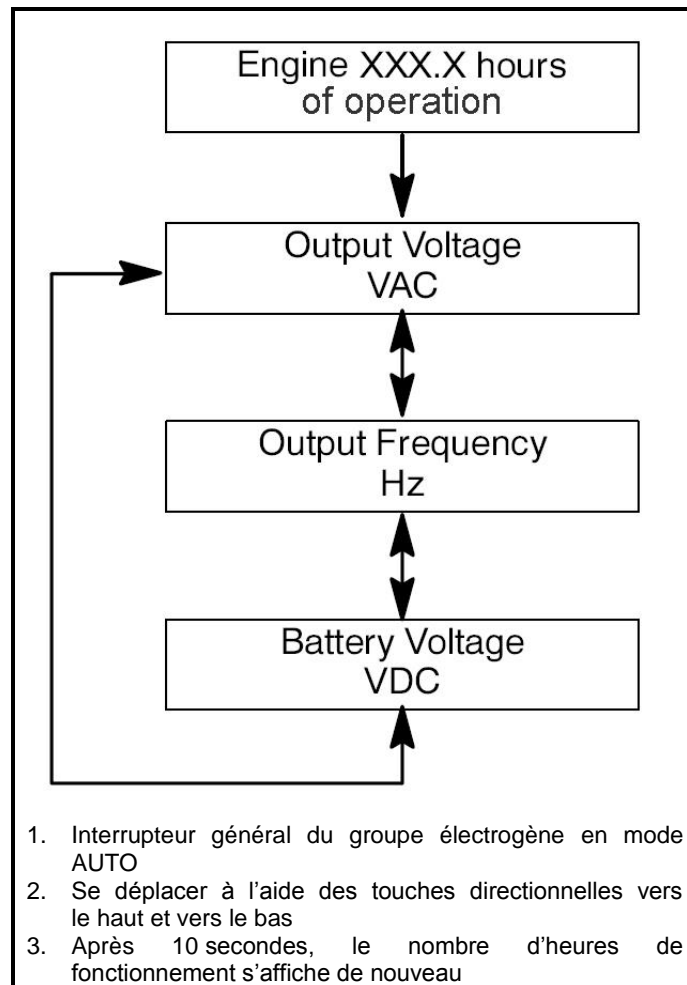


Figure 3.4 : Écrans de données

Les touches du clavier du contrôleur ne sont utilisées que pour configurer le système et pour modifier les réglages du système. Le système est préconfiguré en usine et, en principe, ne requiert aucune modification dans des conditions normales de fonctionnement. Si certains réglages requièrent une modification, contacter un distributeur/revendeur agréé ou un technicien d'entretien.

3.1.3 Interrupteur général du groupe électrogène

L'interrupteur général du groupe électrogène se trouve dans la boîte de raccordement située sous l'interface utilisateur ADC 2100 ou ADC-RES. L'interrupteur général dispose de trois positions : « RUN », « OFF/RESET » et « AUTO ». Voir les sections 3.2 et 3.3 relatives aux instructions de fonctionnement.

3.2. Démarrage du groupe électrogène

Démarrage manuel

Pour démarrer immédiatement le groupe électrogène, mettre l'interrupteur général sur « RUN ».

Démarrage automatique

Pour permettre le démarrage via un inverseur automatique ou un interrupteur marche/arrêt commandé à distance (si l'installation en est équipée), mettre l'interrupteur général sur « AUTO ». Fermer le contact sur les câbles électriques de démarrage du moteur 3 et 4 pour indiquer au contrôleur de démarrer le groupe électrogène.

Cycle de démarrage

Le contrôleur effectue trois tentatives de démarrage du groupe électrogène (3 cycles de démarrage ; chaque cycle comprend : 15 secondes de fonctionnement du démarreur suivies d'une attente de 15 secondes). Voir la figure 3.3 relative aux informations d'affichage au cours du cycle de démarrage. Si le groupe électrogène ne démarre pas à la 3^{ème} tentative, le défaut entraîne l'arrêt du système (nombre de cycles de démarrage dépassé). Voir la section 3.5.

3.3. Arrêt du groupe électrogène

Arrêt manuel

1. Laisser fonctionner le groupe électrogène à vide pendant au moins 2 minutes afin que le moteur puisse se refroidir suffisamment.
2. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET ». Le groupe électrogène s'arrête.

Arrêt automatique

Positionner l'interrupteur général du groupe électrogène sur « AUTO », puis ouvrir le contact sur les fils électriques de démarrage du moteur 3 et 4 pour indiquer au groupe électrogène de s'arrêter.

Un inverseur automatique ou tout autre dispositif automatique connecté aux fils électriques 3 et 4 sur le contrôleur fonctionne comme suit :

1. L'inverseur automatique ou autre dispositif coupe l'alimentation électrique du groupe électrogène.
2. Si l'inverseur automatique est équipé d'une temporisation de retard de refroidissement du moteur, le groupe électrogène continue de fonctionner pendant la durée définie pour permettre au moteur de refroidir.

Remarque : Le contrôleur ADC n'est pas équipé d'une temporisation de retard de refroidissement du moteur.

3. L'inverseur automatique ou autre dispositif automatique ouvre le circuit entre les fils électriques 3 et 4. Le groupe électrogène s'arrête. Le contrôleur se met en mode attente et affiche le nombre d'heures de fonctionnement du moteur.

Arrêt d'urgence (modèles triphasés uniquement)

Appuyez sur le bouton rouge d'arrêt d'urgence pour arrêter immédiatement le groupe électrogène en cas d'urgence. Voir la figure 2.3 pour repérer le bouton d'arrêt d'urgence.

Le bouton d'arrêt d'urgence arrête immédiatement le groupe électrogène. L'écran du contrôleur affiche le code AF (auxiliary fault : défaut auxiliaire) quand le bouton d'arrêt d'urgence a été actionné.

Utilisez l'interrupteur général du groupe électrogène pour procéder à un arrêt normal.

3.4. Réinitialisation du bouton d'arrêt d'urgence

Appliquez la procédure suivante pour réinitialiser le groupe électrogène après un arrêt volontaire au moyen du bouton d'arrêt d'urgence.

Voir la Section 3.5.1 pour réinitialiser le groupe électrogène après un arrêt sur défaut.

1. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET ».
2. Déterminer et corriger la cause de l'arrêt d'urgence.
3. Tourner le bouton moleté du bouton d'arrêt d'urgence dans le sens horaire avant de le relâcher. Vérifier que le bouton moleté revient bien en position désactivée (dégagée).
4. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène en position « RUN » ou « AUTO » pour redémarrer le groupe électrogène. Vérifier que l'écran du contrôleur n'affiche plus de code de défaut. Le moteur du groupe électrogène ne démarre pas tant que la procédure de réinitialisation n'est pas achevée.

3.5. Arrêt du groupe électrogène sur défaut

Le groupe électrogène s'éteint automatiquement lorsque les conditions de défaut répertoriées dans le tableau de la figure 3.5 sont réunies. Le contrôleur affiche alors le code de défaut correspondant. Le groupe électrogène ne peut être redémarré que si le défaut est corrigé et le contrôleur réinitialisé.

Voir la section 3.4.1 relative à la réinitialisation du contrôleur après un arrêt sur défauts.

Suite à un arrêt d'urgence du groupe électrogène (exception faite de l'arrêt d'urgence manuel), ce dernier est automatiquement réinitialisé une fois le problème résolu. Le contact de température moteur (température du moteur élevée) est automatiquement réinitialisé lorsque le groupe électrogène s'est suffisamment refroidi. Cependant, le défaut n'est effacé que lorsque le contrôleur est réinitialisé.

Dans les conditions indiquées dans le tableau de la figure 3.6, le contrôleur affiche un code de défaut, mais le groupe électrogène n'est pas arrêté.

Code	Défaut	Définition	Contrôle
AF	Arrêt par appui sur bouton d'arrêt d'urgence	L'équipement s'arrête immédiatement lorsqu'on actionne le bouton d'arrêt d'urgence (modèles triphasés uniquement). Fonction non utilisée sur les modèles monophasés.	Vérifier la position du bouton d'arrêt d'urgence (modèles triphasés uniquement).
HE	Arrêt sur température du moteur élevée	Le groupe électrogène s'arrête si la température du liquide de refroidissement excède la température admissible maximale pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de sécurité s'active dès que le moteur atteint le régime de désolidarisation du démarreur.	Vérifier que les entrées d'air et les sorties d'échappement ne sont pas obstruées.
LOP	Arrêt sur basse pression d'huile	Le groupe électrogène s'arrête si les conditions de basse pression d'huile sont réunies pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de sécurité s'active 30 secondes après que le moteur ait atteint le régime de désolidarisation du démarreur (temporisation de 30 secondes). Remarque : L'arrêt du groupe électrogène en cas de basse pression d'huile ne constitue pas une protection lorsque les niveaux d'huile sont faibles. Vérifier le niveau d'huile à l'aide de la jauge d'huile.	Contrôler l'absence de fuites sur le circuit de lubrification. Vérifier le niveau et rajouter de l'huile s'il est trop bas.
OC	Arrêt sur nombre de cycles de démarrage dépassé.	Le groupe électrogène s'arrête après 3 tentatives infructueuses de démarrage du moteur. Le groupe électrogène s'arrête également si le moteur ne tourne pas lorsque le démarreur est en fonctionnement. L'arrêt se produit 1 seconde après la détection du défaut.	Vérifier l'alimentation en carburant, les bougies d'allumage et la batterie. Vérifier que tous les raccords sont correctement resserrés.
	Rotor bloqué	Le groupe électrogène s'arrête sur OC si aucune rotation du moteur n'est détectée au cours du démarrage. Le groupe électrogène s'arrête 3 secondes après la détection du défaut.	Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.
OF	Arrêt sur sur-fréquence	Le groupe électrogène s'arrête lorsque la fréquence régulée est supérieure à 110 % des valeurs de fréquence prédéterminées du système pendant plus de 5 secondes. Cette mesure de sécurité s'active 10 secondes après le démarrage du moteur (temporisation de 10 secondes).	Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.
OS	Arrêt sur sursrégime	Le groupe électrogène s'arrête si le régime du moteur est supérieur à 115 % du régime du moteur normal pendant plus de 0,3 seconde.	Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.
OU	Arrêt sur surtension	Le groupe électrogène s'arrête lorsque la tension est supérieure à 120 % de la tension nominale du système pendant plus de 2 secondes.	Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.
UF	Arrêt sur sous-fréquence	Le groupe électrogène s'arrête lorsque la fréquence régulée est inférieure à 54 Hz pendant plus de 5 secondes. Le groupe électrogène s'arrête lorsque la fréquence régulée est inférieure à 56,5 Hz pendant plus de 60 secondes. Cette mesure de sécurité s'active 10 secondes après le démarrage du moteur (temporisation de 10 secondes).	Alléger la charge et redémarrer le groupe électrogène. Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.
UU	Arrêt sur sous-tension	Le groupe électrogène s'arrête lorsque la tension est inférieure à 80 % de la tension nominale du système pendant plus de 10 secondes.	Alléger la charge et redémarrer le groupe électrogène. Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien si le problème persiste.

Figure 3.5 : Codes d'arrêt sur défauts affichés par le contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES

Code	Défaut	Définition	Contrôle
HB	Alerte de haute tension batterie	Ce code de défaut s'affiche si la tension de la batterie de démarrage du moteur excède 16 VCC pendant plus de 30 secondes lorsque le moteur est éteint. Ces conditions de défaut n'empêchent pas le démarrage du moteur. Ces conditions de défaut disparaissent lorsque la tension de la batterie respecte de nouveau les niveaux de tolérance.	Vérifier les caractéristiques nominales de la batterie ainsi que son état. Vérifier que le chargeur batterie fonctionne correctement.
LB	Alerte de basse tension batterie	Ce code de défaut s'affiche si la tension de la batterie de démarrage du moteur chute en dessous de 11 VCC pendant plus de 30 secondes lorsque le moteur est éteint. Ces conditions de défaut n'empêchent pas le démarrage du moteur. Ces conditions de défaut disparaissent lorsque la tension de la batterie respecte de nouveau les niveaux de tolérance.	Vérifier les caractéristiques nominales de la batterie ainsi que son état. Vérifier que le chargeur batterie fonctionne correctement. Recharger ou remplacer la batterie.

Figure 3.6 : Codes d'alerte sur défauts affichés par le contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES

3.5.1 Réinitialisation du contrôleur après un arrêt sur défaut

Après un arrêt du groupe sur défaut, il faut toujours identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé l'arrêt avant de réinitialiser le contrôleur.

Appliquer la procédure suivante pour réinitialiser le contrôleur du groupe électrogène après un arrêt sur défaut.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Isoler le groupe électrogène de la charge, par le disjoncteur ou le commutateur de transfert automatique (INS).
3. Identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé l'arrêt. Se reporter au paragraphe 5 « Pannes et remèdes ».
4. Démarrer le groupe électrogène; pour cela, mettre l'interrupteur principal sur "RUN". Faire un essai en service du groupe électrogène pour vérifier que la cause de l'arrêt a effectivement été corrigée.
5. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
6. Rétablir le circuit entre le groupe électrogène et la charge, par le disjoncteur ou l'INS.
7. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "AUTO" pour asservir la mise en route à un commutateur de transfert ou à un interrupteur de démarrage/arrêt distant.

Remarque : l'écran d'affichage à LED reste éteint tant qu'une commande de démarrage moteur n'est pas reçue.

Le contrôleur est également réinitialisé par ouverture et fermeture d'un contact de démarrage/arrêt distant.

3.6. Alimentation du contrôleur

Le contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES est alimenté en électricité par la batterie de démarrage du groupe électrogène. Un cavalier situé au dos du contrôleur ADC 2100 permet à celui-ci d'être alimenté électriquement en permanence. Tous les contrôleurs ADC 2100 sont livrés avec le cavalier en position pour assurer cette alimentation permanente.

Remarque : Les groupes électrogènes sont équipés en usine d'un chargeur de batterie afin d'éviter le déchargement de celle-ci. Le chargeur de batterie doit être branché sur 230 Vc.a.

3.6.1 Mode Attente

Quand l'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « AUTO » et que le moteur ne tourne pas, le contrôleur se met en mode attente. Le nombre d'heures de fonctionnement est indiqué sur l'écran. Un signal de démarrage à distance (contact fermé) permet de démarrer et de faire fonctionner le groupe électrogène.

En l'absence de signal de démarrage pendant 48 heures, le contrôleur peut être réglé pour passer en mode veille.

3.6.2 Mode Veille

Les contrôleurs tournant sous un code d'application en version 1.13 ou au-delà sont livrés avec le mode veille désactivé et la communication J1939 activée. Le contrôleur reste en mode attente chaque fois que l'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « AUTO » et que le moteur ne tourne pas.


Remarque : Le chargeur de batterie doit être branché sur le secteur pour éviter le déchargement de la batterie.

Le paramètre de communication Cn peut être modifié pour désactiver la communication et activer le mode veille si la communication à distance n'est pas nécessaire. Voir la section 2.3.12 qui fournit les instructions pour régler le paramètre Cn.

Le contrôleur s'éteint automatiquement après 48 heures d'inactivité, à condition que la communication du contrôleur soit désactivée et que l'interrupteur général du groupe électrogène se trouve en position « AUTO ». L'écran du contrôleur reste noir et la consommation de la batterie est minimisée.

Le contrôleur peut être redémarré via un signal de démarrage à distance (envoyé par un inverseur ou un interrupteur marche/arrêt commandé à distance connecté aux fils électriques 3 et 4 du contrôleur), ou en réglant l'interrupteur général du groupe électrogène sur « RUN » (« MARCHÉ »).

4. Entretien programmé

	<p>Débrancher le groupe électrogène. Danger de mort ou de blessure grave par suite de démarrage accidentel.</p>
Avertissement	

Avant toute opération sur le groupe électrogène ou le matériel raccordé, débrancher le groupe électrogène comme suit :

- (1) Mettre l'interrupteur général sur « OFF ».
- (2) Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
- (3) Débrancher les câbles électriques de la batterie, en commençant par le câble négatif (-). Pour rebrancher la batterie, rebrancher le câble négatif (-) en dernier. Respecter cette procédure pour empêcher tout démarrage accidentel du groupe électrogène, si l'inverseur automatique est actionné, si l'interrupteur marche/arrêt distant est activé ou si une commande de démarrage du moteur est envoyée par un ordinateur distant.

Se reporter aux programmes d'entretien (voir les sections 4.1.1 et 4.1.2) et vérifier le nombre d'heures de fonctionnement indiqué par le contrôleur ADC 2100 ou ADC-RES pour programmer l'entretien périodique. L'entretien du groupe électrogène doit être effectué par un agent agréé, aux intervalles recommandés par le programme d'entretien, sur toute la durée de service du groupe électrogène. Réduire les intervalles d'entretien des groupes électrogènes qui sont soumis à des conditions climatiques extrêmes ou de ceux qui fonctionnent dans un environnement poussiéreux ou rempli de particules ou qui fonctionnent sur de longues durées. Contacter un agent agréé pour les pièces de rechange.

4.1. Programme d'entretien

4.1.1 Programme d'entretien RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Organe ou intervention	Nature de l'opération					Fréquence (1)
	Inspection visuelle	Contrôle	Remplacement	Nettoyage	Essai	
Carburant						
Tuyaux souples et raccords	X		R			Trimestriel
Niveau de remplissage du réservoir principal		X				Hebdomadaire
Conduites d'alimentation	X					Annuel
Lubrification						
Niveau d'huile	X	X				8 heures ou avant mise en route
Durite de reniflard de carter moteur	X					Annuel ou 500 h
Vidange d'huile			X			Annuel ou 100 h
Remplacement du filtre			X			Annuel ou 200 h
Refroidissement						
Conduits et volets d'air		X		X		Annuel
Ligne d'échappement						
Fuites	X	X				Hebdomadaire
Isolants thermiques	X					Annuel
Obstructions ou matières inflammables à proximité de la sortie d'échappement	X					Hebdomadaire
Circuit électrique Courant Continu (C.C.)						
Fonctionnement du chargeur de batterie, capacité de charge	X					Mensuel
Nettoyage des traces de corrosion, nettoyage et séchage de la batterie et de son support	X			X		Annuel
Nettoyage et resserrage des bornes de la batterie et inspection des caches caoutchouc	X	X				Annuel
Niveau d'électrolyte et densité (2)		X				Annuel
Circuit électrique Courant Alternatif (C.A.)						
Serrage des connexions électriques des circuits de commande et de puissance		X				Annuel
Système de commande à distance, sur modèles équipés					X	Mensuel
Usure ou dommages visibles	X					Trimestriel
Abrasions sur les fils soumis à vibrations et frottements	X	X				Semestriel
État des gaines isolantes des fils et câbles	X					3 ans ou 500 h
Moteur et support						
Usure ou dommages visibles	X					Hebdomadaire
Entretien du filtre à air et préfiltre			R			Annuel ou 100 h
Bougies d'allumage			X			Annuel ou 300 h
Remplacement de l'accouplement et de la douille du moteur pas à pas			A			500 h
Génératrice						
Usure ou dommages visibles	X					Trimestriel
Mise en route périodique du groupe électrogène					X	Hebdomadaire
Balais et bague collectrice	A			A		Annuel
Mesure et relevé de résistance des enroulements avec un appareil de mesure d'isolement (avec pont redresseur et câbles de raccordement déconnectés)					A	3 ans
État général de l'équipement						
Manifestations évidentes de vibrations, fuites, bruit excessif, température ou dommages	X	X		X		Hebdomadaire
Intérieur du capot insonorisant	X			X		Trimestriel
(1) A la première de chaque échéance atteinte (2) Facultatif avec les batteries sans entretien.	A : réservé aux agents agréés X : action à effectuer R : remplacement selon état					

4.1.2 Programme d'entretien RES 18 EC / RES 16 TEC

Organe ou intervention	Nature de l'opération					Fréquence (1)
	Inspection visuelle	Contrôle	Remplacement	Nettoyage	Essai	
Carburant						
Tuyaux souples et raccords	X		R			Trimestriel
Niveau de remplissage du réservoir principal		X				Hebdomadaire
Conduites d'alimentation	X					Annuel
Lubrification						
Niveau d'huile	X	X				8 heures ou avant mise en route
Durit de reniflard de carter moteur	X					Annuel ou 500 h
Vidange d'huile			X			Annuel ou 150 h
Remplacement du filtre			X			Annuel ou 150 h
Refroidisseur d'huile	X					Annuel
Refroidissement						
Conduits et volets d'air		X		X		Annuel
Ligne d'échappement						
Fuites	X	X				Hebdomadaire
Isolants thermiques	X					Annuel
Obstructions ou matières inflammables à proximité de la sortie d'échappement	X					Hebdomadaire
Circuit électrique Courant Continu (C.C.)						
Fonctionnement du chargeur de batterie, capacité de charge	X					Mensuel
Nettoyage des traces de corrosion, nettoyage et séchage de la batterie et de son support	X			X		Annuel
Nettoyage et resserrage des bornes de la batterie et inspection des caches caoutchouc	X	X				Annuel
Niveau d'électrolyte et densité (2)		X				Annuel
Circuit électrique Courant Alternatif (C.A.)						
Serrage des connexions électriques des circuits de commande et de puissance		X				Annuel
Système de commande à distance, sur modèles équipés					X	Mensuel
Usure ou dommages visibles	X					Trimestriel
Abrasions sur les fils soumis à vibrations et frottements	X	X				Semestriel
État des gaines isolantes des fils et câbles	X					3 ans ou 500 h
Moteur et support						
Usure ou dommages visibles	X					Hebdomadaire
Entretien du filtre à air		X	R			Annuel ou 150 h
Bougies d'allumage			X			Annuel ou 300 h
Remplacement de l'accouplement et de la douille du moteur pas à pas			A			500 h
Génératrice						
Usure ou dommages visibles	X					Trimestriel
Mise en route périodique du groupe électrogène					X	Hebdomadaire
Balais et bague collectrice	A			A		Annuel
Mesure et relevé de résistance des enroulements avec un appareil de mesure d'isolement (avec pont redresseur et câbles de raccordement déconnectés)					A	3 ans
État général de l'équipement						
Manifestations évidentes de vibrations, fuites, bruit excessif, température ou dommages	X	X		X		Hebdomadaire
Intérieur du capot insonorisant	X			X		Trimestriel
(1) A la première de chaque échéance atteinte (2) Facultatif avec les batteries sans entretien.	A : réservé aux agents agréés X : action à effectuer R : remplacement selon état					

4.1.3 Circuit de lubrification

4.1.3.1. Arrêt sur basse pression d'huile

La fonction d'arrêt sur basse pression d'huile protège le moteur contre le risque de dommage interne en cas de chute de la pression d'huile en dessous d'une valeur minimale, suite à un défaut de la pompe à huile ou tout autre défaut.

Néanmoins, cette fonction ne protège aucunement contre les dommages causés par le fonctionnement du moteur lorsque le niveau d'huile est inférieur au niveau de sécurité minimal ; le groupe électrogène ne s'arrête pas en cas de faible niveau d'huile. Il est important de vérifier régulièrement le niveau d'huile et de rajouter de l'huile lorsque nécessaire.

4.1.3.2. Contrôle du niveau d'huile

Le groupe électrogène est livré avec le plein d'huile. Avant de démarrer un groupe électrogène neuf, vérifier le niveau d'huile moteur dans le carter d'huile. Voir la figure 4.1 relative à l'emplacement de la jauge d'huile. Vérifier que le niveau d'huile atteint la marque « F » de la jauge d'huile. Faire l'appoint avec une huile ayant une viscosité adaptée aux conditions climatiques.

Vérifier le niveau d'huile avant chaque utilisation. En cas de durées de service prolongées, vérifier le niveau d'huile toutes les 8 heures.

Ne pas vérifier le niveau d'huile lorsque le groupe électrogène est en service. Arrêter le groupe électrogène et attendre environ 30 minutes avant de vérifier l'huile moteur.

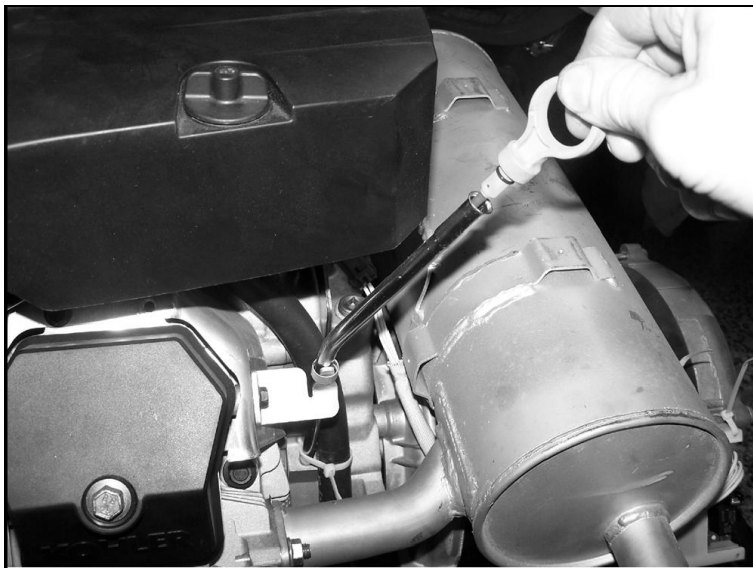


Figure 4.1 : Contrôle du niveau d'huile (RES 18 EC)

4.1.3.3. Préconisations en huile moteur

Utiliser une huile synthétique 5W-30 de grade « SG », « SH » ou « SJ » conformément aux normes de l'API (American Petroleum Institute). Les huiles synthétiques ont tendance à moins s'oxyder et à moins s'épaissir que les autres huiles. Elles maintiennent les soupapes d'admission ainsi que les pistons du moteur dans le meilleur état possible.

4.1.3.4. Procédure de vidange d'huile moteur

4.1.3.4.1. Procédure de vidange d'huile moteur RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Vidanger l'huile pendant qu'elle est encore chaude.

1. Vidanger l'huile.

- a. Ouvrir la porte du capot.
- b. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF ».
- c. Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
- d. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (-).
- e. Détacher le tuyau de vidange d'huile de son support. Retirer le bouchon du tuyau de vidange d'huile et insérer le tuyau dans un récipient destiné à recueillir l'huile.
- f. Ouvrir le robinet de vidange d'huile sur le moteur.
- g. Retirer la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile. Attendre suffisamment longtemps pour que assure la vidange complète de l'huile.
- h. Attendre suffisamment longtemps pour vidanger entièrement l'huile.
- i. Fermer le robinet de vidange d'huile.
- j. Reboucher le tuyau de vidange d'huile. Rattacher le tuyau de vidange d'huile à son support.
- k. Remettre en place la jauge d'huile.

2. Remplacer le filtre à huile.

- a. Déposer le filtre à huile en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé pour filtre à huile.
- b. Nettoyer la portée de l'adaptateur faisant plan de joint avec le filtre à huile.
- c. Appliquer un mince dépôt d'huile moteur propre sur le joint en caoutchouc du filtre à huile neuf.
- d. Monter le filtre à huile neuf conformément aux instructions fournies avec ce filtre.
Remarque : éliminer l'ensemble des déchets (huile moteur, carburant, filtres, etc.) en accord avec les normes de protection de l'environnement.

3. Faire le plein d'huile.

- a. Retirer le bouchon de remplissage d'huile et remplir d'huile moteur jusqu'au repère « F » de la jauge d'huile. La capacité d'huile moteur est de 1,9 L.
- b. Remettre en place la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile.
- c. Vérifier que l'interrupteur général du groupe électrogène est sur « OFF ».
- d. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en terminant par le câble négatif (-).
- e. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
- f. Démarrer le groupe électrogène et le faire fonctionner pendant une minute pour permettre à l'huile d'atteindre sa pression d'utilisation.
- g. Arrêter le groupe électrogène, attendre 1 minute, puis revérifier le niveau d'huile. Si besoin, faire l'appoint jusqu'à la marque « F » de la jauge d'huile, comme requis.

4. Contrôler l'absence de fuites.

- a. Rechercher les éventuelles fuites d'huile.
- b. En cas de fuite, effectuer la réparation, puis revérifier le niveau d'huile.
- c. Fermer la porte du capot.

4.1.3.4.2. Procédure de vidange d'huile moteur RES 18 EC / RES 16 TEC

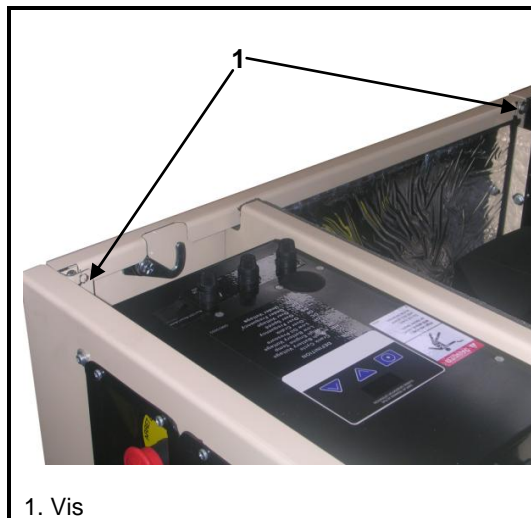
Vidanger l'huile pendant qu'elle est encore chaude.

1. Vidanger l'huile.

- a. Soulever le couvercle du groupe électrogène.



- b. Dévisser les deux vis de fixation du panneau latéral.



- c. Déposer le panneau latéral du capot.
- d. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF ».
- e. Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
- f. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (-).
- g. Nettoyer la zone autour de la jauge d'huile et du bouchon de remplissage d'huile.
- h. Détacher le tuyau de vidange d'huile de son support. Retirer le bouchon du tuyau de vidange d'huile et insérer le tuyau dans un récipient destiné à recueillir l'huile.
- i. Ouvrir le robinet de vidange d'huile du moteur.
- j. Retirer la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile. Attendre suffisamment longtemps pour que assure la vidange complète de l'huile.
- k. Fermer le robinet de vidange d'huile.
- l. Reboucher le tuyau de vidange d'huile. Rattacher le tuyau de vidange d'huile à son support.
- m. Remettre en place la jauge d'huile.

2. Remplacer le filtre à huile.

- Nettoyer la zone autour du filtre à huile. Retirer le filtre à huile en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé pour filtre à huile.
- Nettoyer la portée de l'adaptateur faisant plan de joint avec le filtre à huile.
- Appliquer un dépôt mince d'huile moteur propre sur le joint en caoutchouc du filtre à huile neuf.
- Poser le filtre à huile neuf conformément aux instructions fournies avec ce filtre.

Remarque : Eliminer l'ensemble des déchets (huile moteur, carburant, filtres, etc.) en accord avec les normes de protection de l'environnement.

3. Faire le plein d'huile.

- Retirer le bouchon de remplissage d'huile et remplir d'huile moteur jusqu'au repère « F » de la jauge d'huile. La capacité d'huile moteur est de 2,8 L.
- Remettre en place la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile.
- Vérifier que l'interrupteur général du groupe électrogène est sur « OFF ».
- Rebrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en terminant par le câble négatif (-).
- Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
- Démarrer le groupe électrogène et le faire fonctionner pendant une minute pour permettre à l'huile d'atteindre sa pression d'utilisation.
- Arrêter le groupe électrogène, attendre 1 minute, puis revérifier le niveau d'huile. Si besoin, faire l'appoint d'huile jusqu'au repère « F » de la jauge d'huile, comme requis.

4. Contrôler l'absence de fuites.

- Rechercher les éventuelles fuites d'huile.
- En cas de fuite, effectuer la réparation, puis revérifier le niveau d'huile.
- Reposer le panneau latéral du capot.
- Revisser les deux vis de fixation du panneau latéral.

4.1.4 Refroidisseur d'huile RES 18 EC / RES 16 TEC

Le refroidisseur d'huile doit être inspecté et nettoyé aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien. Aucun débris ne doit se trouver sur le refroidisseur d'huile.

Voir la figure 4.2 relative à l'emplacement du refroidisseur d'huile. Le refroidisseur d'huile est situé sous la coiffe de cylindre n 2.

Retirer la vis de maintien supérieure et desserrer les deux vis latérales, puis soulever la coiffe de cylindre.

Nettoyer l'extérieur des ailettes du refroidisseur d'huile à l'aide d'une brosse ou d'air comprimé

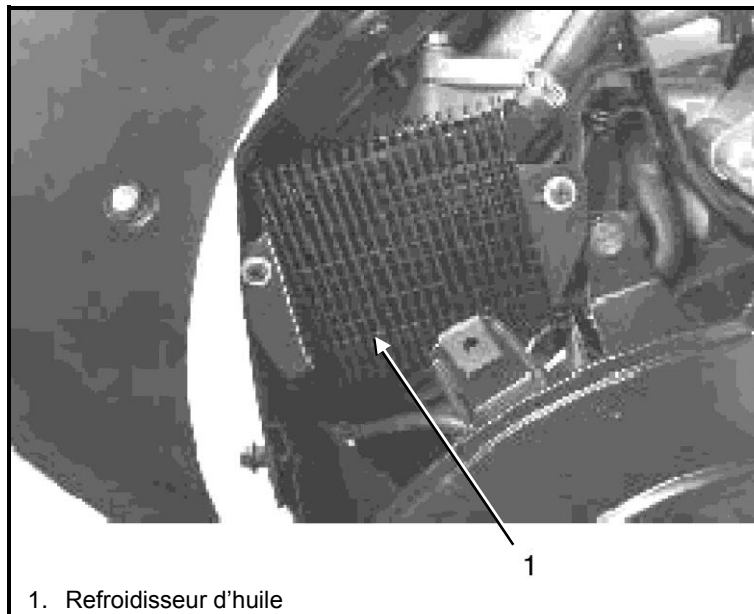


Figure 4.2 : Emplacement du refroidisseur d'huile

4.1.5 Bougies d'allumage

Régler l'espace entre les électrodes de la bougie d'allumage ou remplacer les bougies d'allumage par de nouvelles bougies si nécessaire.

1. Nettoyer autour des puits de la bougie d'allumage pour empêcher que des débris ou des particules d'encrassement n'entrent dans le moteur.
2. Retirer les bougies d'allumage et vérifier leur état. Remplacer les bougies d'allumage si elles sont usées ou si elles ne peuvent pas être réutilisées.
3. Vérifier le jeu entre les électrodes de la bougie d'allumage à l'aide d'une jauge d'épaisseur. Régler le jeu à 0,76 mm en pliant l'électrode de terre avec précaution. Voir les figures 4.3 et 4.4.
4. Remettre en place les bougies d'allumage dans la culasse. Régler le couple de la bougie d'allumage sur 24,4-29,8 Nm (18-22 ft. lb.).

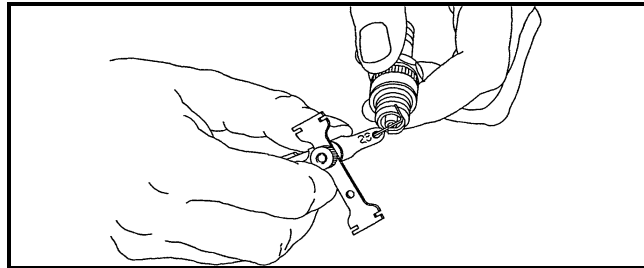


Figure 4.3 : Vérification du jeu entre les électrodes de la bougie d'allumage

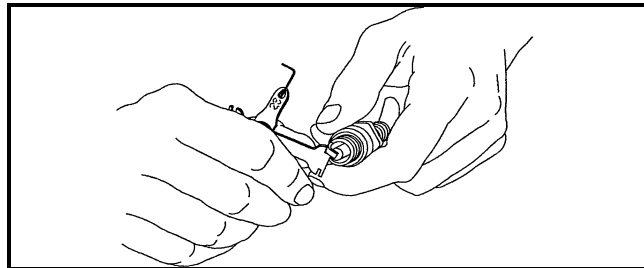


Figure 4.4 : Réglage du jeu entre les électrodes de la bougie d'allumage

4.1.6 Filtre à air

4.1.6.1. Entretien du filtre à air RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

4.1.6.1.1. Filtre à air et préfiltre

L'air d'admission du moteur est filtré par un élément interchangeable en papier haute densité et par un préfiltre en mousse imbibée d'huile.

Vérifier l'absence d'encrassement ou d'accumulation de débris autour du système de filtre à air. Maintenir cette partie du moteur en bon état de propreté.

Remarque : Si le moteur est laissé en service alors qu'un organe du filtre à air est desserré ou endommagé, il risque d'ingérer de l'air non filtré et de subir une usure prématurée et, à terme, de tomber en panne.

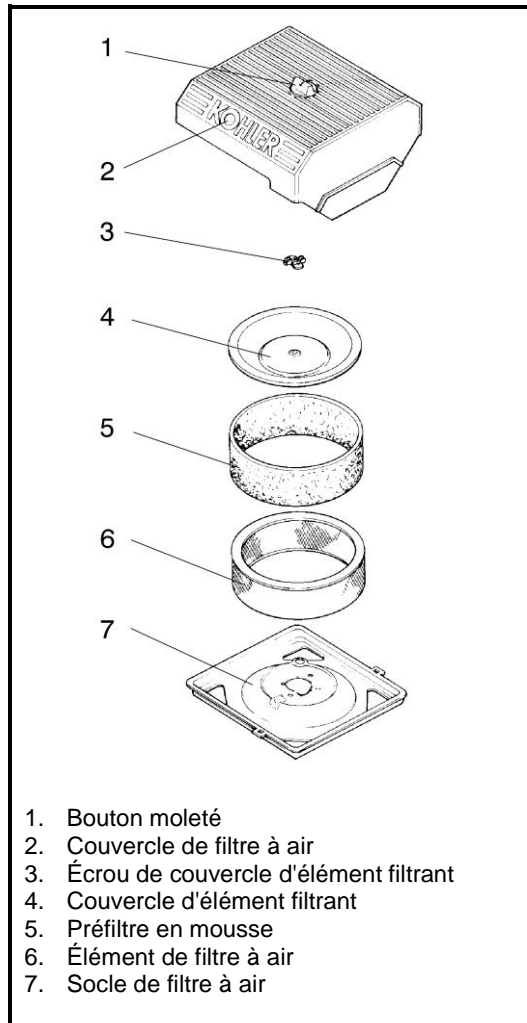


Figure 4.5 : Pièces constitutives du filtre à air

4.1.6.1.1.1. Entretien du préfiltre

Appliquer la procédure suivante pour nettoyer et rehuiler le préfiltre, comme préconisé dans le programme d'entretien. Diminuer les intervalles entre nettoyages et rehuilages du préfiltre, si les conditions d'utilisation sont très poussiéreuses ou chargées en particules.

1. Ouvrir la porte du capot.
2. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
3. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
4. Débrancher les câbles de batterie, négatif (-) en premier.
5. Dévisser le bouton moleté de fixation du couvercle, puis déposer le couvercle. Déposer le préfiltre de l'élément papier. Nettoyer le préfiltre dans un bain d'eau chaude additionnée de détergent. Rincer soigneusement le préfiltre jusqu'à élimination complète de toute trace de détergent. L'essorer pour en évacuer toute l'eau en excès (sans le tordre). Laisser le préfiltre sécher à l'air libre.
6. Saturer le préfiltre d'huile moteur neuve. L'essorer pour en évacuer toute l'huile en excès.

Après avoir nettoyé le filtre : voir « Entretien de l'élément filtrant en papier ».

7. Reposer le préfiltre sur l'élément papier
8. Reposer le couvercle du filtre à air. Revisser le bouton moleté sur le couvercle.
9. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
10. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.

4.1.6.1.1.2. Entretien de l'élément filtrant en papier

Appliquer la procédure suivante pour remplacer l'élément papier, aux intervalles préconisés par le programme d'entretien. Remplacer l'élément papier plus souvent si les conditions d'utilisation sont très poussiéreuses ou chargées en particules.

1. Ouvrir la porte du capot.
2. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
3. Isoler le chargeur de batterie de son alimentation électrique.
4. Débrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en premier.
5. Dévisser le bouton moleté de fixation du couvercle, puis déposer le couvercle.
6. Déposer l'écrou du couvercle d'élément, le couvercle de l'élément, puis l'élément en papier, avec le préfiltre.
7. Séparer le préfiltre de l'élément papier.

Remarque : ne pas nettoyer l'élément papier avec un liquide ou de l'air comprimé, car cela détruit toutes les propriétés filtrantes.

8. Remplacer l'élément s'il est encrassé, déformé ou abîmé.
9. Vérifier le socle du filtre à air. Vérifier qu'il est bien fixé et qu'il n'est ni déformé, ni abîmé. Vérifier également que le couvercle d'élément n'est pas abîmé et qu'il est bien en place. Si une pièce quelconque du filtre à air a subi des dommages, la remplacer.
10. Nettoyer le socle de filtre à air des dépôts et des débris accumulés. Essuyer précautionneusement le socle avec un chiffon pour éviter que des particules ne tombent dans le conduit d'admission. Vérifier l'état du joint caoutchouc assurant l'étanchéité autour du goujon de filtre à air, et le remplacer si nécessaire.
11. Reposer l'élément papier, le préfiltre, le couvercle d'élément, l'écrou de couvercle, puis le couvercle du filtre à air. Revisser le bouton moleté sur le couvercle.
12. Rétablir l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
13. Rebrancher la batterie de démarrage du moteur de groupe électrogène, câble négatif (-) en dernier.

4.1.6.2. Entretien du filtre à air RES 18 EC / RES 16 TEC

4.1.6.2.1. Filtre à air

L'air d'admission du moteur est filtré par un élément jetable constitué de papier à haute densité.

Vérifier le filtre à air quotidiennement ou avant le démarrage du groupe électrogène.

Vérifier que le système du filtre à air n'est pas encrassé et qu'aucun débris ne s'est accumulé autour du système. S'assurer que cette partie du moteur est maintenue propre.

Vérifier qu'aucun composant n'est desserré ou endommagé. Remplacer tous les composants endommagés du filtre à air.

Remarque : Si le moteur continue de fonctionner lorsqu'un composant du filtre à air est desserré ou endommagé, il est possible que de l'air non filtré s'introduise dans le moteur, ce qui pourrait l'user de façon prématurée et, par la suite, le faire tomber en panne.

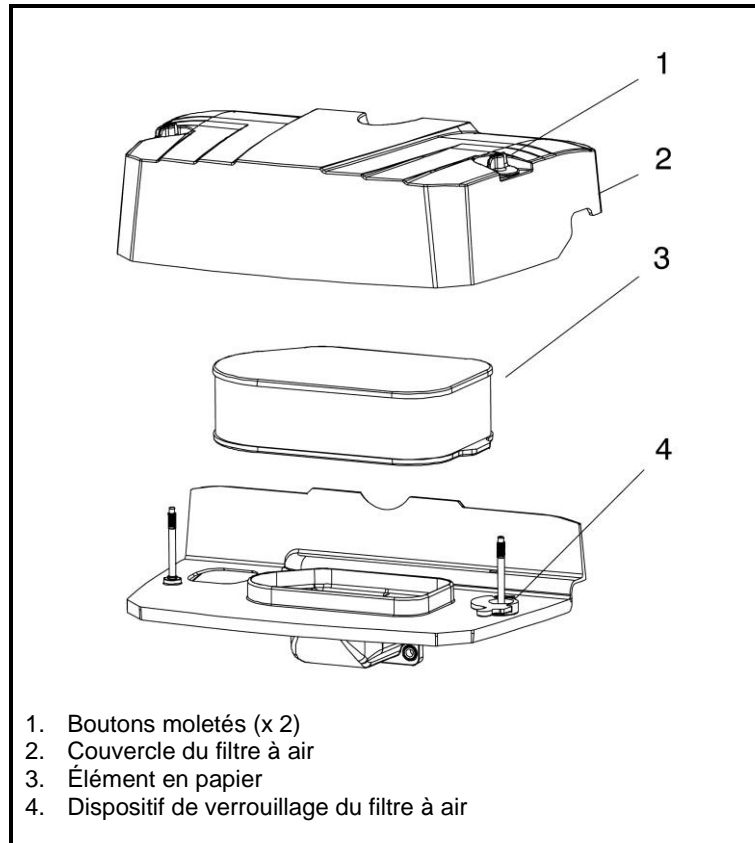


Figure 4.6 : Composants du filtre à air

4.1.6.2.1.1. Entretien de l'élément filtrant en papier

Appliquer la procédure suivante pour remplacer l'élément filtrant en papier comme recommandé dans le programme d'entretien. Remplacer l'élément filtrant en papier plus souvent si le fonctionnement se fait dans un environnement très poussiéreux ou rempli de particules.

1. Soulever le couvercle du groupe électrogène.
 2. Dévisser les deux vis de fixation du panneau latéral.
 3. Déposer le panneau latéral du capot.
 4. Mettre l'interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET ».
 5. Couper l'alimentation électrique du chargeur de batterie.
 6. Débrancher la batterie de démarrage du moteur du groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (-).
 7. Dévisser les boutons moletés du couvercle, puis déposer le couvercle.
 8. Tourner le dispositif de verrouillage du filtre à air dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le déverrouiller, puis déposer l'élément filtrant en papier.
- NB :** ne pas nettoyer l'élément filtrant en papier au moyen d'air comprimé ou de liquide car cela en détruit complètement les propriétés filtrantes.
9. Vérifier le socle et le dispositif de verrouillage du filtre à air. S'assurer qu'il est bien fixé et non endommagé.
 10. Reposer l'élément filtrant en papier sur le socle du filtre à air. S'assurer que l'élément est à plat et correctement placé.
 11. Tourner le dispositif de verrouillage du filtre à air dans le sens des aiguilles d'une montre, sur la lèvre moulée de l'élément.
 12. Reposer le couvercle du filtre à air et le fixer à l'aide des deux boutons moletés.

4.1.7 Circuit de refroidissement

Le ventilateur moteur aspire l'air de refroidissement par les ouvertures pratiquées dans les flancs et côté batterie du groupe électrogène. Le ventilateur de l'alternateur aspire l'air de refroidissement par les ouvertures pratiquées dans parois latérales de l'enveloppe. L'air de refroidissement est mélangé avec les gaz d'échappement pour être ensuite évacué à la sortie d'échappement. Pour éviter tout risque de dommage du groupe électrogène par suite de surchauffe, maintenir en permanence les ouvertures d'entrée et de sortie d'air de refroidissement de l'enveloppe propres et libres de toute obstruction.

Remarque : ne pas boucher les entrées d'air de refroidissement du groupe électrogène et ne pas monter d'équipements supplémentaires par-dessus, cela pourrait provoquer une surchauffe et de graves dommages au groupe.

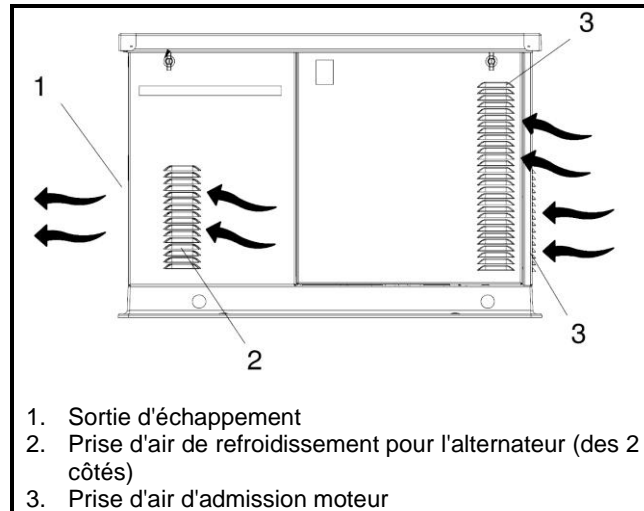


Figure 4.7 : Entrées et sorties de l'air de refroidissement

4.1.8 Circuit d'échappement

Enlever toutes les matières inflammables du périmètre d'échappement. Parmi les matières inflammables figurent aussi bien les matériaux de construction que les environs naturels.

Respecter une distance minimum de 1,5 m entre les sorties d'échappement et les herbes sèches, les feuillages et tous les matériaux inflammables d'aménagement paysager.

Vérifier périodiquement l'absence de fissures, de fuites et de corrosion sur les organes de la ligne d'échappement.

- Rechercher les pièces métalliques éventuellement corrodées ou cassées et les remplacer selon les besoins.
- Vérifier que la sortie d'échappement est libre de toute obstruction.

4.1.9 Batterie

Courts-circuits à la batterie. Danger de mort ou de blessure grave par suite d'explosion.

Un court-circuit peut entraîner des blessures corporelles et/ou des dommages matériels. Débrancher la batterie avant toute opération d'installation ou d'entretien du groupe électrogène. Ne pas porter de bijoux pendant l'entretien de l'équipement. Utiliser des outils à manche isolé. Pour débrancher la batterie, déconnecter le câble négatif (-) en premier. Pour rebrancher la batterie, reconnecter le câble négatif (-) en dernier. Ne jamais brancher le câble négatif (-) de la batterie à la borne positive (+) du solénoïde de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes pour tester l'état de la batterie.

Nettoyer la batterie et ses câbles et serrer ses bornes conformément aux prescriptions du programme d'entretien. Pour prévenir la corrosion, prendre les mesures nécessaires pour que les connexions électriques restent serrées et sèches aux bornes de la batterie. Pour traiter une corrosion apparue aux bornes de la batterie, débrancher les câbles de la batterie et frotter les bornes avec une brosse métallique. Nettoyer la batterie et les câbles avec une solution d'eau et de bicarbonate de soude. Après ce nettoyage, rincer la batterie et les câbles à l'eau claire et les sécher avec un chiffon sec et non pelucheux.

Nettoyage de l'acide de batterie. L'acide de batterie constitue un danger de mort ou de blessure grave. L'électrolyte des batteries est conducteur d'électricité et corrosif. Dans un bidon, ajouter 500 g de bicarbonate de soude à 4 l d'eau et mélanger la solution de neutralisation. Verser la solution de neutralisation sur les écoulements d'acide, et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il soit évident que toute réaction chimique (moussage) ait cessé. Rincer à l'eau le liquide résultant de la réaction, puis sécher la zone traitée.

Rebrancher les câbles de la batterie, puis enduire les bornes de vaseline, de graisse au silicone ou de toute autre graisse non-conductrice.

4.1.10 Chargeur de batterie

Resserrer périodiquement tous les raccordements. C'est le seul entretien dont a besoin le chargeur de batterie.

4.1.11 Protection du circuit

4.1.11.1. Disjoncteur de ligne

Le disjoncteur de ligne a pour fonction d'ouvrir le circuit de sortie de la génératrice en cas d'anomalie dans le câblage entre la génératrice et la charge. L'emplacement du disjoncteur de ligne est indiqué à la figure 2.3. Voir la figure 4.8 ci-après pour les valeurs nominales des disjoncteurs selon les modèles. Si le disjoncteur se déclenche, réduire la charge et réarmer le disjoncteur. Lorsque le disjoncteur est sur ARRET, le groupe électrogène peut fonctionner, mais le courant débité par la génératrice n'alimente pas la charge.

Modèle	Valeur nominale du disjoncteur, Ampères
RES 9.5 EC	40
RES 13 EC	50
RES 18 EC	70
RES 12 TEC	20
RES 16 TEC	25

Figure 4.8 : Disjoncteurs de ligne

4.1.11.2. Fusibles

Le faisceau électrique moteur intègre 2 fusibles de 10 A et un 1 fusible de 20 A. Un autre fusible de 10 A assure la protection du chargeur de batterie.

Toujours identifier et corriger l'origine du défaut ayant causé la fusion du fusible avant de relancer le groupe électrogène. Se reporter au paragraphe 5, «Pannes et remèdes», pour le détail des anomalies pouvant entraîner la fusion d'un fusible. Remplacer un fusible grillé par une pièce strictement identique.

Fusible	Marquage	N° de réf.
Enroulement auxiliaire, 20 A	F1	292937
Carte d'interface relais, 10 A	F2	223316
Contrôleur, 10 A	F3	223316
Chargeur de batterie, 10 A	–	223316

Figure 4.9 : Fusibles

4.1.12 Procédure de stockage

Appliquer la procédure de stockage suivante, s'il est prévu de ne pas utiliser le groupe électrogène pour une durée supérieure à 3 mois.

Remarque : Faire fonctionner le groupe électrogène au moins une fois par mois, dès que possible.

4.1.12.1. Circuit de graissage

1. Faire fonctionner le groupe électrogène jusqu'à ce qu'il ait atteint sa température normale de service, ou au moins 15 minutes.
2. Mettre le groupe électrogène sur arrêt.
3. Pendant que le moteur est encore chaud, vidanger l'huile de graissage du carter moteur.
4. Refaire le plein du carter moteur en huile moteur. Voir paragraphe 4.1.2.3. pour les huiles préconisées.
5. Faire fonctionner le groupe électrogène pendant quelques minutes, afin de bien répartir l'huile neuve.
6. Mettre le groupe électrogène sur arrêt.

4.1.12.2. Circuit d'alimentation en carburant

1. Démarrer le groupe électrogène.
2. Sans mettre le groupe électrogène sur arrêt, fermer l'alimentation en gaz.
3. Laisser le moteur du groupe électrogène s'arrêter de lui-même.
4. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".

4.1.12.3. Lubrification des cylindres

1. Déposer les bougies d'allumage.
2. Verser une cuiller à café d'huile moteur dans chaque cylindre, par le trou de bougie. Reposer les bougies d'allumage et en mettre à la masse les câbles. Ne pas rebrancher les câbles aux bougies.
3. Utiliser l'interrupteur principal du groupe électrogène pour actionner le démarreur pendant 2 ou 3 tours moteur, et ainsi lubrifier les cylindres.

4.1.12.4. Protection du groupe électrogène

1. Nettoyer l'enveloppe extérieure du groupe électrogène.
2. Isoler de l'extérieur toutes les ouvertures du moteur avec du ruban adhésif non poreux.
3. Protéger toutes les zones devant être utilisées pour les contacts électriques.
4. Appliquer un produit antirouille sur les surfaces métalliques nues pour les protéger de la corrosion.

4.1.12.5. Batterie

Terminer par le conditionnement de la batterie pour le stockage.

1. Mettre l'interrupteur principal du groupe électrogène sur "OFF/RESET".
2. Débrancher les câbles de batterie, le négatif (-) en premier.
3. Nettoyer la batterie. Se reporter au paragraphe 4.1.9 pour la procédure de nettoyage.
4. Stocker la batterie à l'abri du froid et de l'humidité.
5. Entretenir la charge tous les mois avec un chargeur à régime lent.

5. Pannes et remèdes

5.1. Introduction

Utiliser les tableaux suivants pour diagnostiquer les problèmes les plus courants et y remédier. Commencer par investiguer les causes les plus simples, comme une décharge complète de la batterie de démarrage du moteur, des connexions électriques desserrées ou un disjoncteur du circuit ouvert. Les différents tableaux dressent une liste des problèmes courants, indiquent les causes possibles et proposent les mesures correctives préconisées.

Si, dans le présent manuel, la procédure n'explique pas comment corriger le problème, prendre contact avec un agent agréé. Tenir à jour l'historique des réparations et réglages effectués sur l'équipement. Utiliser cet historique pour aider à décrire le problème et à rendre compte des opérations de réparation et de réglage intervenues sur l'équipement.

5.2. Diagnostic des pannes du groupe électrogène

La figure 5.1 fournit des informations détaillées de diagnostic des pannes du groupe électrogène et indique les réparations possibles. Avant de remplacer toute pièce, vérifier que les branchements électriques sont correctement resserrés.

Défaut(s)	Cause(s) possible(s)	Mesure(s) corrective(s)
Le démarreur du groupe électrogène n'est pas activé.	<p>Arrêt sur défaut.</p> <p>Batterie déchargée ou à plat.</p> <p>Fusible du chargeur de batterie grillé.</p> <p>Polarité des bornes de la batterie inversée ou contacts en mauvais état.</p> <p>Fusible du contrôleur (F3) grillé.</p> <p>Fusible de la carte d'interface de relais (F2) grillé.</p> <p>Interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF ».</p>	<p>Vérifier si un code de défaut s'est affiché sur l'écran du contrôleur.</p> <p>Vérifier l'alimentation électrique du chargeur de batterie.</p> <p>Recharger ou remplacer la batterie.</p> <p>Remplacer le fusible. Contacter un distributeur/détaillant agréé pour effectuer l'entretien si le fusible grille très souvent.</p> <p>Vérifier les branchements.</p> <p>Remplacer le fusible. Contacter un distributeur/détaillant agréé pour effectuer l'entretien si le fusible grille très souvent.</p> <p>Remplacer le fusible. Contacter un distributeur/détaillant agréé pour effectuer l'entretien si le fusible grille très souvent.</p> <p>Mettre l'interrupteur général sur « RUN ».</p>
Le démarreur entraîne le moteur du groupe électrogène, mais celui-ci ne démarre pas ou avec difficulté ; manque de puissance ou tourne de façon irrégulière.	<p>Filtre à air encrassé.</p> <p>Batterie déchargée ou à plat.</p> <p>Contacts des bornes de la batterie en mauvais état.</p> <p>Mauvais contact électrique des câbles électriques de la bougie d'allumage.</p> <p>Arrêt sur basse pression d'huile.</p> <p>Pression d'alimentation insuffisante.</p> <p>Défaut moteur.</p>	<p>Nettoyer et/ou remplacer le filtre à air.</p> <p>Vérifier l'alimentation électrique du chargeur de batterie.</p> <p>Recharger ou remplacer la batterie.</p> <p>Nettoyer et resserrer les bornes de la batterie.</p> <p>Vérifier les câbles électriques de la bougie d'allumage.</p> <p>Vérifier le niveau d'huile moteur.</p> <p>Vérifier l'alimentation en gaz et les électrovannes.</p> <p>Contacteur un agent agréé.</p>
Aucune sortie en courant alternatif.	<p>Disjoncteur de courant alternatif en position « OFF ».</p> <p>Disjoncteur de courant alternatif déclenché après surcharge.</p> <p>Disjoncteur de courant alternatif déclenché après court-circuit.</p> <p>Fusible de la bobine auxiliaire (F1) grillé.</p>	<p>Mettre le disjoncteur sur « ON ».</p> <p>Alléger la charge du groupe électrogène.</p> <p>Contacteur un agent agréé pour effectuer l'entretien.</p> <p>Remplacer le fusible. Contacter un agent agréé pour effectuer l'entretien si le fusible grille très souvent.</p>
Courant débité insuffisant ou chute excessive de tension.	<p>Groupe électrogène en surcharge.</p>	<p>Alléger la charge.</p>
Le groupe électrogène s'arrête brusquement.	<p>Arrêt sur basse pression d'huile.</p> <p>Panne de carburant.</p> <p>Arrêt sur nombre de cycles de démarrage dépassé.</p> <p>Fusible du contrôleur (F3) grillé.</p> <p>Arrêt sur surrégime.</p> <p>Interrupteur général du groupe électrogène sur « OFF/RESET ».</p> <p>Commande d'arrêt reçue d'un inverseur normal-secours (I.N.S.) distant.</p> <p>Défaut moteur.</p> <p>Fusible de la bobine auxiliaire (F1) grillé.</p>	<p>Vérifier le niveau d'huile moteur.</p> <p>Vérifier l'alimentation en carburant.</p> <p>Réinitialiser le contrôleur. Si le même défaut se reproduit, contacter un agent agréé.</p> <p>Remplacer le fusible. Si le fusible grille de nouveau, contacter un agent agréé.</p> <p>Réinitialiser le contrôleur. Si le même défaut se reproduit, contacter un agent agréé.</p> <p>Mettre l'interrupteur sur la position appropriée (« RUN » ou « AUTO »).</p> <p>Vérifier la position du dispositif de commande distant.</p> <p>Contacteur le distributeur/détaillant.</p> <p>Remplacer le fusible. Contacter un distributeur/détaillant agréé pour effectuer l'entretien si le fusible grille très souvent.</p>

Figure 5.1 : Tableau général de diagnostic des pannes

5.3. Codes de défaut

Le contrôleur ADC (Advanced Digital Control) affiche des codes de défaut pour aider au diagnostic des pannes. Les codes de défaut utilisés, leur description et les mesures correctives préconisées sont détaillés à la figure 3.5. Identifier et corriger la cause à l'origine du défaut. Réinitialiser ensuite le contrôleur après un arrêt sur défaut. Voir paragraphe 3.5.1.

5.4. Diagnostic des pannes du contrôleur ADC

Les figures 5.2 et 5.3 fournissent des informations détaillées sur les causes possibles et les remèdes envisageables en cas de défaillances sur les contrôleurs ADC 2100 et ADC-RES (Advanced Digital Control).

Défaut(s)	Cause(s) possible(s)	Mesure(s) corrective(s)
Voyants à DEL du contrôleur éteints	Le contrôleur n'est pas alimenté. Le cavalier de mode d'alimentation permanente n'est pas en place et le groupe électrogène n'a pas été mis en fonctionnement depuis au moins 48 heures. Le fusible (F3) du contrôleur a grillé. Tension batterie insuffisante ou absence de tension batterie.	L'écran du contrôleur s'allume automatiquement lorsqu'une commande de démarrage à distance est reçue ou lorsque l'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « RUN » (« MARCHE »). Voir la section 3.6. Mettre le cavalier en mode d'alimentation permanente sur le contrôleur, si nécessaire. Remplacer le fusible. Si le fusible grille de nouveau, contacter un agent agréé. Vérifier les branchements. Vérifier la batterie du groupe électrogène et le chargeur de batterie. Voir la figure 5.4.
	L'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).	Régler l'interrupteur général du groupe électrogène sur « AUTO » ou « RUN » (« MARCHE »).
	L'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « AUTO », mais aucune commande de démarrage n'a été reçue depuis la dernière réinitialisation du contrôleur.	Aucune action nécessaire (voir la section 3.1.). L'écran du contrôleur s'allume lorsqu'une commande de démarrage à distance est reçue ou lorsque l'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « RUN » (« MARCHE »). Utiliser l'interrupteur commandé à distance pour démarrer le groupe électrogène et activer l'écran du contrôleur, le cas échéant.

Figure 5.2 : Tableau de diagnostic des pannes sur le contrôleur ADC 2100

Défaut(s)	Cause(s) possible(s)	Mesure(s) corrective(s)
Voyants à DEL du contrôleur éteints	Le contrôleur n'est pas alimenté. Le fusible (F3) du contrôleur a grillé. Tension batterie insuffisante ou absence de tension batterie.	Remplacer le fusible. Si le fusible grille de nouveau, contacter un agent agréé. Vérifier les branchements. Vérifier la batterie du groupe électrogène et le chargeur de batterie. Voir la figure 5.4.
	L'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « OFF/RESET » (« ARRÊT/RÉINITIALISATION »).	Régler l'interrupteur général du groupe électrogène sur « AUTO » ou « RUN » (« MARCHE »).
	Le contrôleur est en mode veille. Voir la section 3.6.2.	L'écran du contrôleur s'allume lorsqu'une commande de démarrage à distance est reçue ou lorsque l'interrupteur général du groupe électrogène est réglé sur « RUN » (« MARCHE »). Utiliser l'interrupteur commandé à distance pour démarrer le groupe électrogène et activer l'écran du contrôleur, le cas échéant. Voir la section 3.6. Les contrôleurs tournant sous le code d'application en version 1.13 ou au-delà peuvent être configurés de façon à activer ou désactiver le mode veille. Voir la figure 2.39 pour suivre les instructions.

Figure 5.3 : Tableau de diagnostic des pannes sur le contrôleur ADC-RES

5.5. Diagnostic des pannes du chargeur de batterie

Utiliser les voyants à LED du chargeur de batterie et le tableau de la figure 5.4 pour diagnostiquer les anomalies de fonctionnement du chargeur de batterie.

Problème(s)	Cause(s) possible(s)	Mesure(s) corrective(s)
La LED verte « ON » éteinte, pas de tension en sortie	Secteur 230Vac absent Disjoncteur ou fusible amont ouvert Fusible FS (interne) défectueux	Vérifier le secteur et l'état des protections. Vérifier le fusible interne FS (1A-T)
Tension de sortie anormalement basse, chargeur en fonctionnement	Batterie ayant subi une décharge complète, le chargeur est en limitation d'intensité	Contrôle de la tension du chargeur avec batterie déconnectée → 13,2Vdc Attendre la recharge de la batterie (la tension doit remonter progressivement) Vérifier l'état de la batterie
La batterie est déchargée ➤ Secteur présent ➤ Chargeur en fonctionnement	Fusible F2 défectueux	Vérifier le raccordement de la batterie (polarités + / -) Remplacer le fusible F2 (5A-T) Si le défaut persiste, remplacer le chargeur.
La commande "préchauffage" ne fonctionne pas (la LED jaune "PRE" ne s'allume pas)	Connecteur C27 mal connecté	Vérifier le potentiel de borne centrale du connecteur C27 : on doit avoir +12Vdc par rapport au moins.

Figure 5.4 : Tableau de diagnostic des pannes du chargeur de batterie

6. Déclaration de conformité "C.E."

Nom et adresse du fabricant : SDMO, 12 bis rue de la Villeneuve, CS 92848, 29228 BREST CEDEX 2, FRANCE

Description de l'équipement	Groupe électrogène
Marque	SDMO
Type	RES9.5EC – RES13EC – RES18EC RES12TEC – RES16TEC

G. Le Gall, représentant habilité du fabricant, déclare que l'équipement est en conformité avec les Directives européennes suivantes :

2006/42/CE / Directive machines.

2006/95/CE / Directive basse tension.

2004/108/CE / Directive compatibilité électromagnétique.

2000/14/CE / Directive relative aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur.

Pour la directive 2000/14/CE

Organisme notifié :

CETIM

BP 67 F60304 - SENLIS

Procédure de mise en conformité : Annexe VI.

Type	RES9.5EC	RES13EC	RES18EC	RES12TEC	RES16TEC
Niveau de puissance acoustique garanti (Lwa) : dB(A).	87	89	90	89	90
P assignée : kW (GPL)	7.5	10.5	14	9.3	12.9

05/2010 - G. Le Gall


G. LE GALL

1. Preface	3
2. Description.....	4
2.1. Description and identification of generating set.....	4
2.2. General specifications.....	6
2.2.1 Generator.....	6
2.2.2 Engine.....	6
2.2.3 ADC controller.....	7
2.2.4 Identification plate.....	8
2.3. Installation.....	9
2.3.1 Lifting.....	9
2.3.2 Installation and assembly.....	9
2.3.3 Technical instructions for the exhaust.....	14
2.3.4 Technical instructions for the air.....	14
2.3.5 Technical instructions for the electrical power supply.....	15
2.3.6 Technical instructions for the fuel supply.....	15
2.3.6.1. Fuel supply.....	15
2.3.6.2. Diameter of supply pipe.....	16
2.3.6.3. Fuel conversion.....	17
2.3.6.3.1. Fuel conversion RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC.....	18
2.3.6.3.2. Fuel conversion RES 18 EC / RES 16 TEC.....	21
2.3.7 Electrical connections.....	24
2.3.7.1. Connections (charge, remote start, preheating, earth).....	25
2.3.7.2. Permanent supply mode jumper (RES 9.5 EC and RES 13 EC).....	27
2.3.8 Battery.....	29
2.3.8.1. General information and safety.....	29
2.3.8.2. Installation.....	30
2.3.8.3. Battery charger.....	31
2.3.8.3.1. Specifications.....	31
2.3.8.3.2. Operation.....	31
2.3.9 Accessories.....	32
2.3.9.1. Heating the carburettor.....	32
2.3.10 Installation check prior to starting.....	34
2.3.11 Voltage regulation and frequency regulation.....	34
2.3.11.1. Voltage regulation.....	35
2.3.11.2. Frequency regulation.....	35
2.3.12 Controller configuration.....	36
2.3.13 Operating modes (with the ADC controller).....	38
2.3.14 Wiring diagrams.....	43
3. Using the generator set.....	51
3.1. Controls and signals.....	52
3.1.1 LED display.....	52
3.1.2 Controller keyboard.....	53
3.1.3 Generating set main switch.....	53
3.2. Generating set start-up.....	53
3.3. Stopping the generating set.....	54
3.4. Resetting emergency stop button.....	54
3.5. Generating set fault-related shutdown.....	54
3.5.1 Resetting the controller after a fault-related shutdown.....	56
3.6. Controller power.....	57
3.6.1 Standby Mode.....	57
3.6.2 Sleep Mode.....	57

4. Scheduled maintenance	57
4.1. Maintenance schedule	58
4.1.1 Maintenance schedule RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	58
4.1.2 Maintenance schedule RES 18 EC / RES 16 TEC	59
4.1.3 Lubrication system	60
4.1.3.1. Shutdown due to low oil pressure	60
4.1.3.2. Oil level check	60
4.1.3.3. Engine oil recommendations	60
4.1.3.4. Procedure for draining the engine oil	61
4.1.3.4.1. Procedure for draining the engine oil RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	61
4.1.3.4.2. Procedure for draining the engine oil RES 18 EC / RES 16 TEC	62
4.1.4 Oil cooler RES 18 EC / RES 16 TEC	63
4.1.5 Spark plugs	64
4.1.6 Air filter	65
4.1.6.1. Air filter maintenance RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	65
4.1.6.1.1. Air filter and pre-filter	65
4.1.6.1.1.1. Pre-filter maintenance	66
4.1.6.1.1.2. Paper filter element maintenance	66
4.1.6.2. Air filter maintenance RES 18 EC / RES 16 TEC	67
4.1.6.2.1. Air filter	67
4.1.6.2.1.1. Paper filter element maintenance	67
4.1.7 Cooling circuit	68
4.1.8 Exhaust circuit	68
4.1.9 Battery	68
4.1.10 Battery charger	69
4.1.11 Circuit protection	69
4.1.11.1. Line circuit breaker	69
4.1.11.2. Fuses	69
4.1.12 Storage procedure	69
4.1.12.1. Lubrication circuit	69
4.1.12.2. Fuel supply circuit	69
4.1.12.3. Cylinder lubrication	70
4.1.12.4. Generating set protection	70
4.1.12.5. Battery	70
5. Faults and repairs	70
5.1. Introduction	70
5.2. Generating set fault finding	71
5.3. Fault codes	72
5.4. ADC controller fault finding	72
5.5. Battery charger fault finding	73
6. EC Declaration of conformity	73



1. Preface

This manual explains how to install, use and maintain RES 9.5 EC and RES 13 EC equipped with ADC 2100 (Advanced Digital Control) controllers, and RES 18 EC, RES 12 TEC and RES 16 TEC model generating sets equipped with ADC-RES (Advanced Digital Control) controllers.

These generating sets are certified for use with natural gas or liquid propane (LP).

These generating sets are approved for use in fixed applications, in areas served by a reliable electric power grid. The generating sets must be installed by an approved agent or maintenance technician. Refer to the "Instructions and safety regulations" document for details of the safety instructions to be followed when installing, using and maintaining the generating set.

The information contained in this document is based on the latest information available at the time of printing.

SDMO Industries reserves the right to modify this document and any products referred to in this documentation without prior notice and the company is not liable in any way for any of its content.

It is important to read this manual and to follow all the procedures and safety guidelines carefully, to guarantee that the equipment operates optimally and to avoid any injuries. It is also important to read and follow the instructions in the "Instructions and safety regulations" document. Keep this manual with the equipment so that it can be referred to as required.

This equipment requires careful maintenance to operate safely and effectively. Inspect the components on a regular basis and carry out all necessary maintenance at the recommended intervals. Ensure that the equipment is kept in the best possible condition by having maintenance work carried out by an approved distributor/retailer.

2. Description

2.1. Description and identification of generating set

The position of the various generating set components is given in the figure below. The generating set can be identified by means of a rating plate.

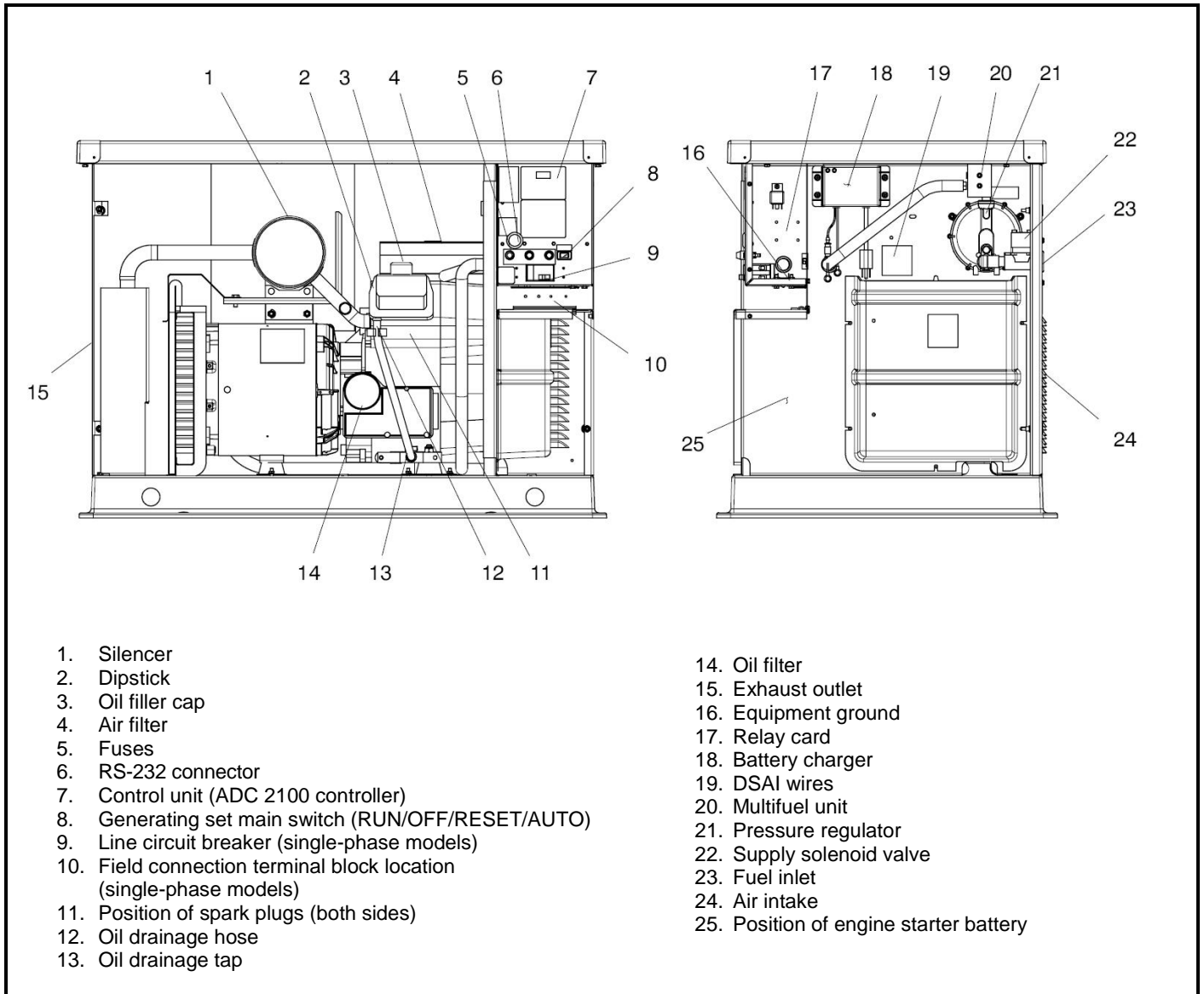


Figure 2.1: Position of generating set components, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

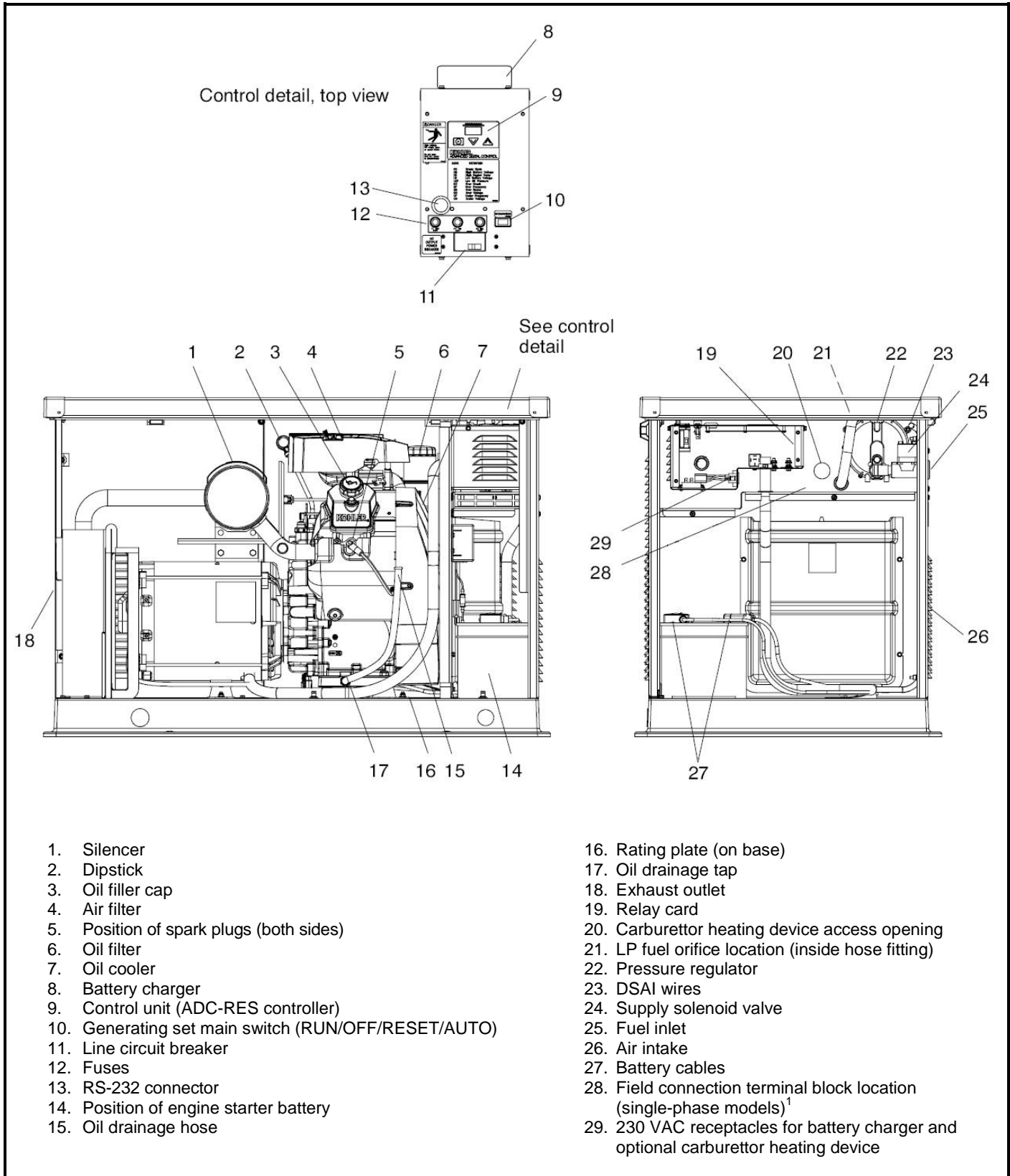


Figure 2.2: Position of generating set components, RES 18 EC / RES 16 TEC

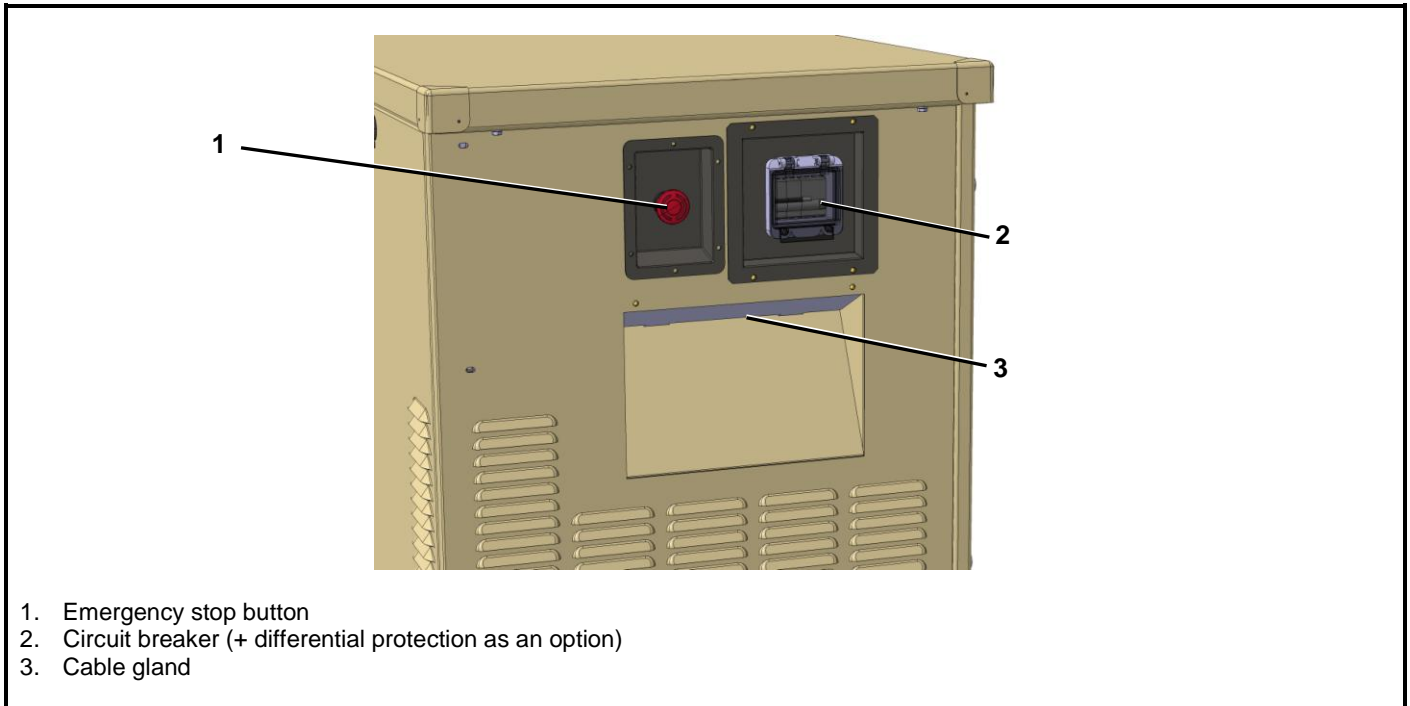


Figure 2.3: Position of generating set components

2.2. General specifications

2.2.1 Generator

The generating set uses an exclusive voltage regulation system (PowerBoost™), which reacts instantly to the slightest variation in load.

The PowerBoost™ system guarantees the engine starts reliably and voltage levels are constant.

2.2.2 Engine

The generating set is driven by a Kohler® twin cylinder 4-cycle air-cooled engine. The motor runs on natural gas or liquid propane (LP), which are both clean combustion fuels. The engine has the following special features:

- Overhead camshaft (improved output) and high-pressure lubrication system, delivering maximum power and torque and a high level of reliability in all operating conditions.
- Reliable, maintenance-free electronic ignition.
- High-precision design spare parts made of cast iron.
- Multifuel systems enabling onsite conversion of natural gas to LP (and vice versa), in accordance with US CARB emissions standards.
- DSAI (Digital Spark Advance Ignition) for optimum management of spark advance according to the chosen fuel (RES 13 EC, RES 12 TEC, RES 16 TEC and RES 18 EC).


2.2.3 ADC controller

The generating set is fitted with a Kohler® ADC 2100 or ADC-RES (Advanced Digital Control) controller. This controller has the following special features:

- Compact design
- Fully integrated into the generating set
- LED display showing:
 - ✓ Hours of operation
 - ✓ Starting cycle status
 - ✓ AC voltage (ADC-RES)
 - ✓ Frequency (Hz) (ADC-RES)
 - ✓ Battery voltage (ADC-RES)
 - ✓ Set-up information (ADC-RES)
 - ✓ Application software version (ADC-RES)
- LED display for fault notification:
 - ✓ High battery voltage
 - ✓ High engine temperature
 - ✓ Low battery voltage
 - ✓ Low oil pressure
 - ✓ Number of starting cycles exceeded
 - ✓ Overspeed
 - ✓ Over frequency
 - ✓ Overvoltage
 - ✓ Under frequency
 - ✓ Under voltage
- Soft touch keypad for configuration and settings
 - ✓ Menu access password protected
 - ✓ Voltage, gain and engine speed settings
 - ✓ System configuration (nominal voltage/frequency and generating set model)
- Main switch mounted on the junction box: Run (On), Off/Reset and Auto.
- Remote on/off option (2 wires)
- High level of protection for electronics against corrosion and vibrations
 - ✓ Coated electronics
 - ✓ Sealed connections
- Isochronous digital regulator ensures a very even speed for all load levels
- Digital voltage regulation: $\pm 1.5\%$ efficiency between no load and full load
- Auto start for programmed starting cycles
- Upgradeable application software (ADC-RES)

2.2.4 Identification plate

Generating sets and their components are identified by means of identification plates.
The description of the plates is as follows:



(19) SDMO Industries
12,bis rue de la Villeneuve - CS92848 - 29228 Brest Cedex 2 - France
Tél (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07 - www.sdmo.com

(18) MODEL: RES13 (15) SERIAL: xxxxxxxx
SPEC (14) BUILD DATE MM/YY

(3) HZ: 50 (7) RPM: 3000 FUEL: Natural gas

(4) Voltage	(2) Amps	(8) Phase	(1) KW	KVA	(5) P.F.
230	40.4	1	9.3	-	1

GEN. MODEL: (13) BATT. 12 V

(9) INSUL. NEMA CLASS H, 40°C AMB.
KW VARIES WITH BTU CONTENT OF FUEL

Bar code (serial number)

Bar code (material number)

MATL:


(18) **RES 13EC**

SDMO Industries, 12 bis rue de la villeneuve - CS92848 - 29228 Brest - cedex 2 - France

Tel (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07 - www.sdmo.com



(6) ESP LPG (kW)	(2) A
10.5	45.6

(10) Alt(m)	Masse (Kg) Weight	(12) IP	CLASS
1000	(11) 186	23	G1 (20)



GROUPE ELECTROGENE
GENERATING SET

(19) ISO 8528



(17) MT20
GM64308

(1) Backup power in kW using natural gas	(11) Generating set weight in Kg
(2) Current in A	(12) Degree of protection IP
(3) Frequency in Hz	(13) Starter battery voltage
(4) Voltage in V	(14) Month and year of manufacture
(5) Power factor	(15) Serial number
(6) Backup power in kW using liquid propane	(16) CE conformity marking
(7) Speed of rotation in rpm	(17) GOST-R conformity mark
(8) Number of phases	(18) Generating set model
(9) Alternator insulation class	(19) Manufacturer details
(10) Reference altitude	(20) Performance class

Figure 2.4: Description of the identification plate

2.3. Installation

2.3.1 Lifting

		<p>Load imbalance. Using inappropriate lifting equipment can pose a risk of death or serious injuries and damage to equipment. Do not use lifting rings.</p>
Warning		

The approximate generating set weights are given in figure 2.5. Use lifting bars inserted in the specially-designed openings in the base to lift the entire generating set. See figures 2.6 and 2.8 for the location of the openings for lifting.

Model	Weight, kg (lb.)
RES 9.5 EC	180 (400)
RES 13 EC	186 (410)
RES 18 EC	227 (500)
RES 12 TEC	186 (410)
RES 16 TEC	227 (500)

Figure 2.5: Approximate weights

2.3.2 Installation and assembly

The general dimensions of the generating set and the location of the fuel inlets and electric line are given in figures 2.6 and 2.8. The dimensions on the diagrams are given in millimetres with the corresponding measurement in inches given in brackets.

Install the generating set outside. Allow sufficient space around the generating set, as recommended in figures 2.7 and 2.9. Position the generating set so that exhaust gases are not expelled near sensitive plants or inflammable matter. Do not install the generating set where exhaust gases could accumulate and enter a building which may be occupied.

For transportation purposes, the generating set is mounted on a plastic assembly pallet. To install it, prepare a flat area of ground covered with gravel, as indicated in figures 2.7 and 2.9.

Place the plastic pallet directly on the gravel. Do not place the pallet directly on grass.

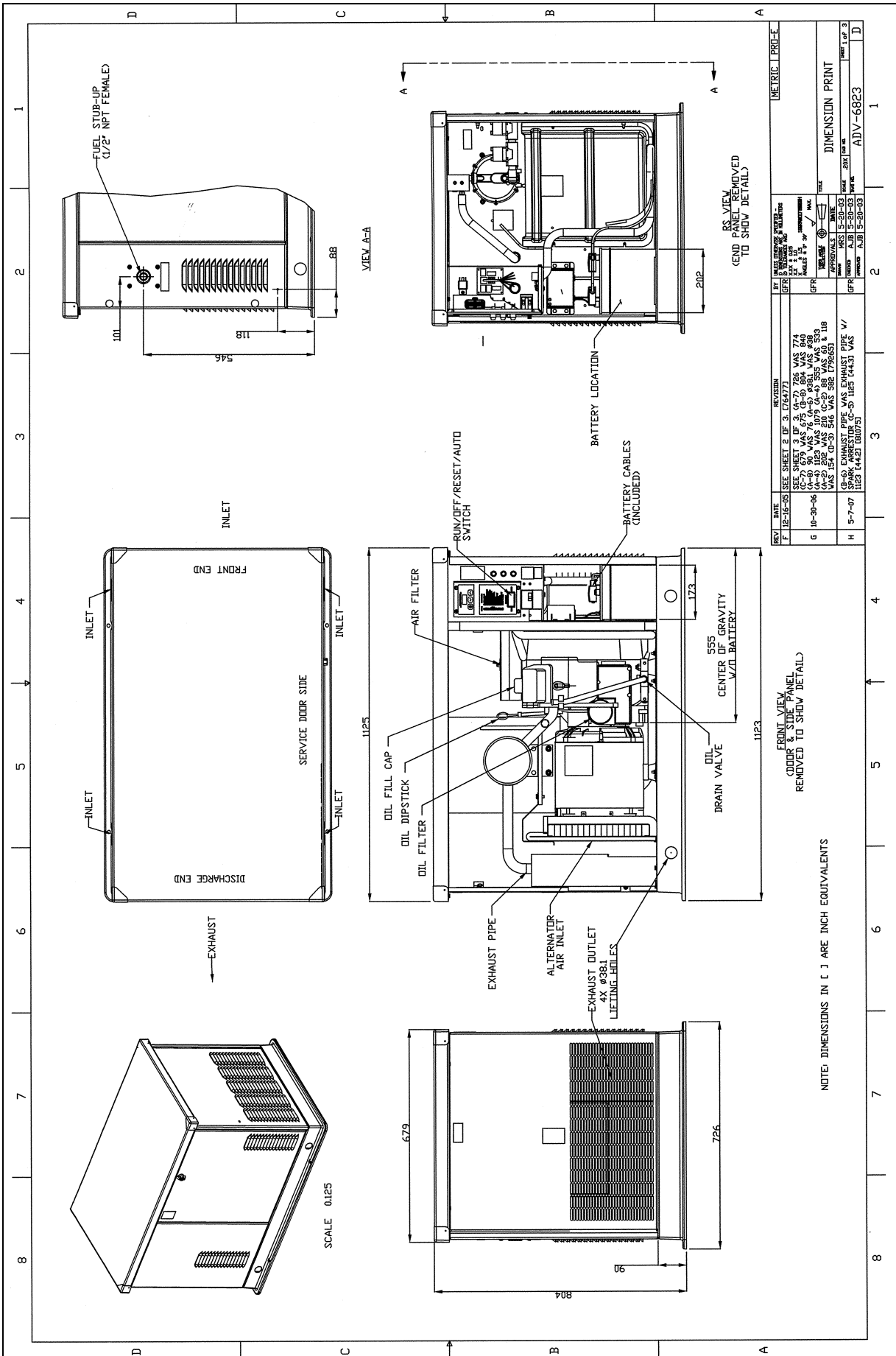


Figure 2.6: Generating set dimensions and assembly instructions, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

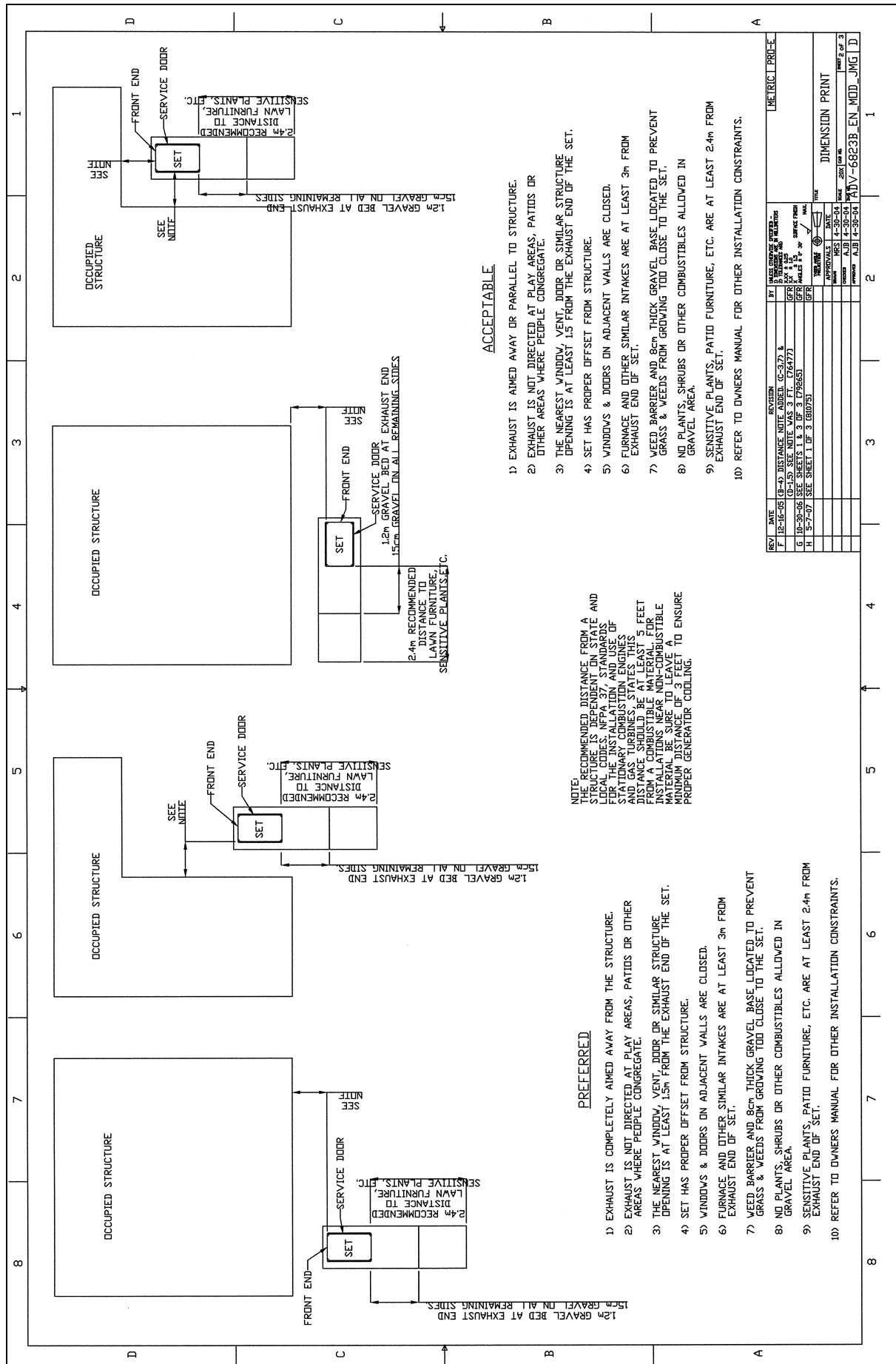


Figure 2.7: Clearance around the generating set, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

ACCEPTABLE

- 1) EXHAUST IS AIMED AWAY OR PARALLEL TO STRUCTURE.
- 2) EXHAUST IS NOT DIRECTED AT PLAY AREAS, PATIOS OR OTHER AREAS WHERE PEOPLE CONGREGATE.
- 3) THE NEAREST WINDOW, VENT, DOOR OR SIMILAR STRUCTURE OPENING IS AT LEAST 1.5 FROM THE EXHAUST END OF THE SET.
- 4) SET HAS PROPER OFFSET FROM STRUCTURE.
- 5) WINDOWS & DOORS ON ADJACENT WALLS ARE CLOSED.
- 6) FURNACE AND OTHER SIMILAR INTAKES ARE AT LEAST 3m FROM EXHAUST END OF SET.
- 7) WEED BARRIER AND 8cm THICK GRAVEL BASE LOCATED TO PREVENT GRASS & WEEDS FROM GROWING TOO CLOSE TO THE SET.
- 8) NO PLANTS, SHRUBS OR OTHER COMBUSTIBLES ALLOWED IN GRAVEL AREA.
- 9) SENSITIVE PLANTS, PATIO FURNITURE, ETC. ARE AT LEAST 2.4m FROM EXHAUST END OF SET.
- 10) REFER TO OWNERS MANUAL FOR OTHER INSTALLATION CONSTRAINTS.

PREFERRED

- 1) EXHAUST IS COMPLETELY AIMED AWAY FROM THE STRUCTURE.
- 2) EXHAUST IS NOT DIRECTED AT PLAY AREAS, PATIOS OR OTHER AREAS WHERE PEOPLE CONGREGATE.
- 3) THE NEAREST WINDOW, VENT, DOOR OR SIMILAR STRUCTURE OPENING IS AT LEAST 1.5m FROM THE EXHAUST END OF THE SET.
- 4) SET HAS PROPER OFFSET FROM STRUCTURE.
- 5) WINDOWS & DOORS ON ADJACENT WALLS ARE CLOSED.
- 6) FURNACE AND OTHER SIMILAR INTAKES ARE AT LEAST 3m FROM EXHAUST END OF SET.
- 7) WEED BARRIER AND 8cm THICK GRAVEL BASE LOCATED TO PREVENT GRASS & WEEDS FROM GROWING TOO CLOSE TO THE SET.
- 8) NO PLANTS, SHRUBS OR OTHER COMBUSTIBLES ALLOWED IN GRAVEL AREA.
- 9) SENSITIVE PLANTS, PATIO FURNITURE, ETC. ARE AT LEAST 2.4m FROM EXHAUST END OF SET.
- 10) REFER TO OWNERS MANUAL FOR OTHER INSTALLATION CONSTRAINTS.

REV	DATE	REVISION	BY	CHKD	DATE	SCALE	UNIT
F	12-16-05	1. DISTANCE TO EXHAUST	CG	CG	12/16/05	1:1	METRIC
G	10-30-06	2. DISTANCE TO EXHAUST	CG	CG	10/30/06	1:1	METRIC
H	5-7-07	3. SEE SHEET 1 OF 3	CG	CG	5/7/07	1:1	METRIC

APPROVED	DATE	SCALE
CG	4-30-04	1:1
CG	4-30-04	1:1
CG	4-30-04	1:1

PROJECT: ADV-6823B_EN.MDD_JMG.D
 SHEET: 2 OF 3

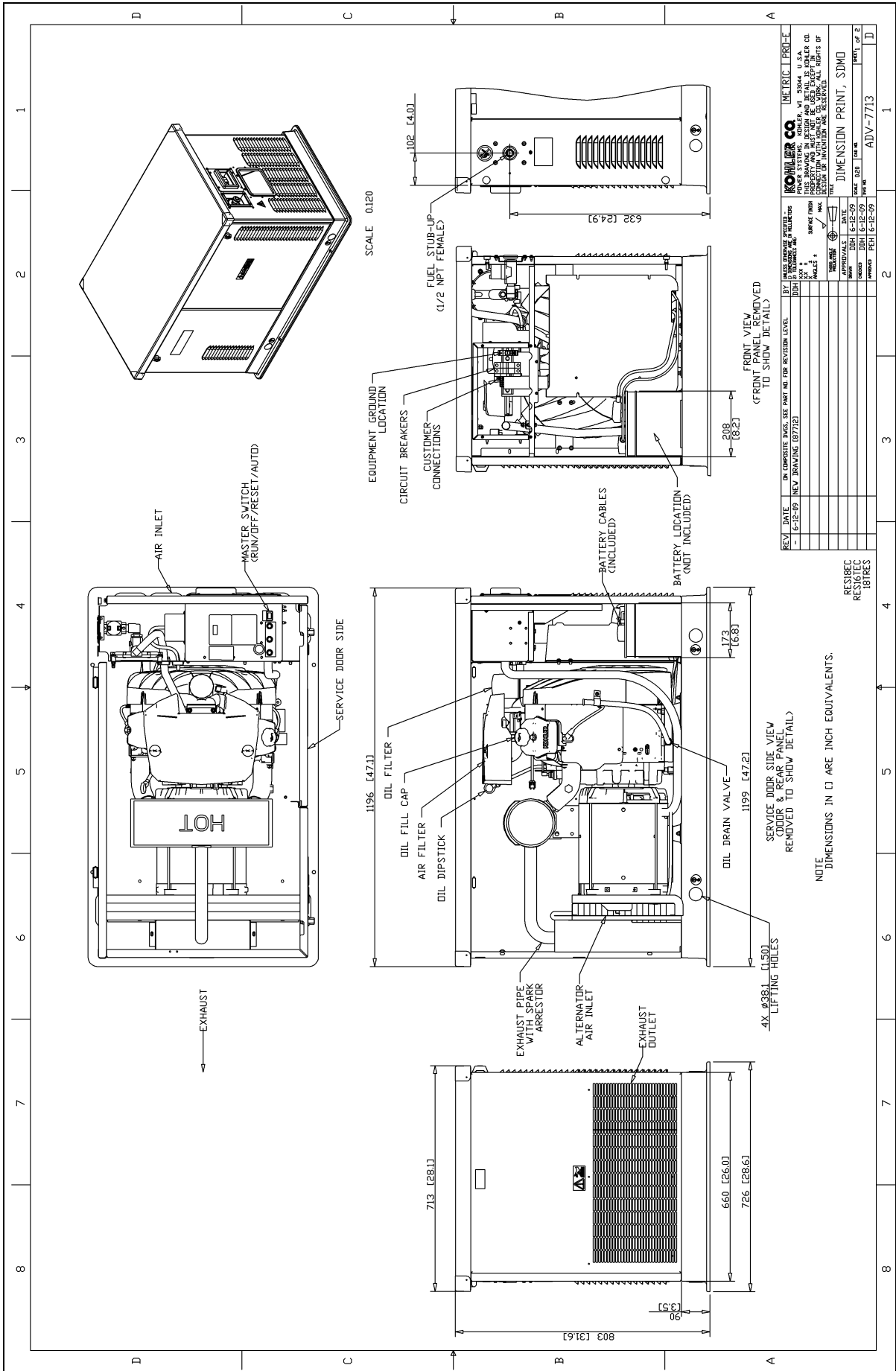


Figure 2.8: Generating set dimensions and assembly instructions, RES 18 EC / RES 16 TEC

2.3.3 Technical instructions for the exhaust

Never operate the generating set inside a building. Never operate the generating set in situations where the exhaust gases could enter an occupied building through a window, ventilation duct or any other type of opening. The exhaust line is complete for all generating sets installed outside. Do not install the generating set indoors.

Figure 2.10 indicates the exhaust gas flow and temperature at base load. The engine exhaust gases mix with cool air from the generating set, on the exhaust side of the casing. Position the generating set so that exhaust gases are not expelled near sensitive plants or inflammable matter. Observe the clearance values indicated in figures 2.7 and 2.9.

Exhaust pipe	60Hz	50Hz
Exhaust gas flow at nominal power, m ³ /min		
RES 9.5 EC	3.3	2.7
RES 13 EC / RES 12 TEC	3.8	3.2
RES 18 EC / RES 16 TEC	5.3	4.4
Exhaust gas temperature from casing outlet at nominal power, °C (°F)	216 (420)	

Figure 2.10: Exhaust gas flows and temperatures

2.3.4 Technical instructions for the air

The generating set requires the correct flow of air for cooling and combustion. The air used for cooling and combustion flows through the inlet and outlet ducts in the soundproofed casing. Figure 2.11 indicates the location of the cooling air inlet and outlet grilles. Inspect the air inlet and outlet ducts on the inside and outside of the casing to ensure that there is nothing obstructing the free flow of air.

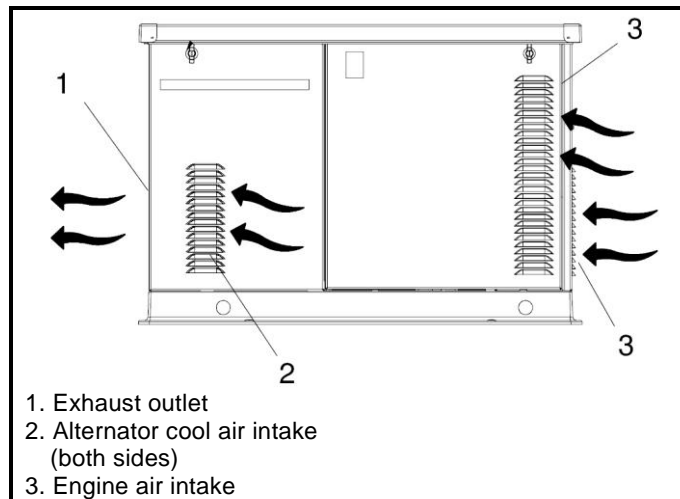


Figure 2.11: Cool air inlets and outlets

Requirements in terms of cool air	RES 9.5 EC		RES 13 EC RES 12 TEC		RES 18 EC RES 16 TEC	
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Cool air, m ³ /mn	26.9	22.4	26.9	22.4	28.0	22.6
Total requirement for inlet air, m ³ /mn	27.8	23.2	28.0	23.4	29.6	24.0
Combustion air, m ³ /mn	0.94	0.8	1.1	0.9	1.62	1.42

Figure 2.12: Requirements in terms of cool air

2.3.5 Technical instructions for the electrical power supply

The generating set must be supplied with electricity in order to charge the battery and to heat the carburettor. Figure 2.13 gives the required output for the battery charger and accessories.

The control unit must be installed in accordance with local regulations.

Equipment	Power	Amperage	Voltage
Battery charger	60 VA	0.26 A	230 V
Heating the carburettor	37 W	0.16 A	

Figure 2.13: Electric power requirements

2.3.6 Technical instructions for the fuel supply

The generating set can run on natural gas or LP (Liquid Propane). The fuel supply circuit must be installed in accordance with local regulations.

2.3.6.1. Fuel supply

Due to climatic variations and geographical considerations, you are recommended to contact your local fuel supplier, for power supply network planning and installation. Figure 2.14 indicates the recommended calorific values for natural gas and LP (Liquid propane).

Check that the pressure at the network's main pressure regulator outlet (or the LP tank) is between 1.7 and 2.7 kPa (17 to 27 mbar) and that the level indicated on the gas meter is sufficient to supply the generating set and all other gas-operated equipment. Figure 2.15 indicates the required power supply for the generating set, and figure 2.16 gives the consumption values. Please contact your fuel supplier for further information concerning supply levels or for any upgrades to the gas meter.

Figures 2.6 and 2.8 indicate the position of the fuel inlet union. Use flexible pipes to avoid any risk of a break in the supply circuit as a result of vibrations. Remove the outer casing panel and use a spanner to hold the supply solenoid valve while tightening the gas unions. Protect all the supply lines from touching any part of the machinery or equipment and protect them from damage due to bad weather or the environment.

Fuel supply circuit		
Fuel types	Natural gas	LP
Inlet union	1/2" NPT	
Supply pressure in kPa, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	1.3-2.7	1.7-2.7
Supply pressure in kPa, RES 18 EC / RES 16 TEC	1.7-2.7	
Nominal calorific values (Btu/ft ³)		
Natural gas	1000	
LPG	2500	

Figure 2.14: Gas supply

Model	Gas flow (Btu/h)	
	Natural gas	LP
RES 9.5 EC	132 000	180 000
RES 13 EC / RES 12 TEC	193 000	203 000
RES 18 EC / RES 16 TEC	242 000	280 000

Figure 2.15: Natural gas flow

Consumption m ³ /h	RES 9.5 EC		RES 13 EC / RES 12 TEC		RES 18 EC / RES 16 TEC	
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz
Natural gas, in % load						
100%	3.7	3.3	5.9	4.9	6.9	5.7
75%	3.2	2.9	4.8	4.0	5.8	4.7
50%	2.6	2.3	3.6	3.0	4.4	3.8
25%	2.2	1.9	2.4	2.0	3.4	2.9
LP, in % load						
100%	2.0	1.7	3.1	2.5	3.2	2.7
75%	1.3	1.1	2.5	2.0	2.7	2.2
50%	1.0	0.9	1.9	1.5	2.1	1.7
25%	0.8	0.7	1.2	1.0	1.6	1.4

Figure 2.16: Gas consumption

2.3.6.2. Diameter of supply pipe

Ensure that the diameter and length of the natural gas pipe complies with the requirements given in figures 2.17 and 2.18. Measure the length of the pipe between the main pressure regulator and the generating set inlet pipe union. Add 2.40 m to the length measured for each 90° bend. Compare the length and diameter of the pipe with the measurements given in the table in figures 2.17 and 2.18. If the pipe diameter is greater than the maximum diameter required, replace it with another pipe with the recommended diameter before proceeding.

Contact your local LP supplier for further information concerning liquid propane installation.

Pipe diameter	Maximum pipe length (m)	
	RES 9.5 EC	RES 13 EC / RES 12 TEC
3/4" NPT	18.3	9.2
1" NPT	61	30
1" 1/4 NPT	91.5	68.6


Figure 2.17: Maximum natural gas pipe length, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Minimum gas pipe size recommendation, in. NPT		
Pipe length, m (ft.)	Natural gas (242 000 Btu/hr)	LP vapor (280 000 Btu/hr)
8 (25)	1	3/4
15 (50)	1	1
30 (100)	1 1/4	1
46 (150)	1 1/4	1 1/4
61 (200)	1 1/4	1 1/4

Figure 2.18: Maximum natural gas pipe length, RES 18 EC / RES 16 TEC


2.3.6.3. Fuel conversion

The multifuel system enables natural gas to be converted on site to liquid propane (LP) and vice versa, ensuring compliance with emissions standards. This fuel system conversion can be carried out by any approved agent or qualified technician.

	<p>Accidental starting. Danger of death or serious injury. Disconnect the battery leads before carrying out any operations on the generating set. To disconnect the battery, disconnect the negative lead (-) first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last.</p>
Warning	


Before carrying out any operations on the generating set or connected equipment, the generating set must be deactivated as follows:

- (1) Position the main switch to "OFF".
- (2) Isolate the battery charger from its electrical power supply.
- (3) Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. This procedure must be followed to prevent the generating set from starting accidentally, if the automatic changeover switch is moved, if the remote on/off switch is activated, or if an engine start command is sent by a remote computer.

	<p>Explosive fuel vapour. Danger of death or serious injury. Take extreme caution when handling, storing and using fuels.</p>
Warning	

2.3.6.3.1. Fuel conversion RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

The onsite conversion between natural gas and LP is made possible by the 2 unions fitted to the supply unit. The supply flow regulators are preconfigured in the factory and sealed to guarantee compliance with current emissions standards and to ensure optimum starting under cold and hot conditions.

	Do not modify the settings of the flow regulators which have been sealed into the supply unit in the factory.
Warning	

The following procedure should be applied to convert the generating set from natural gas to liquid propane (LP). This process consists of feeding the natural gas opening union into the LP opening, blocking the natural gas opening and then connecting the DSAI (Digital Spark Advance Ignition) module wires.

See figure 2.19 for the position of the various supply circuit components.

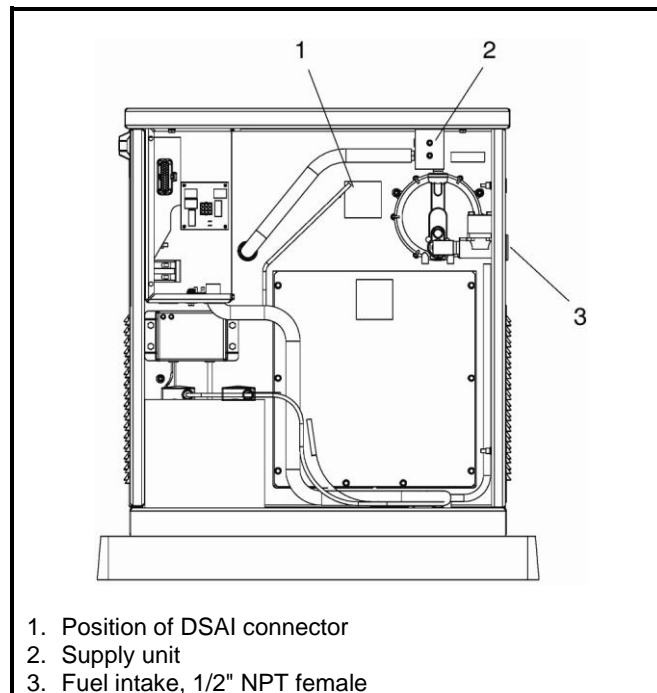


Figure 2.19: Position of supply circuit components, air intake side, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Fuel conversion procedure (figure 2.20)

1. Open the door of the enclosure.
2. Move the main switch on the generating set to "OFF".
3. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
4. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
5. Close off the fuel supply.
6. Loosen the clamp then disconnect the flexible hose from the union on the supply unit.
7. Remove the natural gas outlet opening flexible hose union from the supply unit (no. 4)
8. Remove the LP opening blanking cover from the supply unit (no. 5). Clean the blanking cover with a dry cloth or a brush, applying a locking/sealing product to the threading, and then screwing the blanking cover back into the natural gas outlet opening.
9. Clean the flexible hose union with a dry cloth or a brush, applying a locking/sealing product to the threading, and then screwing the union back into the LP outlet opening.
10. Slide the flexible hose into the union and secure it using the clamp.
11. For RES 13 EC and RES 12 TEC models only: connect all the wires of the DSAI (Digital Spark Advance Ignition) advanced module for natural gas. (Disconnect the wires for LP). See figure 2.21.
12. Connect the new fuel circuit and open the supply.
13. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
14. Reconnect the generating set engine starter battery leads, negative (-) lead last.
15. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
16. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN".
17. Check that there are no gas leaks using a leak detector.
18. Run the generating set and check the operation. Use the controller to adjust the output and stability if necessary.
19. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET" to switch off the generating set.
20. Close the door of the enclosure.

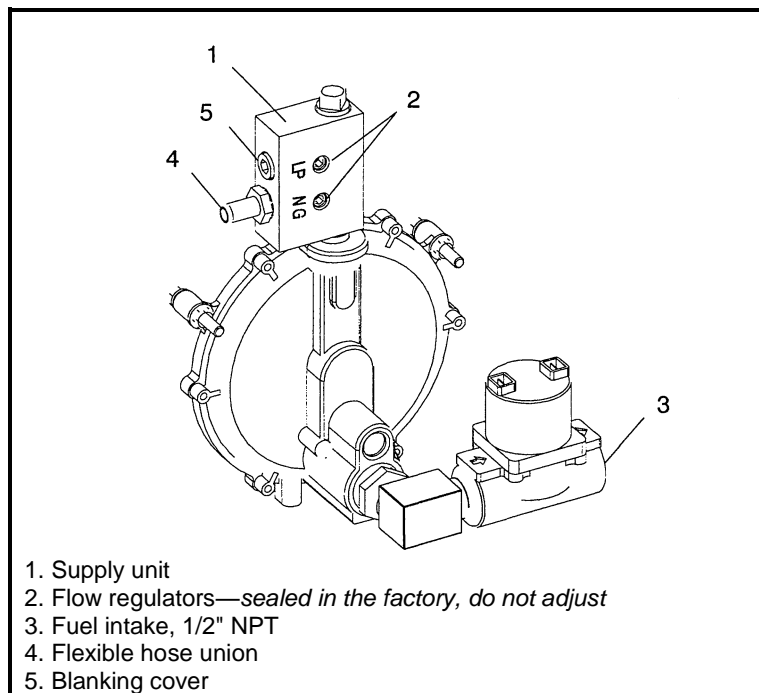


Figure 2.20: Supply unit unions, natural gas mode, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

To convert the generating set from LP to natural gas, apply the same procedure, feeding the supply union from the LP opening to the natural gas opening. On the RES 13 EC and RES 12 TEC models, disconnect the wires from the DSAI module in LP mode. See figure 2.21.

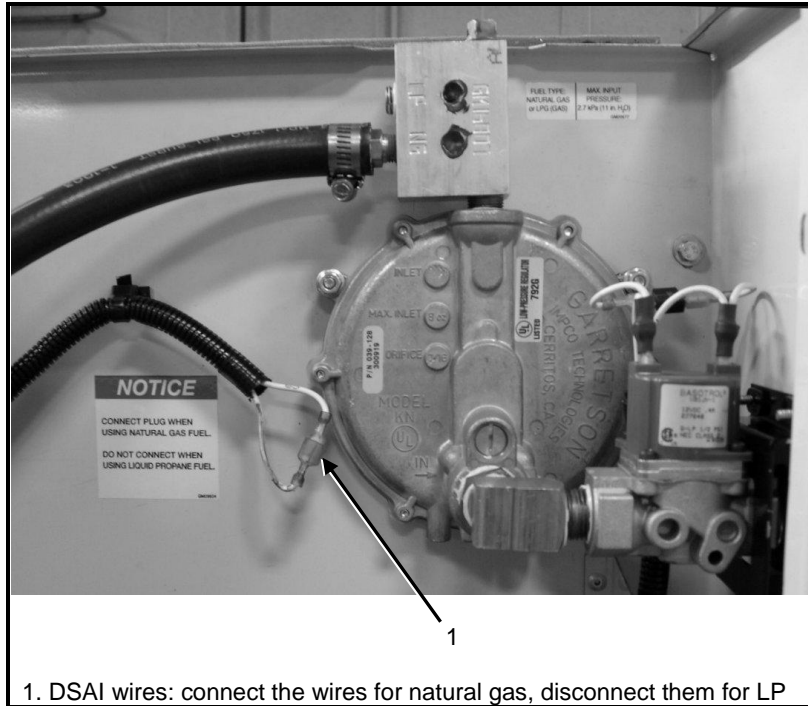


Figure 2.21: DSAI (Digital Spark Advance Ignition) advanced module wires, located in the air intake area on the generating set

2.3.6.3.2. Fuel conversion RES 18 EC / RES 16 TEC

For LP vapor fuel, an orifice is used in the fuel line. The unit is typically shipped set up for natural gas, with the loose orifice tied near the fuel line. To convert to LP vapor, install the orifice and disconnect the spark advance leads as described below. See figure 2.22 for the position of the various supply circuit components.

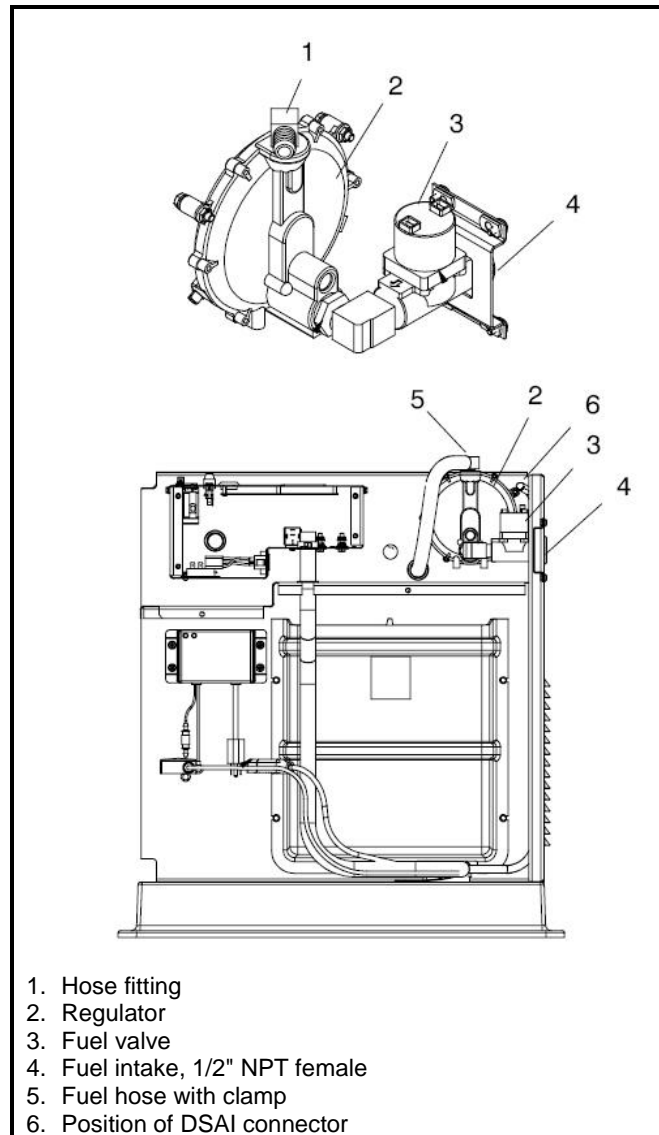


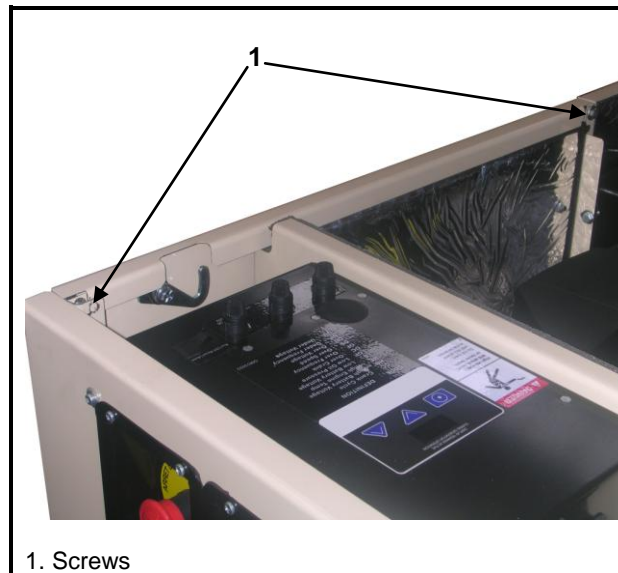
Figure 2.22: Position of supply circuit components, RES 18 EC / RES 16 TEC

Fuel conversion procedure

1. Lift the generating set bonnet.



2. Unscrew the two retaining screws of the side panel.



3. Remove the side panel of the enclosure.
4. Move the main switch on the generating set to "OFF".
5. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
6. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
7. Close off the fuel supply.
8. Loosen the clamp then disconnect the flexible hose from the union.

9. Place the orifice into hose fitting. See figure 2.23.

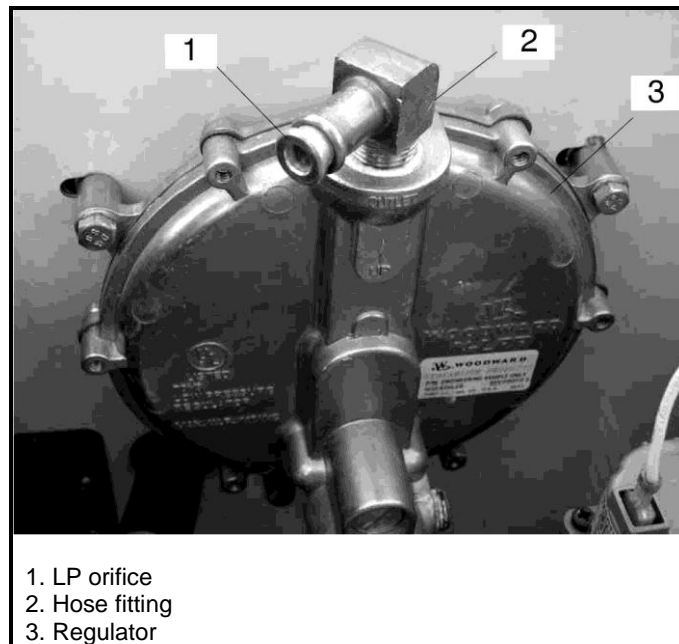


Figure 2.23: LP fuel orifice, RES 18 EC / RES 16 TEC

10. Slide the flexible hose into the union and secure it using the clamp.
11. Disconnect the DSAI (Digital Spark Advance Ignition) module wires 65 and N5 for LP (Connect the wires for natural gas).

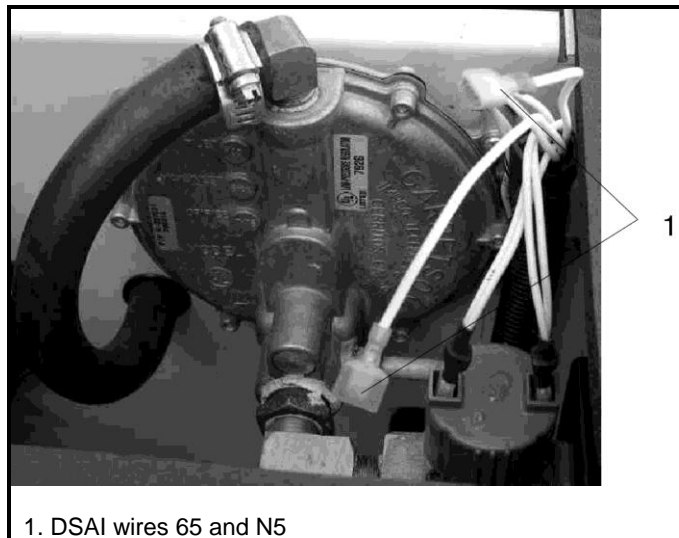



Figure 2.24: DSAI (Digital Spark Advance Ignition) wires 65 and N5, RES 18 EC / RES 16 TEC

12. Connect the new fuel circuit and open the supply.
13. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
14. Reconnect the generating set engine starter battery leads, negative (-) lead last.
15. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
16. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN".
17. Check that there are no gas leaks using a leak detector.
18. Run the generating set and check the operation. Use the controller to adjust the output and stability if necessary.
19. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET" to switch off the generating set.
20. Refit the side panel of the enclosure.
21. Screw back the two retaining screws of the side panel.

To convert the generating set from LP to natural gas, remove the fuel orifice and connect the DSAI (Digital Spark Advance Ignition) wires together.

2.3.7 Electrical connections

	Dangerous voltage. Backfeed to the mains can cause death, serious injuries and damage to equipment. If the generating set uses mains electricity, an automatic changeover switch must be fitted to prevent any accidental connection between the normal and backup sources of electricity.
Warning	

Earthing electrical equipment. Danger of death or serious injury as a result of dangerous voltage. Electrocutation is always a real risk wherever there is a source of electricity. Open the main circuit breakers on all electrical circuits before carrying out any maintenance operations on the equipment. Configure the installation so that the generating set, the changeover switch and all the connected circuits and equipment are earthed, in accordance with current laws and standards. Never connect electrical appliances or cables when standing in water or on wet ground, to avoid increased risk of electrocution.

Backfeed to the mains. Danger of death or serious injury as a result of mains backfeed voltage. Fit a changeover switch to backup supply equipment to prevent backup supply circuits connecting to other electric power sources. A backfeed to the mains could cause serious or even fatal injuries to those working on electric lines.

2.3.7.1. Connections (charge, remote start, preheating, earth)

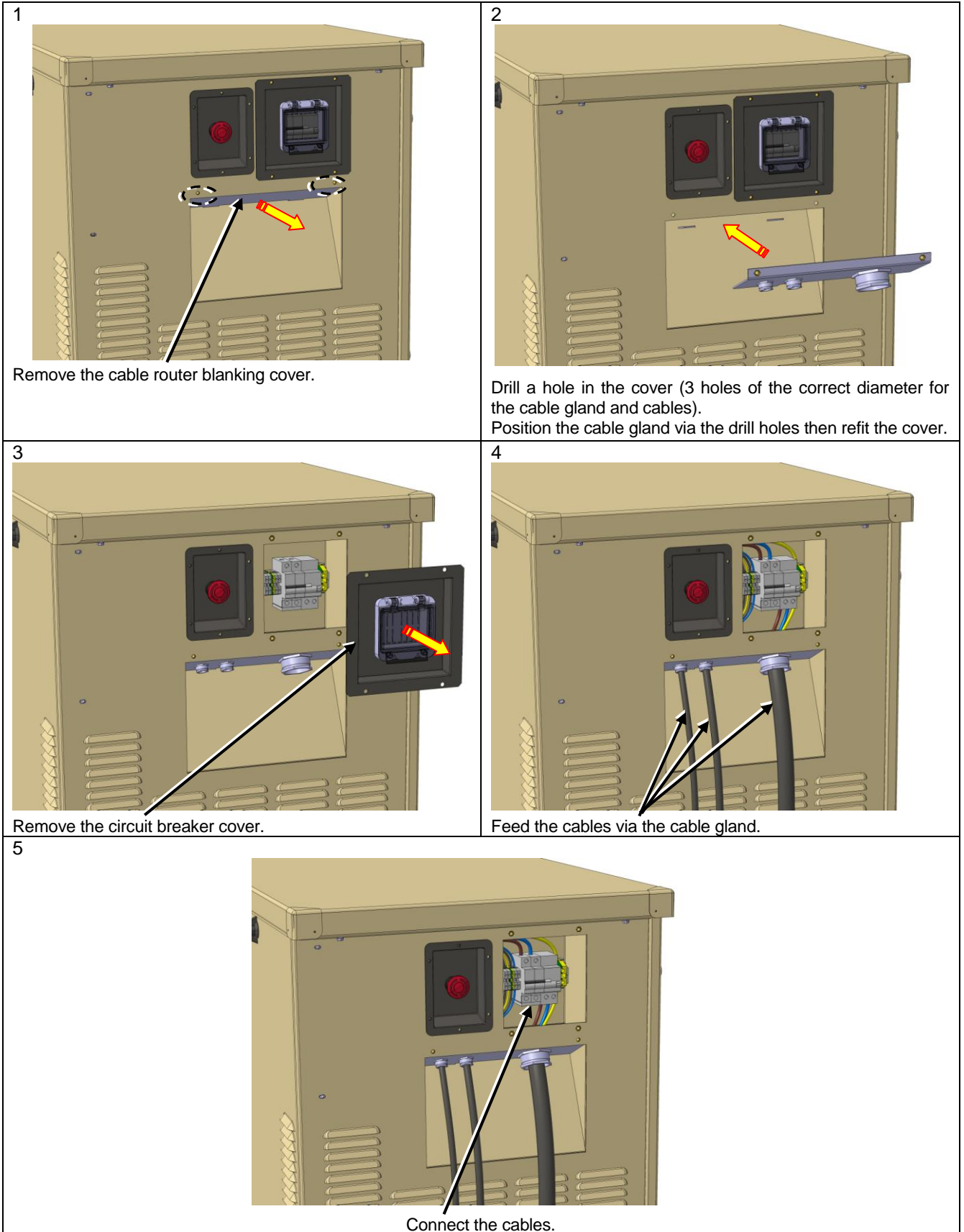
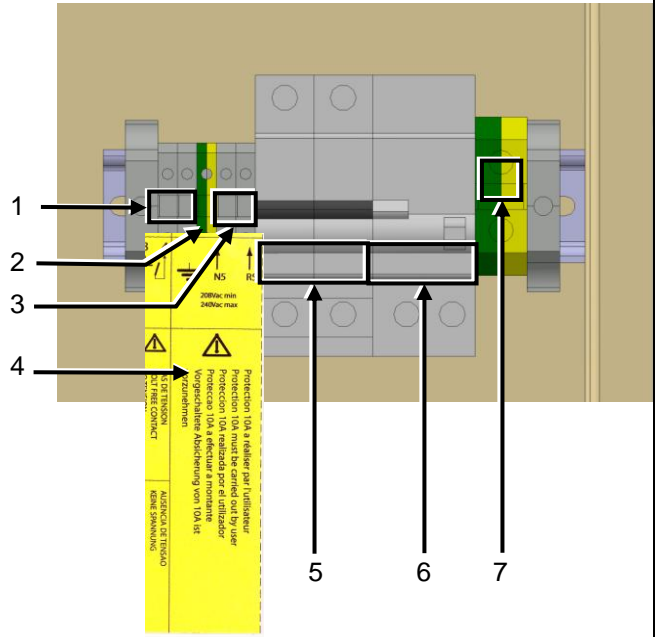


Figure 2.25: Electrical connections onsite

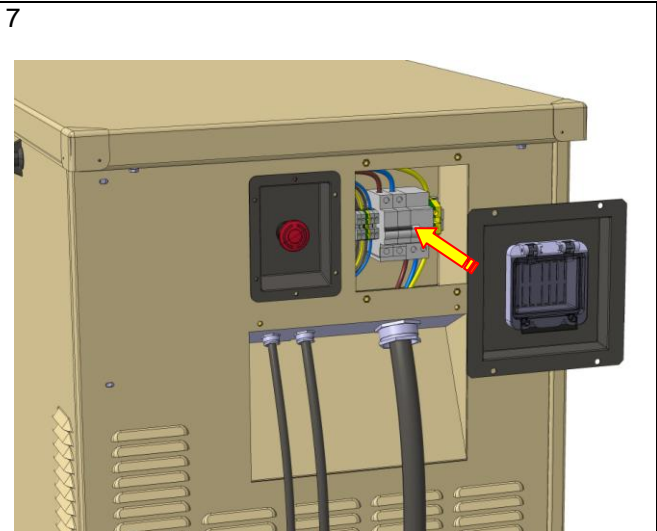
6 Connection markings

- 1 - Remote start command
- 2 - Earth
- 3 - N5: Mains neutral
R5: Mains live
- 4 - Label indicating connection markings.
Read the written guidelines carefully.
Remove label once connections complete
- 5 - Power connection
- 6 - "VIGI" module - differential protection (option)
- 7 - Earthing cable.



Note on adjusting the normal/emergency switch (SDMO).

In "AUTO" mode, to ensure the engine is correctly cooled after it is switched off, the cooling time delay for the generating set should be set to 120 seconds.



Perform the following checks. Check that:

- ✓the cables are secured by the cable glands
- ✓the cables are not under any mechanical stress between the cable glands and the connectors.

Refit the circuit breaker cover.



Final configuration

Figure 2.25 (continued): Electrical connections onsite

2.3.7.2. Permanent supply mode jumper (RES 9.5 EC and RES 13 EC)

A jumper establishing contact between the P7-1 and P7-2 pins of the controller enable it to be permanently supplied with electricity. See figure 2.26. All controllers are supplied with the jumper fitted to ensure this permanent supply.

The P7 connector may be a 2-pin or 3-pin connector. Remove the jumper or place it on the P7-2 and P7-3 pins to enable the controller to be switched off automatically 48 hours after the generating set is switched off, provided that the generating set's main switch is set to "AUTO". The controller can be switched back on via a remote start signal (sent by a changeover switch or a remote on/off switch connected to wires 3 and 4 of the controller), or by setting the generating set's main switch to "RUN".

Note: For the majority of applications, it is not necessary to deactivate the permanent supply mode. The RES 9.5 EC and RES 13 EC model generating sets are factory fitted with a battery charger to avoid the battery discharging.

Apply the following procedure to disconnect the jumper, if required.

Procedure for deactivating permanent supply mode (optional), figure 2.26.

1. Take all necessary measures to prevent the generating set from starting.
 - a. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
 - b. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
 - c. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
2. Remove the controller from its unit in the generating set.
 - a. Disconnect the P1 plug (35-pin) from the controller for the engine wiring harness connector. Disconnect connectors J15 and J16.
 - b. Remove the controller from its unit in the generating set to access the rear panel.
3. Remove the rear panel from the controller to access the jumper.
 - a. Mark the 3 wires connected to the generating set's main switch to ensure they can be correctly reconnected afterwards. Disconnect the wires to the pink connectors.
 - b. Extract the bolt from the rear panel of the controller and remove it completely.
4. Locate the P7 connector, at the top of the controller. Disconnect the jumper from pins 1 and 2 of the P7 connector. If the P7 connector is a 3-pin connector, reconnect the jumper to pins 2 and 3, as a temporary measure, so as to not misplace it.
5. Refit the rear panel of the controller and retighten the bolts.
6. Reconnect the 3 pink connectors to the generating set's main switch.
7. Reconnect connectors J15 and J16.
8. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.
9. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
10. Move the main switch on the generating set to "AUTO".

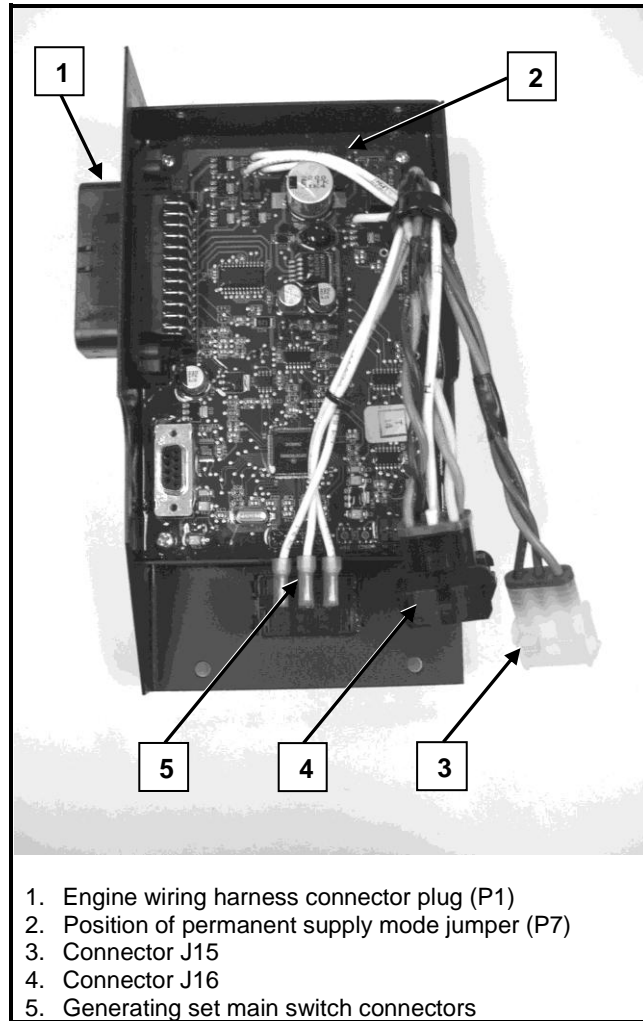



Figure 2.26: Electrical connectors for ADC 2100 digital controller

2.3.8 Battery

2.3.8.1. General information and safety

	<p>Fit the battery so that it is properly ventilated.</p> <p>Maintenance should only be carried out by qualified personnel.</p> <p>If replacing the batteries, use the same type of batteries. Do not throw the old battery in the fire.</p> <p>Only use insulated tools (the operator should not be wearing a watch, chain or any metal object).</p> <p>Never use sulphuric acid or acid water to top up the electrolyte level. Use an approved battery fluid.</p> <p>Batteries release oxygen and hydrogen gas, which are flammable.</p> <p>Never bring flames or sparks near the battery (risk of explosion).</p> <p>Discharge any static electricity before handling the batteries by first touching an earthed metal surface.</p> <p>Do not use the battery when the fluid level is below the minimum required level. Using a battery with a low electrolyte level could result in an explosion.</p> <p>Do not short the battery terminals with a tool or other metal object.</p> <p>When disconnecting battery cables, remove the cable from the negative (-) terminal first. When reconnecting the battery, connect the positive lead (+) first.</p> <p>Charge the battery in a well-ventilated place, with all the filler caps opened.</p> <p>Ensure that the battery terminals are correctly tightened. A loose cable clamp can cause sparks that could result in an explosion.</p> <p>Before servicing electrical components or performing electric welding, set the battery switch to the [OFF] position or disconnect the battery negative cable (-) to cut off the electrical current.</p>
<p>Danger</p>	<p>Electrolyte contains dilute sulphuric acid. Careless handling of the battery causing contact with sulphuric acid could damage your eyesight or cause burns.</p> <p>Wear safety goggles and rubber gloves when working with the battery (topping-up fluid, charging, etc.)</p> <p>If electrolyte comes into contact with your skin or clothes, wash it off immediately with plenty of water, then carefully wash the area with soap.</p> <p>If electrolyte comes into contact with your eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical attention as soon as possible.</p> <p>If electrolyte is accidentally swallowed, gargle with plenty of water and drink large quantities of water. Consult a doctor immediately.</p> <p>Large quantities of electrolyte should be rinsed off using a neutralising agent. A common method is to use a solution of 500g of bicarbonate of soda diluted in 4 litres of water. The bicarbonate of soda solution should be added until the reaction has finished (lather). The remaining liquid should be rinsed off with water and left to dry.</p>

- ✓ Dry batteries do not require any servicing
- ✓ Batteries ready for use must be recharged at the latest when the acid density drops below 1.20.

2.3.8.2. Installation

Use a 12 V battery with minimum capacity of 450 A (CCA). The generating set uses a negative earth with a 12 V electrical circuit. Connect the battery correctly (positive to positive and negative to negative) to avoid any risk of electric shock or damage to the battery and battery charger. If necessary, have the battery/batteries installed by a qualified electrician. To connect the battery, connect the negative lead (-) last.

Never connect the negative lead (-) of the battery to the positive terminal (+) of the starter solenoid. Never short circuit the terminals to test the condition of the battery.

See figure 2.27 for details of battery electrical connection. Check that the battery is correctly connected and that the battery terminals are properly tightened.

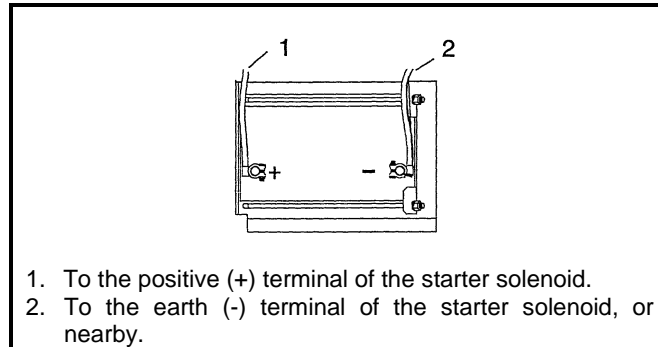


Figure 2.27: Connections between the battery and the engine's 12 V electrical circuit

Note: If the battery is connected the wrong way round, the generating set will not start and there is a risk of damage to the electronic circuit.

Figure 2.28 indicates the position of the engine starter battery. The battery is easy to connect as it uses standard leads. Apply the following procedure to install and connect the battery.

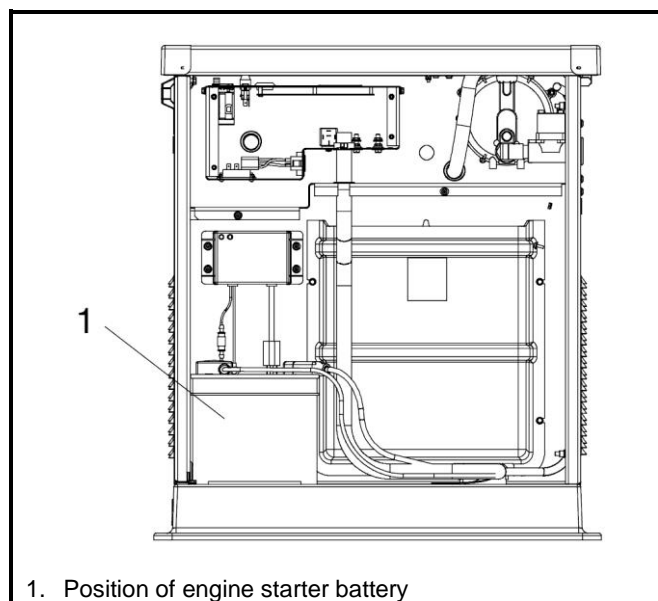


Figure 2.28: Position of battery, air inlet side

Battery installation procedure

1. Ensure that the starter battery is fully charged before use.
2. Clean the battery terminals and/or the adaptors if necessary.
3. Install the adaptors on the terminals as required.
4. Place the battery in its housing.
5. Check that the controller's main switch is set to "OFF".
6. Connect the positive (+) lead to the engine starter battery.
7. Connect the negative (-) lead to the engine starter battery.

Refer to the user manual for the generating set for instructions regarding battery maintenance.

2.3.8.3. Battery charger

2.3.8.3.1. Specifications

- Marque: GenPARTS
- Type: ACP2
- Nominal input voltage: 230Vac - 50Hz/60Hz
Voltage range: 187Vac - 305Vac
- Output: 13.2V dc; 2.5A
- Environment:
 - Ambient operating temperature: - 20 to + 60°C
 - Storage temperature: - 20 to + 70°C
 - Relative humidity: 95% at 20°C ("all climates")
- Static regulation: 1% cumulative variations
 - in input voltage
 - in output current
 - in ambient temperature
- Noise and ripple: < 1% peak-to-peak
- Breakdown voltage: - 2500V ac between input and output
- 2000V ac between earth and input/output
- Conformity:
 - Low Voltage Directive (DBT) no. 73/23/CEE modified by directive no. 93/68/CEE
 - EMC Directive No. 89/336/CEE modified by directive No. 93/68/CEE
 - EMC Standards: NF EN 55011; NF EN 61000-4-2; NF EN 61000-4-3; NF EN 61000-4-4; NF EN 61000-4-5; NF EN 61000-4-6.
- Preheating circuit specifications: 250Vac - 50Hz/60Hz - 10A/AC1 max.
- Consumption: 60VA: charger only; 1560VA: charger + preheating
- FS: internal mains fuse type 5 x 20 rating 1A – T
- F2: internal output fuse type 5 x 20 rating 5A – T
- Weight: 0.5 kg
- Output: ≈ 0.8
- C16: wiring for charger supply/preheating
- C100: preheating output connector
- C 27: connector for battery output and preheating remote control.

2.3.8.3.2. Operation

A battery charger is factory fitted. The direct current (DC) leads for this battery charger are connected in the factory. The purpose of the battery charger is to keep the starter battery at its maximum charge. The standard power packs/chargers for the ACP model are voltage- and current-regulated.

The power packs/chargers for the ACP model are fully automatic and are voltage-regulated and have a current limiter (nominal rating). The preheating function is activated using external terminals.

2.3.9 Accessories

2.3.9.1. Heating the carburettor

The generating set is fitted with a carburettor heating device in order to improve cold starting in areas where the ambient temperature can be subzero. Heating can prevent condensation and ice forming on the carburettor. The heating device is switched on when the thermostat temperature is below approximately 4°C and is switched off when the temperature rises above approximately 16°C.

The thermostat on the heating device is integrated into the supply lead. Figure 2.29 indicates the location of the thermostat in the supply lead.

Note: Do not place the thermostat inside the generating set's engine compartment. The thermostat must be placed outside, in the open air.

Single-phase models (EC): Plug the carburetor heating device into an outlet that supplies continuous 230 VAC power.

Three-phase models (TEC): The carburetor heating device power is factory-connected to the battery charger.

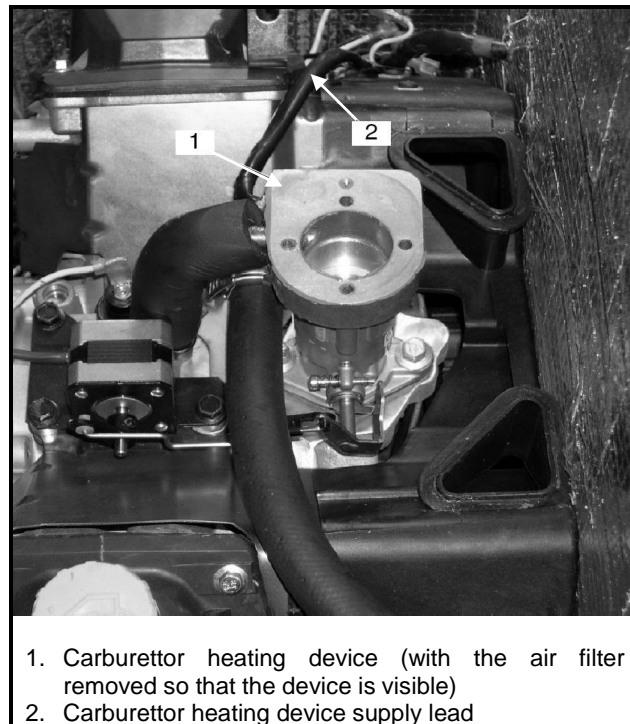


Figure 2.29: Carburettor heating device, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

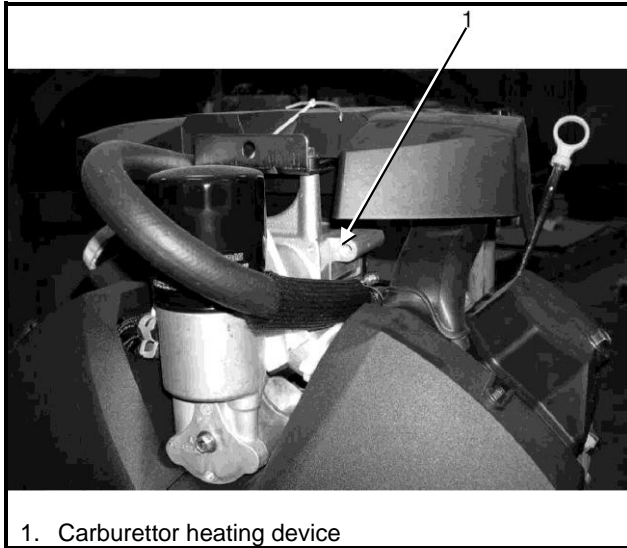


Figure 2.30: Carburettor heating device, on engine, RES 18 EC / RES 16 TEC

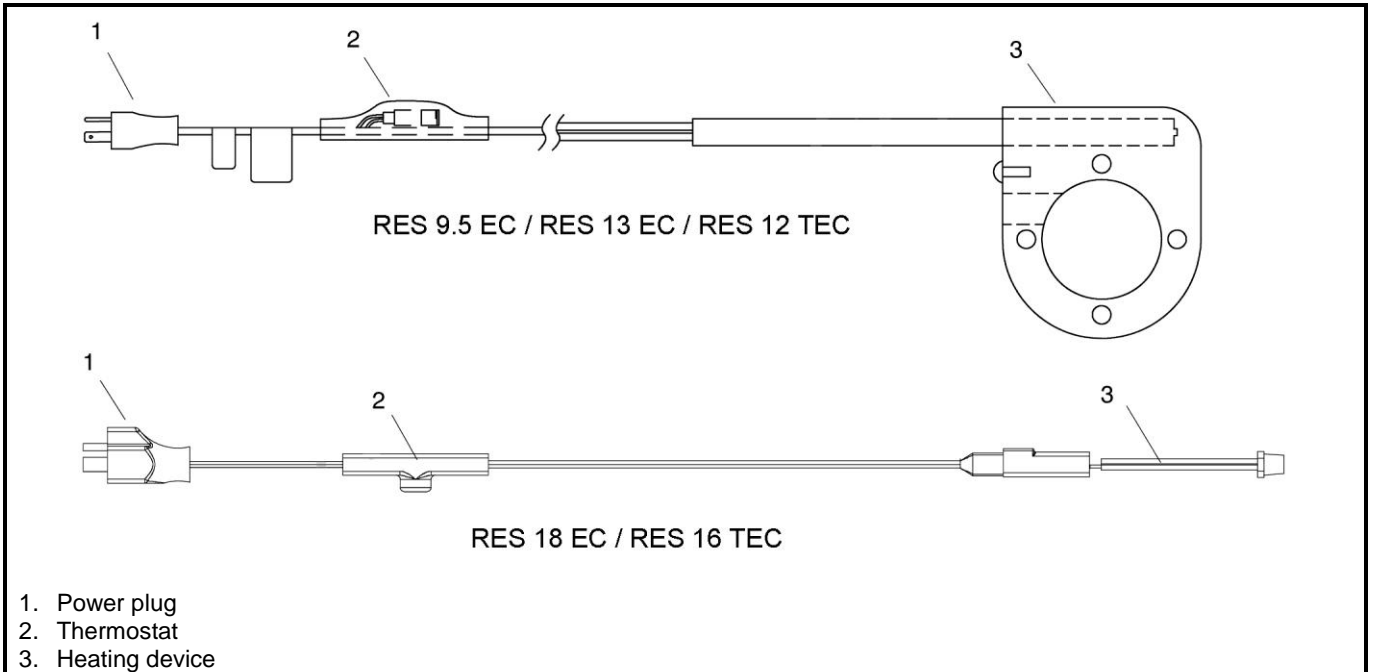



Figure 2.31: Carburettor heating devices with integrated thermostat

2.3.10 Installation check prior to starting

	<p>The inspections referred to in this section enable the generating set to operate. Specific skills are required to carry out these operations. They must only be entrusted to personnel with the necessary skills. Failure to follow these instructions in any way could lead to incidents or very serious accidents.</p>
Warning	


Ensure that all the installation instructions detailed in this document have been applied.

Inspect all the wiring and connections to check that the generating set is ready to use.

Before starting, check the following check list, point by point.

- **Air filter:** check that the filter element fitted in the filter is clean to avoid any unfiltered air from entering the engine.
- **Air inlets:** check that the air inlets are clean and free from any obstruction.
- **Battery:** check that all the battery connections are correctly tightened.
- **Exhaust line:** check that the exhaust is properly sealed and not clogged. Check the mechanical condition of the silencer and pipes.
 - ✓ Check that there are no cracks, leaks or corrosion on the exhaust line components. Check that all the exhaust unions are correctly tightened.
 - ✓ Look for corroded or broken metal parts and replace these where necessary.
 - ✓ Check that the exhaust outlet is free from any obstruction.
- **Oil level:** keep the oil level topped up as close as possible to, but not exceeding, the "max" mark on the dipstick.
- **Operating area:** ensure that there are no obstacles that could obstruct the free circulation of cool air. Keep the air intake area clean. Do not leave cloths, tools or debris on or around the generating set.

2.3.11 Voltage regulation and frequency regulation

	<p>Do not operate the generating set until the protective devices and electric covers are in place. Danger of death or serious injury as a result of dangerous electric current/voltage. A short circuit may cause physical injuries and/or damage to equipment. Do not allow tools or items of jewellery to make contact with the electrical connections during adjustment or repair operations. Do not wear jewellery while carrying out maintenance operations on the equipment.</p>
Warning	

The controller has a mode (menu) for adjusting the output voltage and frequency if necessary. The generating set must be adjusted by an approved agent or maintenance technician.

Note: These adjustments require the use of a digital multimeter for checking the output voltage and frequency.

If the output voltage or frequency are not correct according to the guidelines, use the ADC controller to correct the output voltage and the engine speed (frequency) while the generating set is in operation. The precise adjustment procedures are detailed in the charts in figures 2.38 to 2.44.

Note: Any changes made must be saved before exiting configuration mode.

Changes to voltage and frequency will be lost if they are not saved before the generating set is switched off. The generating set will continue to operate with the new values until it is switched off but the old values will be restored when the generating set is next used if the changes are not saved.

2.3.11.1. Voltage regulation

1. With the generating set off, connect a digital multimeter to the output cables or to an electrical socket on the supply side of the generating set. Set the multimeter to measure the AC voltage.
2. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN".
3. Use the ADC controller to adjust the voltage (parameter 1P) in order to obtain the required output voltage value. See figure 2.32 for details of the approximate variations in voltage for each interval in parameter 1P.

Voltage measured, VAC.	ADC Display	Variation in voltage per interval, VAC.	
		Coarse adjustment	Fine adjustment
85-132	1P00-99	5	0.5
180-251	1P00-99	7	0.7

Figure 2.32: Adjusting the voltage (approximate values)

4. Adjust the voltage stability (gain, parameter 2P) to compensate the effects of light oscillation as far as possible.
5. Correct the voltage as required.
6. Set the multimeter to measure the AC frequency.
7. Adjust the engine speed in order to obtain the switching frequency indicated in figure 2.33 by adjusting the engine regulator speed (parameter 4P).

Frequency	Switching frequency
60Hz	57.5 Hz
50Hz	47.5 Hz

Figure 2.33: Switching frequencies

8. Adjust the voltage/frequency torque (parameter 3P) in order to obtain an initial drop in the voltage level measured on the multimeter. When the voltage/frequency torque has been correctly adjusted, the generating set (with load) attempts to maintain normal output until the engine speed drops below the switching frequency set in step 7.
9. Adjust the engine regulator speed (parameter 4P) to restore the engine speed to the operating frequency (50 or 60 Hz).
10. Correct the voltage stability as required (gain, parameter 2P).
11. Correct the voltage as required (parameter 1P).
12. Save settings.
13. Switch off the generating set.

2.3.11.2. Frequency regulation

The output frequency of the generator is determined by the engine rotation speed; 50 Hz generating sets rotate at 3,000 rpm and the 60 Hz models at 3,600 rpm. Adjust the engine regulator speed to vary the output frequency, according to the following procedure.

Note: refer to the charts in figures 2.38 to 2.44 for detailed instructions on how to adjust the engine speed using the ADC controller.



1. Install a frequency meter on the AC output cables or to the electric socket on the supply side of the generating set.
2. Start the generating set and let it run until the normal operating temperature is reached (at least 10 minutes).
3. Adjust the speed of the electronic regulator (parameter 4P) in order to obtain a frequency of 50 Hz (or 60 Hz on corresponding models). The engine speed can be varied in intervals of approximately 3.6 rpm, with a variation in the output frequency of approximately 0.06 Hz.
4. Check the stability by allowing the generating set to run with no load. If the set engine speed is not stable (pumping), adjust the stability of the regulator (gain, parameter 5P) in order to stabilise the generating set, without pumping (increasing the gain allows the regulator response to be slowed down.).
5. Check the value of the frequency measured. Repeat these operations described in steps 3 and 4 as required to obtain a stable nominal frequency.
6. Save settings.

2.3.12 Controller configuration

The controller for each model of generating set is configured in the factory and the configuration does not, in principle, require any modification. In configuration mode, the controller enables the system settings to be defined, as explained below. Follow the instructions given below to check the configuration after installation and to modify it, if required, according to the values indicated in figures 2.36 and 2.37.

The controller automatically exits configuration mode without saving the changes if no key has been touched for approximately 1 minute.

The configuration procedure must be restarted from the beginning if the controller exits configuration mode before the selected values have been saved.

Follow the instructions in figures 2.41 and 2.42 to switch to configuration mode if the engine is off, then select the following settings individually. Use the up and down arrows () and () to select the correct value for the application.

Voltage/frequency torque ("Uu" code). Select the system voltage and frequency from the table in figure 2.36 or 2.37.

Note: This configuration sets the system's nominal voltage and frequency.

Generating set configuration ("Uc" code). This configuration sets the type of generating set: marine, backup or mobile.

Engine configuration ("Ec" code). The engine configuration must match the type of engine used by the generating set.

Advanced configuration mode ("Adnc" code). The advanced configuration mode is used to modify the type of data input, the battery voltage and the communications setting. To switch to advanced configuration mode, press the up arrow when "Adnc" is displayed on screen.

Type of engine data input ("Ed" code). This parameter defines the type of transmitter used by the generating set's engine.

Battery voltage ("Bt" code). This setting is used to select an engine starter battery voltage of either 12 or 24 VDC.

Communications setting ("Cn" code).

For RES 9.5 EC / RES 13 EC, this setting enables the user to adjust the controller so that it can communicate with optional instruments and is only available with marine and mobile models. The RES 9.5 EC / RES 13 EC are factory set for no CAN communications, Cn00.

For RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC, this setting is available on controllers with application code version 1.13 or higher. The communication setting enables or disables J1939 communication and also disables or enables the sleep mode. When J1939 communication is enabled, the sleep mode is turned off to allow uninterrupted communication with a personal computer running remote monitoring software. If remote monitoring is not used, the communication can be turned off, enabling the sleep mode which causes the controller to power down after 48 hours of inactivity. The generating set main switch must be in AUTO for the sleep mode to function.

The default setting for controllers with application code version 1.13 or higher is Cn01, communication on/sleep mode off. Controllers with earlier application code versions have communication disabled and sleep mode enabled. The Cn setting is not adjustable on these earlier versions.

Note: To check the application code version number, HOLD the select button while moving the generating set main switch to RUN. The engine will not start when the select button is held. Wait about 5 seconds for the application code version number to appear on the display.

Parameter	Code	Description
Generating set nominal voltage and frequencies	Uu01	Single phase, 60 Hz, 120/240 VAC
	Uu06	Single phase, 50 Hz, 115/230 VAC
Generating set configuration	Uc01	RES 9.5 EC / RES 13 EC (backup)
Type of engine	Ec00	RES 9.5 EC / RES 13 EC
Type of engine data input	Ed05	Low coolant level digital value, pressure digital value, temperature analogue value, with magnetic sensor
Battery voltage:	Bt12	Engine starter battery voltage, 12 VDC
Communication setting	Cn00	Without CAN communications

Figure 2.34: Controller configuration settings, RES 9.5 EC / RES 13 EC

Parameter	Code	Description
Generating set nominal voltage and frequencies	Uu01	Single phase, 60 Hz, 120/240 VAC
	Uu03	Three-phase, 50 Hz, 230/400 VAC (TEC)
	Uu06	Single phase, 50 Hz, 115/230 VAC
Type of engine	Ec00	RES 12 TEC
	Ec12	RES 18 EC / RES 16 TEC
Communication setting *	Cn00	No J1939 communication. Sleep mode enabled (48-hour power down in AUTO)
	Cn01**	J1939 communication enabled. Sleep mode disabled (no power down in AUTO)
* Controller application code version 1.13 or higher		
** Default setting for application code version 1.13 or higher		


Figure 2.35: Controller configuration settings, RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC







Note: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently saved when the main switch is set to "OFF/RESET".

2.3.13 Operating modes (with the ADC controller)

Method for adjusting the output frequency and voltage:

Move the main switch on the generating set to "RUN". The generating set's engine starts and the controller displays the engine's hours of operation.

Press and hold:  Wait approximately 5 seconds; the program version number is displayed in place of the hours of operation. Press on the down arrow, then the up arrow and repeat this twice to switch to adjustment mode. (This key combination serves as a "password" for the controller.)

Display:*















X	X	X	X
---	---	---	---

	X	X	X
--	---	---	---

1	P	X	X
---	---	---	---

The controller is now in voltage coarse adjustment mode.

Press:

 or 	To increase or reduce the voltage by large intervals (approximately 5 to 7 V per step). (Parameter 1P)	<table border="1" data-bbox="1241 734 1460 795"> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	1	P	X	X
1	P	X	X			
	To switch to voltage fine adjustment mode					
 or 	To increase or reduce the voltage by small intervals (approximately 0.5 to 0.7 V per step). (Parameter 1P)	<table border="1" data-bbox="1241 909 1460 969"> <tr> <td>1</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	1	P	X	X
1	P	X	X			
	To switch to voltage stability (gain) coarse adjustment.					
 or 	To increase or reduce the voltage stability (gain) by large intervals. (Parameter 2P)	<table border="1" data-bbox="1241 1070 1460 1131"> <tr> <td>2</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	2	P	X	X
2	P	X	X			
	To switch to voltage stability (gain) fine adjustment.					
 or 	To increase or reduce the voltage stability (gain) by small intervals. (Parameter 2P)	<table border="1" data-bbox="1241 1232 1460 1292"> <tr> <td>2</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	2	P	X	X
2	P	X	X			
	To switch to voltage/frequency torque adjustment mode. (Parameter 3P)	<table border="1" data-bbox="1241 1294 1460 1355"> <tr> <td>3</td> <td>P</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	3	P	X	X
3	P	X	X			
 or 	To switch to a higher or lower voltage/frequency torque: 00=min.; 09=max.					

Continued in figure 2.37

* The grey boxes indicate the character displayed on the controller screen relating to the adjustment selected. X in the examples above denotes any figure between 0 and 9. The actual values may vary according to the generating set model.

Figure 2.36: Output frequency and voltage adjustments

Continuation of figure 2.36:

Display:*

Press:

	To switch to engine speed regulator coarse adjustment mode. (Parameter 4P)	4 P X X
or	To increase or reduce the engine speed by large intervals.	
	To switch to engine speed regulator fine adjustment mode. (Parameter 4P)	4 P X X
or	To increase or reduce the engine speed by small intervals.	
	To switch to engine speed regulatory stability (gain) coarse adjustment. (Parameter 5P)	5 P X X
or	To increase or reduce the engine speed regulator stability (gain) by large intervals.	
	To switch to engine speed regulatory stability (gain) fine adjustment. (Parameter 5P)	5 P X X
or	To increase or reduce the engine speed regulator stability (gain) by small intervals.	
	To switch to "SAVE" mode. See figure 2.38.	S A V E

Note: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently saved when the main switch is set to "OFF/RESET".

* The grey boxes indicate the character displayed on the controller screen relating to the adjustment selected. X in the examples above denotes any figure between 0 and 9. The actual values may vary according to the generating set model.

Figure 2.37: Output frequency and voltage adjustments, continued

There are three options when the screen displays "SAVE":

Press:


	To return to the first setting (voltage coarse adjustment) in order to check that the modification has been taken into account before saving. See figure 2.36.	S A V E
or		
	To save the changes.	1 P X X
or		
	To cancel the changes, without saving..	Y E S
		n o

The words "Yes" or "no" flash on screen when the up or down arrow is pressed and then the controller exits configuration mode. The screen then displays the hours of operation once more. The main switch should now be set to "OFF/RESET".







X	X	X	X
---	---	---	---

Figure 2.38: Save mode

ADC-RES Controller configuration mode:
Press and hold the selection button:



Move the main switch on the generating set to "RUN". (The generating set engine does not start.)
 Wait approximately 5 seconds; the screen displays the program version number. (this number may be different from the number indicated here).
 Press on the down arrow, then the up arrow and repeat this twice to switch to configuration mode. (This key combination serves as a "password" for the controller.)



Display:

	.		0
--	---	--	---

v	1	1	3
---	---	---	---


U	u	0	1
---	---	---	---

Now release the selection button.
Press:

	or	
---	----	---

The voltage/frequency torque is adjusted.



U	u	0	x
---	---	---	---



To move to the next setting, engine type ("Ec" code).

RES 12 TEC


E	c	0	0
---	---	---	---

	or	
--	----	--



To select the engine type, as required.

RES 18 EC
RES 16 TEC

E	c	1	2
---	---	---	---




To move to the next setting, communication setting ("Cn" code).

	or	
---	----	---

To change the communication setting if necessary. See figure 2.35


C	n	0	x
---	---	---	---



To enter setting and move to SAVE mode.

S	A	V	E
---	---	---	---


Press:



To save the changes.

Y	E	S	
---	---	---	--

OR



To cancel the changes, without saving.

n	o		
---	---	--	--


The words "Yes" or "no" flash on screen when the up or down arrow is pressed and then the controller exits configuration mode. The screen then displays the hours of operation* once more.

X	X	X	X
---	---	---	---







The main switch should now be set to "OFF/RESET".
 * On the display for hours of operation, X denotes any figure between 0 and 9.

Figure 2.39: Configuration mode (nominal voltage/frequency settings, configuration of the engine type), RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC

ADC 2100 Controller configuration mode:
Press and hold the selection button:





Move the main switch on the generating set to "RUN". (The generating set engine does not start.)
 Wait approximately 5 seconds; the screen displays the program version number. (this number may be different from the number indicated here).
 Press on the down arrow, then the up arrow and repeat this twice to switch to configuration mode. (This key combination serves as a "password" for the controller.)


Display:

	.		0
	1	0	4
U	u	0	1



Now release the selection button.
Press:

 or 


The voltage/frequency torque is adjusted selecting "Uu01" on 60 Hz models, or "Uu06" for 50 Hz models.





To move to the next setting, generating set configuration ("Uc" code)

 or 


To select "Uc01" as the generating set configuration value, as required.



To move to the next setting, engine type ("Ec" code).

 or 


To select "Ec05" as the engine type, as required.



To move to the next setting, advanced configuration mode or to select save mode.



U	u	0	1	60Hz
U	u	0	6	50Hz
U	c	0	1	
E	c	0	0	
A	d	n	C	

Next save the selections made or move to advanced configuration mode to define the type of engine data entry, the battery voltage and communications.
Press:



To switch to advanced configuration mode.
See figure 2.41.

or

 or 










To select save mode directly, without switching to advanced configuration mode.
See figure 2.42.

E	d	0	5
S	A	V	E

Note: The grey boxes indicate the figure displayed on the controller screen and this value can be modified by pressing the up or down arrow.

Figure 2.40: Configuration mode (nominal voltage/frequency settings, configuration of the generating set and engine type), RES 9.5 EC / RES 13 EC




To switch to advanced configuration mode, press the up arrow when "Adnc" (see figure 2.40) is displayed on screen.
Press:

 or 	To define the type of engine data entry, select "Ed05".	<table border="1" data-bbox="1246 322 1461 367"> <tr> <td>E</td> <td>d</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> </table>	E	d	0	5
E	d	0	5			
	To switch to battery voltage selection mode.					
 or 	To alternate between 12 and 24 VDC. For this parameter, select 12 VDC.	<table border="1" data-bbox="1246 456 1461 501"> <tr> <td>B</td> <td>t</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	B	t	1	2
B	t	1	2			
	To switch to communications selection mode.					
 or 	To select "Cn00" for this parameter.	<table border="1" data-bbox="1246 591 1461 636"> <tr> <td>C</td> <td>n</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	C	n	0	0
C	n	0	0			
	To switch to "SAVE" mode. See figure 2.42.	<table border="1" data-bbox="1246 658 1461 703"> <tr> <td>S</td> <td>A</td> <td>V</td> <td>E</td> </tr> </table>	S	A	V	E
S	A	V	E			

Note: Ensure that the selections made have been saved before exiting configuration mode. The controller restores the selections most recently saved when the main switch is set to "OFF/RESET".

Figure 2.41: Advanced configuration mode (parameters for types of engine data entry, battery voltage and engine communications), RES 9.5 EC / RES 13 EC

There are three options when the screen displays "SAVE":
Press:

		<table border="1" data-bbox="1246 875 1461 920"> <tr> <td>S</td> <td>A</td> <td>V</td> <td>E</td> </tr> </table>	S	A	V	E
S	A	V	E			
	To return to the first parameter, nominal voltage/frequency ("Uu" code), in order to check or modify the selections made before saving, see figure 2.40.	<table border="1" data-bbox="1246 943 1461 987"> <tr> <td>U</td> <td>u</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	U	u	0	1
U	u	0	1			
or						
	To save the changes.	<table border="1" data-bbox="1246 1032 1461 1077"> <tr> <td>Y</td> <td>E</td> <td>S</td> <td></td> </tr> </table>	Y	E	S	
Y	E	S				
or						
	To cancel the changes, without saving..	<table border="1" data-bbox="1246 1122 1461 1167"> <tr> <td>n</td> <td>o</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	n	o		
n	o					

The words "Yes" or "no" flash on screen when the up or down arrow is pressed and then the controller exits configuration mode. The screen then displays the hours of operation* once more.

X	X	X	X
---	---	---	---

The main switch should now be set to "OFF/RESET".
 * On the display for hours of operation, X denotes any figure between 0 and 9.

Figure 2.42: Save mode (after configuration of the generating set parameters) , RES 9.5 EC / RES 13 EC

2.3.14 Wiring diagrams

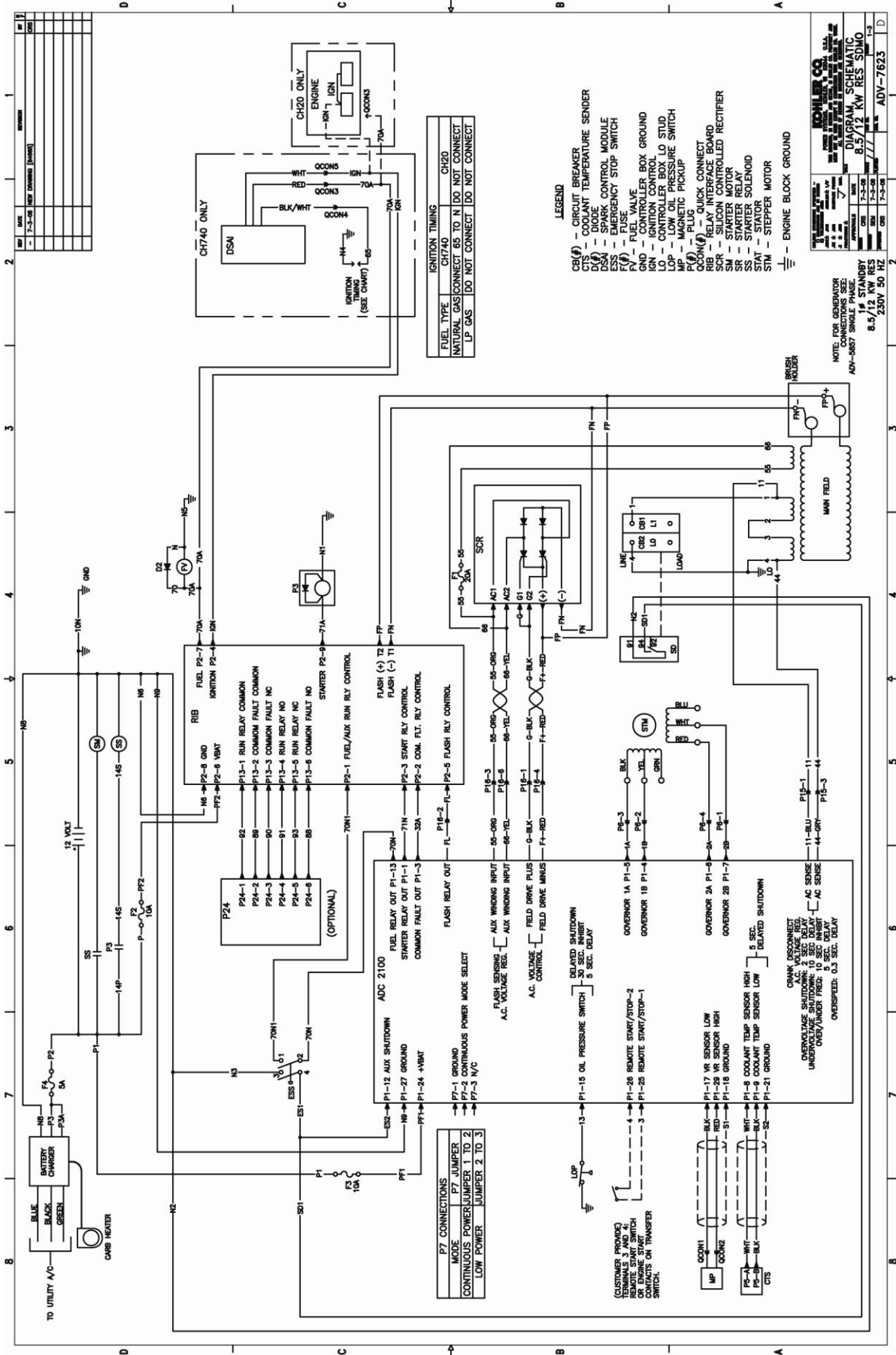


Figure 2.43: Wiring diagram for RES 9.5 EC / RES 13 EC

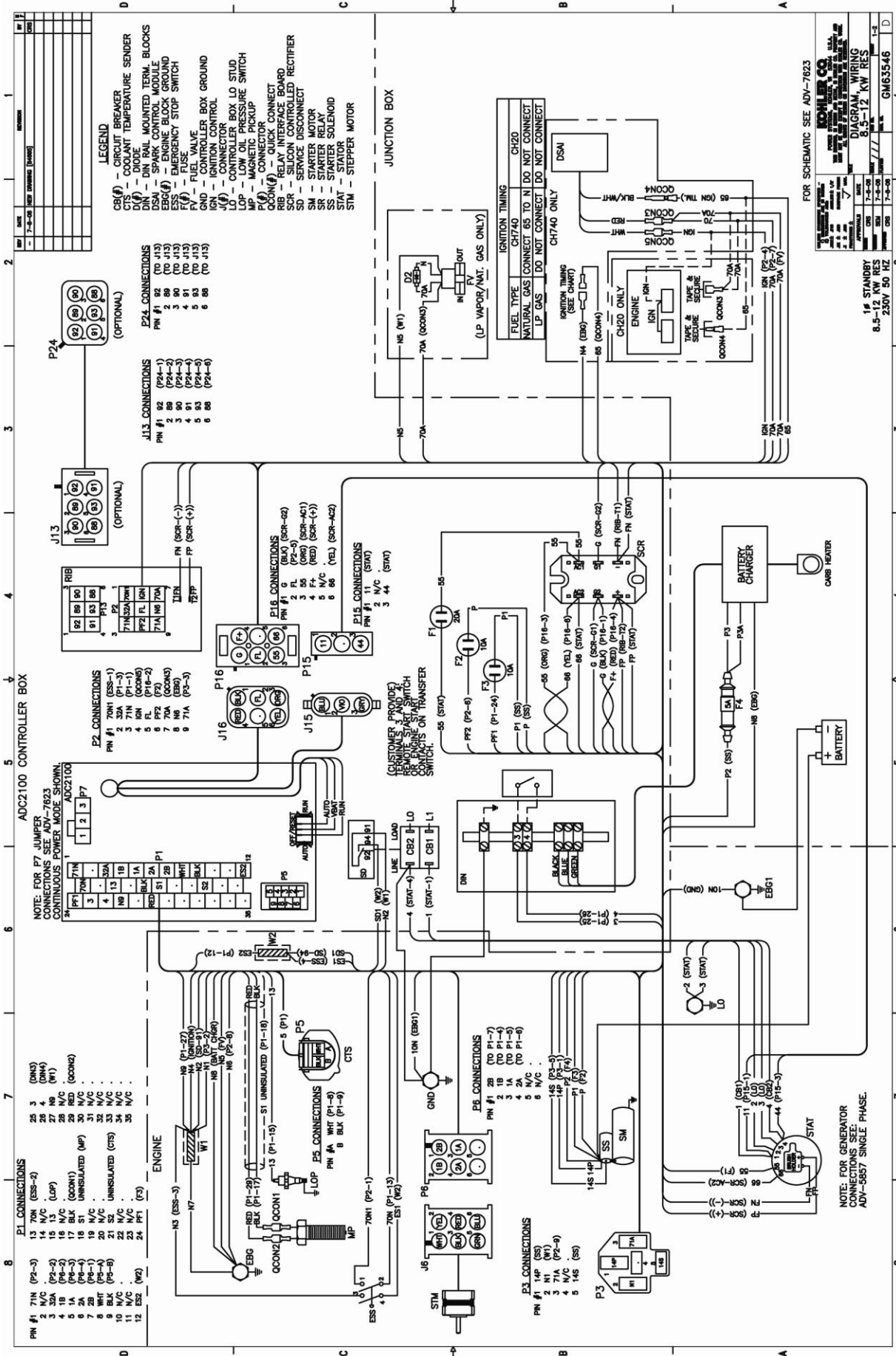


Figure 2.44: Step by step circuit for RES 9.5 EC / RES 13 EC

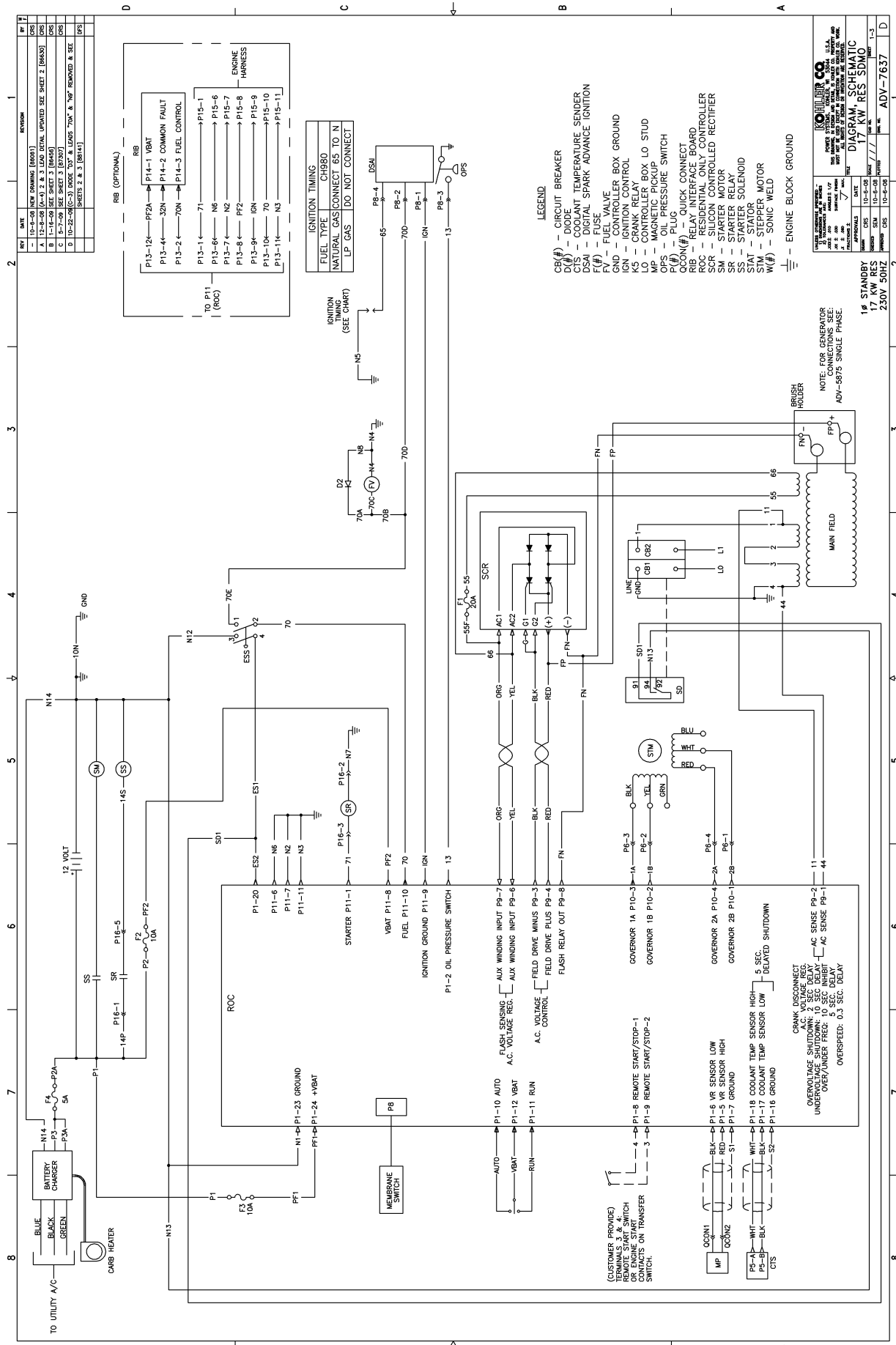


Figure 2.45: Wiring diagram for RES 18 EC

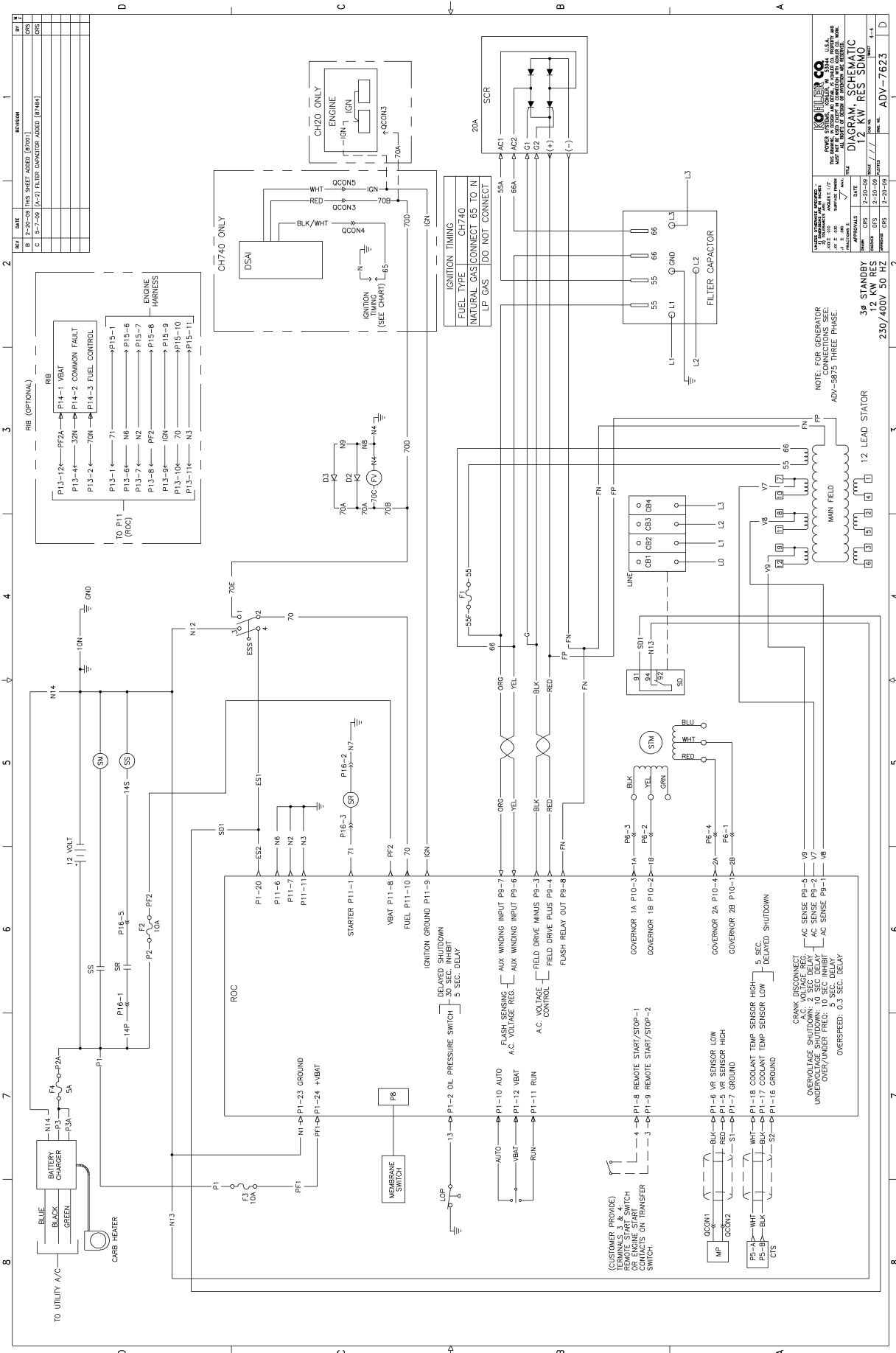
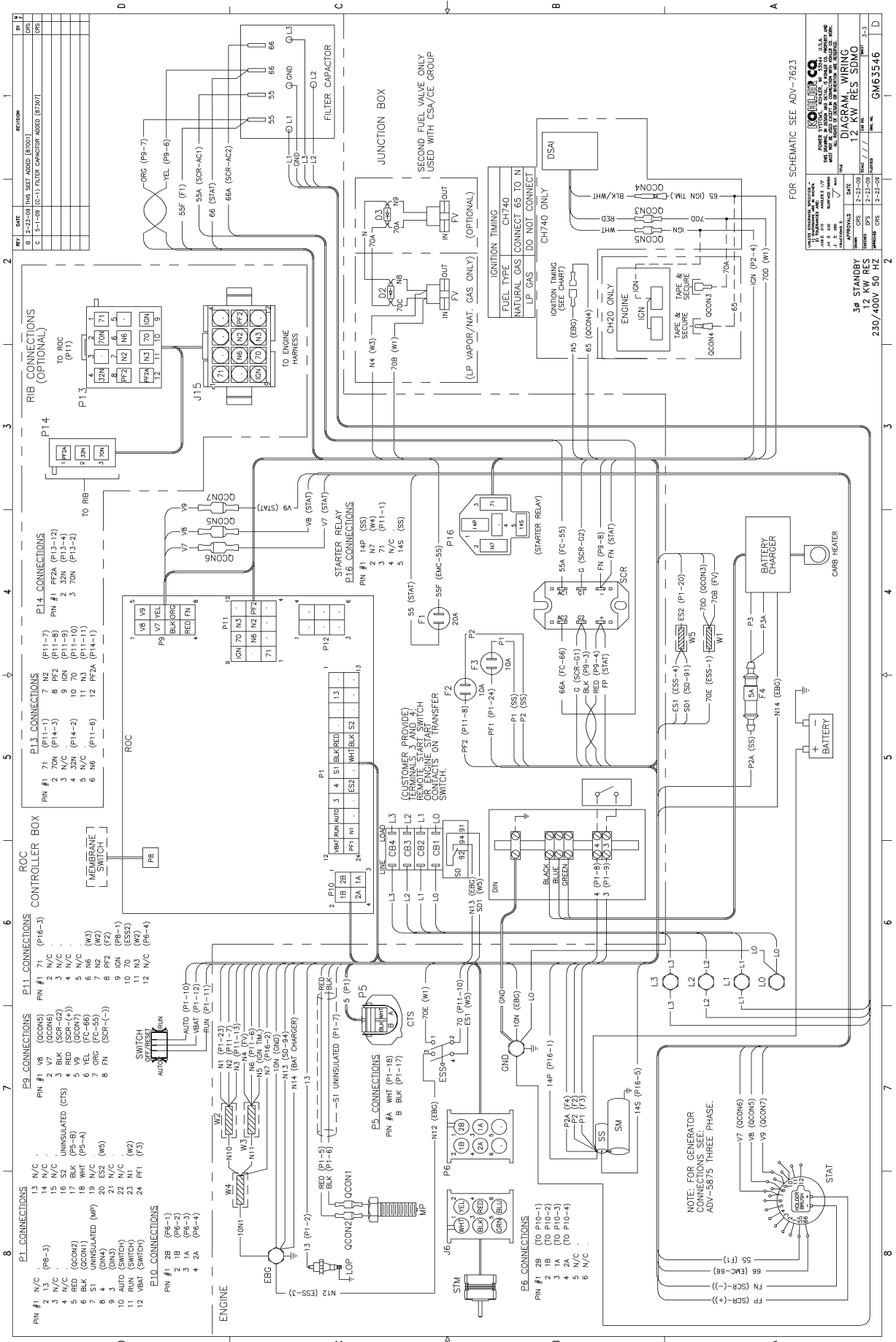


Figure 2.47: Wiring diagram for RES 12 TEC



REV	DATE	DESCRIPTION
B	2-22-09	THIS SHEET ADDED (B)(X)(Y)
C	5-1-09	(C-1) FILTER CAPACITOR ADDED (B)(X)(Y)
DRS		
DRS		

DATE	2-23-09
DESIGNED BY	DAVID WISNO
DRAWN BY	DAVID WISNO
CHECKED BY	
APPROVED BY	
DATE	2-23-09
DESIGNED BY	DAVID WISNO
DRAWN BY	DAVID WISNO
CHECKED BY	
APPROVED BY	

FOR SCHEMATIC SEE ADV-7623

3P STANDBY
2P RES
230/400V 50 HZ

GM63546

Figure 2.48: Step by step circuit for RES 12 TEC

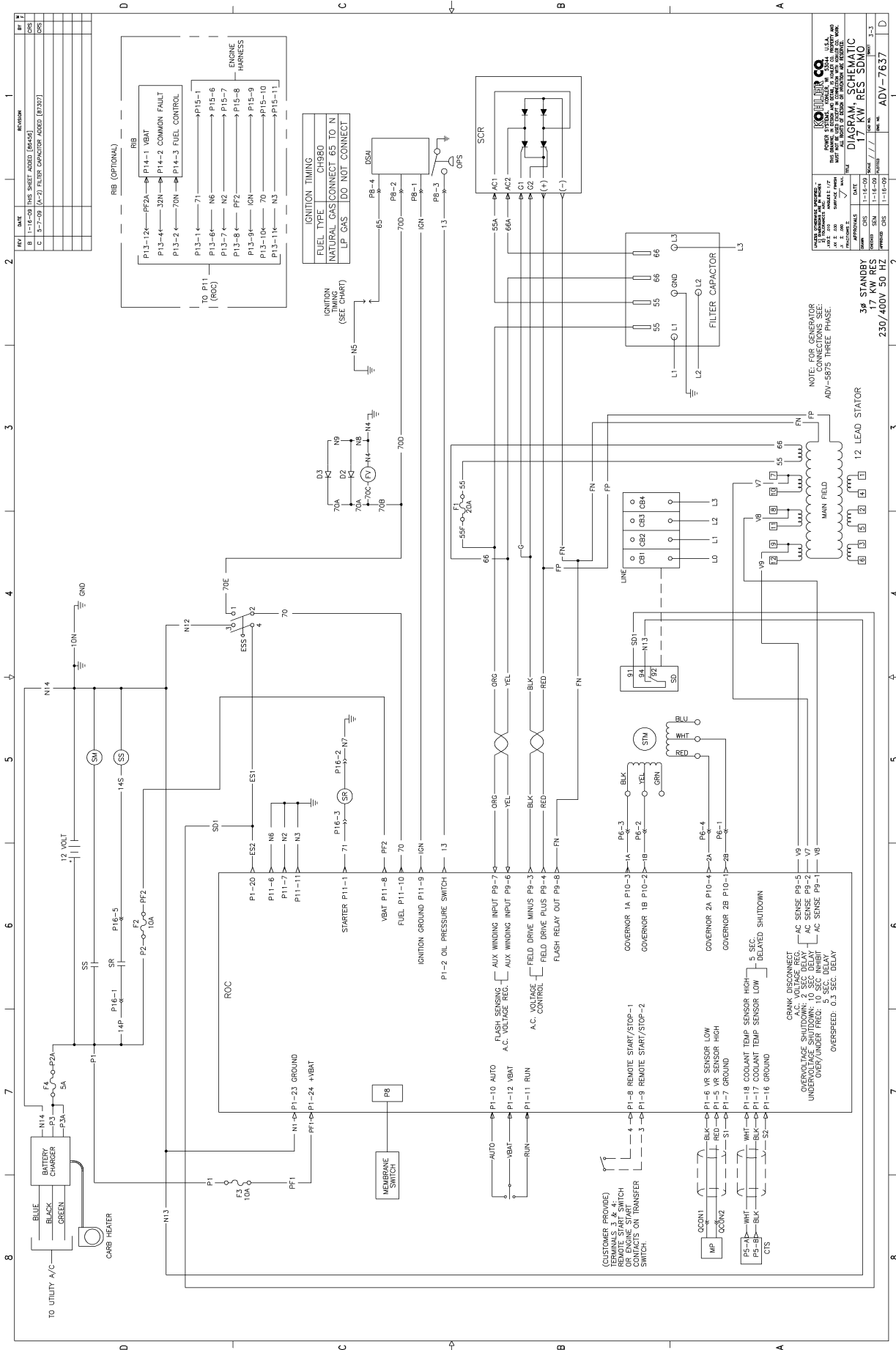


Figure 2.49: Wiring diagram for RES 16 TEC

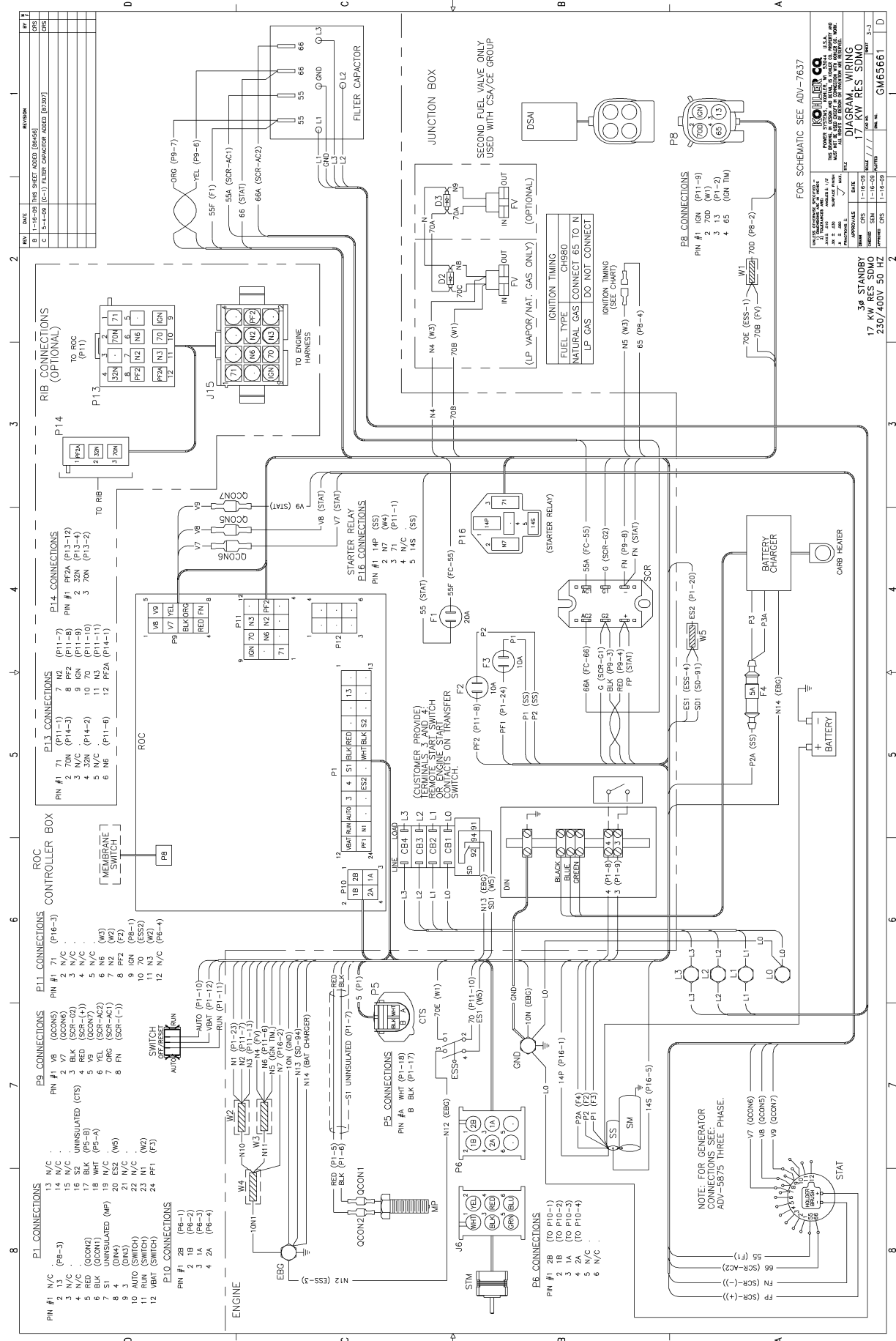


Figure 2.50: Step by step circuit for RES 16 TEC

3. Using the generator set

Figures 3.1 and 3.2 illustrate the user interface for the ADC 2100 and ADC-RES digital controllers fitted to the generating set.

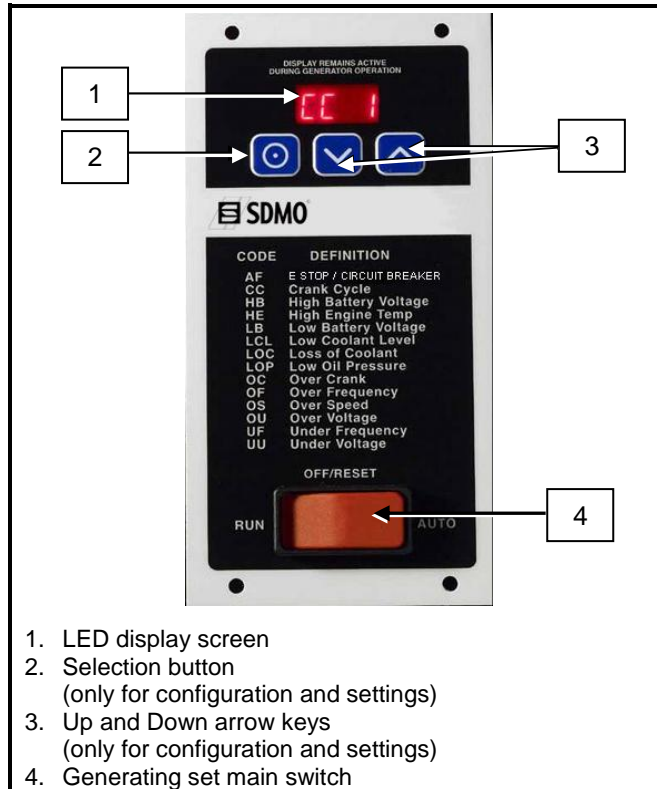


Figure 3.1: ADC 2100 controller user interface

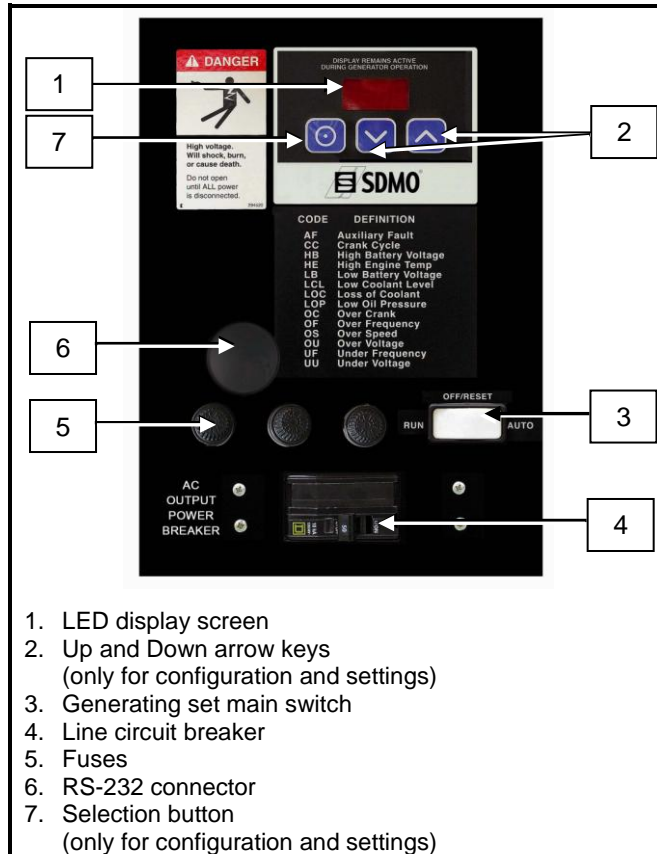


Figure 3.2: ADC-RES controller user interface

3.1. Controls and signals

Figure 3.3 details the different control and signalling components on the ADC 2100 or ADC-RES controller.

Control or signal	Item	Description
LED display screen	Hours of operation	Indicates the total number of hours of operation for the generating set, while it has been operating and in the absence of any other code being displayed.
	Metering display	Displays AC voltage (output), frequency and battery voltage. Press the up and down arrow keys when hours of operation are displayed to step through these displays.
	Starting cycle	Displays "CC_1", "CC_2" or "CC_3" to indicate that the system is on the first, second or third attempt to start the engine. The last figure flashes until the end of cycle.
	Fault codes	A 2- or 3-letter code flashes to indicate one of the various possible fault conditions. See section 3.4.
	Software version number	Indicates the controller software version
Keypad	Selection and arrow keys	Use the arrow keys to step through the data displays. See figure 3.4. The keypad is only used to configure the controller and to modify its settings. Only have the controller configured and adjusted by an approved distributor/retailer. The configuration functions and settings are password protected.
Generating set main switch	Three-way switch	This is used to select the generating set on/off functions and to reset the controller.

Figure 3.3: Controls and signals on the ADC 2100 or ADC-RES controller

3.1.1 LED display

The LED display screen indicates the status of the generating set, as explained in the table in figure 3.3.

The LED display is activated by a start or RUN command as follows:

- Set the main switch to "RUN".
- With the main switch set to "AUTO", send a remote start command (close the remote start contact across wires 3 and 4).

When the generating set is running, engine hours of operation are shown unless the arrow keys are used to step through the other displays as described in Section 3.1.2.

When the main switch is set to AUTO, the LED display screen goes off 48 hours after the generating set is switched off (see section 3.6).

3.1.2 Controller keyboard

The three keys on the keypad of the controller are "Select", "Up" and "Down".

When the generating set is running, the "Up" and "Down" arrow keys can be used to step through system data displays as shown on figure 3.4. After 10 seconds, the displays goes back to engine hours of operation.

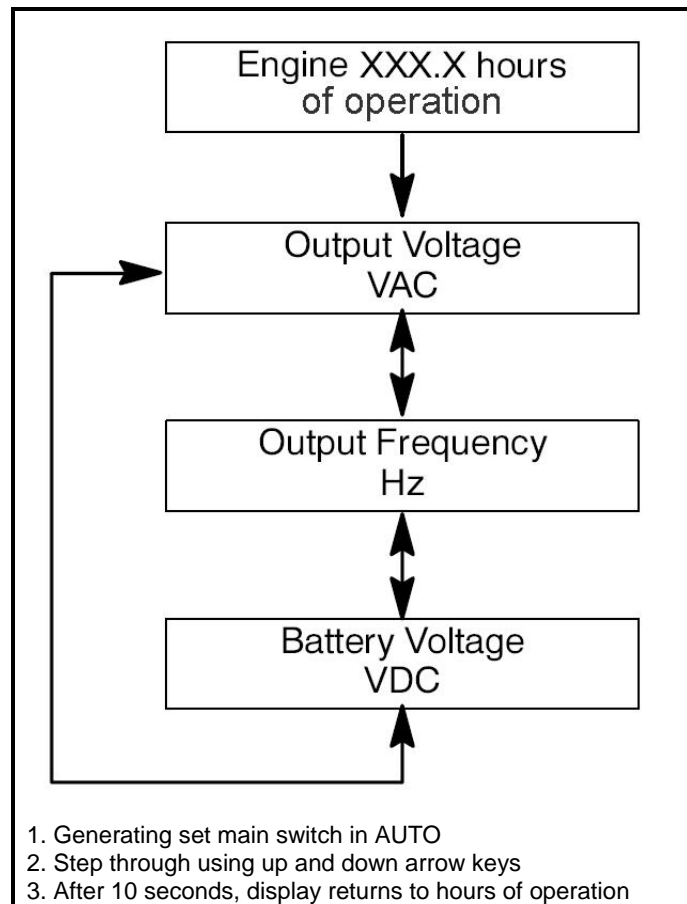


Figure 3.4: Data displays

The keys on the keypad of the controller are only used to configure the system and to modify the system settings. The system is preconfigured in the factory and, in principle, requires no modification under normal operating conditions. If certain settings require modification, contact an approved distributor/retailer or maintenance technician.

3.1.3 Generating set main switch

The generating set main switch is located on the junction box below the ADC 2100 or ADC-RES user interface. The main switch positions are "RUN", "OFF/RESET" and "AUTO". See sections 3.2 and 3.3 for operation instructions.

3.2. Generating set start-up

Manual starting

To start the generating set immediately, move the main switch to "RUN".

Automatic starting

To authorise starting via an automatic changeover switch or a remote on/off switch (if fitted to the installation) set the main switch to "AUTO". Close a contact across engine start wires 3 and 4 to signal the controller to start the generating set.

Starting cycle

The controller makes three attempts to start the generating set (3 starting cycles; each cycle comprises 15 seconds of starter operation followed by a 15-second pause). See figure 3.3 for display information during the starting cycle. If the generating set does not start on the 3rd attempt, the fault causes the system to shut down (number of starting cycles exceeded). See section 3.5.

3.3. Stopping the generating set

Manual shutdown

1. Allow the generating set to run under no load for at least 2 minutes to let the engine cool sufficiently.
2. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET". The generating set is switched off.

Automatic shutdown

With the main switch on the generating set positioned to "AUTO", open the contact across engine start wires 3 and 4 to signal the generating set to stop.

An automatic changeover switch or any other automated device connected to wires 3 and 4 on the controller operates as follows:

1. The automatic changeover switch or other device disconnects the generating set from the power supply.
2. If the automatic changeover switch is equipped with an engine cooling delay timer, the generating set continues to operate for the time period defined to allow the engine to cool.

Note: The ADC controller is not equipped with an engine cooling delay timer.

3. The automatic changeover switch or other automated device opens the circuit between wires 3 and 4. The generating set is switched off. The controller enters standby mode and displays engine hours of operation.

Emergency shutdown (Three-phase models only)

Push the red emergency stop button for immediate generating set shutdown in the case of an emergency. See Figure 2.3 for the emergency stop button location.

The emergency stop button shuts down the generating set immediately. The controller display shows AF (auxiliary fault) when the emergency stop button is activated.

Use the generating set main switch for normal shutdowns.

3.4. Resetting emergency stop button

Use the following procedure to reset the generating set after shutdown by the emergency stop button.

See Section 3.5.1 to reset the generating set after a fault shutdown.

1. Move the generating set main switch to "OFF/RESET".
2. Investigate and correct the cause of the emergency stop.
3. Rotate the emergency stop button knurled button clockwise and release it. Check that the knurled button returns to the deactivated (out) position.
4. Move the generating set main switch to the RUN or AUTO position to restart the generating set.
Verify that the controller display no longer shows a fault code. The generating set engine will not start until the reset procedure is complete.

3.5. Generating set fault-related shutdown

The generating set switches off automatically when the fault conditions listed in the table in figure 3.5 appear. The controller then displays the corresponding fault code. The generating set cannot be restarted until the fault has been corrected and the controller reset.

See section 3.4.1 on resetting the controller after a fault-related shutdown.

Following an emergency shutdown of the generating set (except manual emergency shutdown) the generating set is automatically reset once the issue has been resolved. The engine temperature switch (high engine temperature) is automatically reset when the generating set has cooled down sufficiently. However, the fault is not cleared until the controller is reset.

Under the conditions indicated in the table in figure 3.6, the controller displays a fault code, but the generating set is not shut down.

Code	Fault	Description	Check
AF	Shutdown by pressing the emergency stop button	The equipment stops immediately when the emergency stop button is activated (Three-phase models only). Not used on single phase models	Check the position of the emergency stop button (Three-phase models only).
HE	Shutdown due to high engine temperature	The generating set is shut down if the engine coolant temperature exceeds the maximum admissible temperature for more than 5 seconds. This protective measure becomes active as soon as the engine reaches the speed at which the starter is disengaged.	Check that the air inlets and exhaust outlets are free from any obstruction.
LOP	Shutdown due to low oil pressure	The generating set is shut down if the low oil pressure conditions exist for more than 5 seconds. This protective measure becomes active 30 seconds after the engine reaches the speed at which the starter is disengaged (delay of 30 seconds). Note: The generating set shutdown in the case of low oil pressure does not protect in the event of low oil levels. Check the oil level using the dipstick.	Look for leaks from the lubrication circuit. Check the level and top up if too low.
OC	Shutdown if number of starting cycles exceeded.	The generating set is shut down after 3 unsuccessful attempts to start the engine. The generating set is also shut down if the engine is not rotating while the starter is operating. The shutdown occurs 1 second after the fault is detected.	Check the fuel supply, spark plugs and the battery. Check that all the unions are correctly tightened.
	Locked rotor	The generating set is shut down on OC if no engine rotation is sensed during starting. The generating set is shut down 3 seconds after the fault is detected.	Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.
OF	Shutdown due to over frequency	The generating set is shut down when the regulated frequency is greater than 110% of the system's set frequency values for more than 5 seconds. This protective measure becomes active 10 seconds after the engine is started (delay of 10 seconds).	Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.
OS	Shutdown due to overspeed	The generating set is shut down if the engine speed is greater than 115% of the normal engine speed for more than 0.3 seconds.	Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.
OU	Shutdown due to overvoltage	The generating set is shut down when the voltage is greater than 120% of the system's nominal voltage for more than 2 seconds.	Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.
UF	Shutdown due to underfrequency	The generating set is shut down when the regulated frequency is less than 54 Hz for more than 5 seconds. The generating set is shut down when the regulated frequency is less than 56.5 Hz for more than 60 seconds. This protective measure becomes active 10 seconds after the engine is started (delay of 10 seconds).	Reduce the load and restart the generating set. Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.
UU	Shutdown due to undervoltage	The generating set is shut down when the voltage is less than 80% of the system's nominal voltage for more than 10 seconds.	Reduce the load and restart the generating set. Contact an approved agent to carry out maintenance work if the problem persists.

Figure 3.5: Fault-related shutdown codes displayed by the ADC 2100 or ADC-RES controller

Code	Fault	Description	Check
HB	High battery voltage warning	This fault code is displayed if the voltage of the engine starter battery exceeds 16 VDC for more than 30 seconds when the engine is off. These fault conditions do not prevent the engine from being started. These fault conditions disappear when the battery voltage returns to a voltage which complies with the tolerance levels.	Check the nominal specifications of the battery and the condition of the battery. Check the battery charger is operating correctly.
LB	Low battery voltage warning	This fault code is displayed if the voltage of the engine starter battery falls below 11 VDC for more than 30 seconds when the engine is off. These fault conditions do not prevent the engine from being started. These fault conditions disappear when the battery voltage returns to a voltage which complies with the tolerance levels.	Check the nominal specifications of the battery and the condition of the battery. Check the battery charger is operating correctly. Recharge or replace the battery.

Figure 3.6: Fault-related warning codes displayed by the ADC 2100 or ADC-RES controller

3.5.1 Resetting the controller after a fault-related shutdown

After a fault-related shutdown, the source of the fault which caused the shutdown must always be identified and corrected before resetting the controller.

Apply the following procedure to reset the generating set's controller after a fault-related shutdown.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Isolate the generating set from the supply, using the circuit breaker or the automatic changeover switch (normal/emergency switch).
3. Identify and correct the source of the fault which caused the shutdown. Refer to section 5 "Faults and solutions".
4. Start the generating set; to do this, move the main switch to "RUN". Carry out a performance test on the generating set to check that the cause of the shutdown has been properly corrected.
5. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
6. Restore the circuit between the generating set and the supply, using the circuit breaker or the normal/emergency switch.
7. Set the generating set's main switch to "AUTO" so that it can be started by a changeover switch or a remote on/off switch.

Note: the LED screen remains off until an engine start command is received.

The controller can also be reset by opening and closing a remote on/off switch.

3.6. Controller power

The ADC 2100 or ADC-RES controller is supplied with electricity by the generating set's engine starter battery. A jumper located at the rear of the ADC 2100 controller ensures a permanent supply of electricity. All ADC 2100 controllers are supplied with the jumper fitted to ensure this permanent supply.

Note: The generating sets are factory fitted with a battery charger to avoid the battery discharging. The battery charger must be connected to 230 VAC.

3.6.1 Standby Mode

When the generating set main switch is set to "AUTO" and the engine is not running, the controller is in standby mode. Hours of operation are shown on the display. A remote start signal (closed contact) will start and run the generating set.

If there is no start signal for 48 hours, the controller can be set to go into sleep mode.

3.6.2 Sleep Mode

Controllers with application code version 1.13 or higher are shipped with the sleep mode disabled and J1939 communication enabled. The controller will remain in standby mode whenever the generating set main switch is set to "AUTO" and the engine is not running.


Note: The battery charger must be connected to utility power to prevent battery discharge.

Communication parameter Cn can be changed to disable communication and enable to sleep mode if remote communication is not required. See section 2.3.12 for instructions to set parameter Cn.

The controller is automatically switched off after 48 hours of inactivity, provided that the controller communication is disabled and the generating set's main switch is set to "AUTO". The controller display is dark and the battery power consumption is minimized.

The controller can be switched back on via a remote start signal (sent by a changeover switch or a remote on/off switch connected to wires 3 and 4 of the controller), or by setting the generating set's main switch to "RUN".

4. Scheduled maintenance

	<p>Disconnect the generating set. Danger of death or serious injury as a result of accidental starting.</p>
Warning	

Before carrying out any operations on the generating set or connected equipment, disconnect the generating set as follows:

- (1) Set the main switch to "OFF".
- (2) Isolate the battery charger from its electrical power supply.
- (3) Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. This procedure must be followed to prevent the generating set from starting accidentally, if the automatic changeover switch is moved, if the remote on/off switch is activated, or if an engine start command is sent by a remote computer.

Refer to the maintenance schedules (see sections 4.1.1 and 4.1.2) and check the hours of operation indicated for the ADC 2100 or ADC-RES controller to schedule periodic maintenance. Have the generating set maintenance operations performed by an approved agent, at the intervals recommended by the maintenance schedule, throughout the service life of the generating set. Reduce the service intervals for generating sets which are subject to extreme climatic conditions or those operated in atmospheres which are dusty or full of particles, or operated for prolonged periods.

Contact an approved agent for spare parts.

4.1. Maintenance schedule

4.1.1 Maintenance schedule RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Component or operation	Nature of operation					Frequency (1)
	Visual inspection	Check	Replacement	Cleaning	Test	
Fuel						
Flexible pipes and unions	X		R			Quarterly
Main tank fill level		X				Weekly
Supply pipes	X					Annually
Lubrication						
Oil level	X	X				8 hours or before operation
Sump breather pipe	X					Annually or 500 hrs
Oil change			X			Annually or 100 hrs
Filter replacement			X			Annually or 200 hrs
Cooling						
Air flaps and ducts		X		X		Annually
Exhaust pipe						
Leaks	X	X				Weekly
Heat insulation	X					Annually
Obstructions or flammable matter near the exhaust outlet	X					Weekly
DC electric circuit						
Battery charger operation, charge capacity	X					Monthly
Cleaning traces of corrosion, cleaning and drying the battery and its mounting	X			X		Annually
Cleaning and retightening the battery terminals and inspecting the rubber covers	X	X				Annually
Electrolyte level and density (2)		X				Annually
AC electric circuit						
Tightening the electrical connections in the control and power circuits		X				Annually
Remote control system, on equipped models					X	Monthly
Visible damage or wear	X					Quarterly
Abrasions on the wires as a result of vibrations and friction	X	X				Biannually
Condition of insulating sleeves for wires and cables	X					3 years or 500 hours
Engine and mounting						
Visible damage or wear	X					Weekly
Maintenance of air filter and pre-filter			R			Annually or 100 hrs
Spark plugs			X			Annually or 300 hrs
Replacement of the stepper motor bushing and coupling			A			500 hours
Generator						
Visible damage or wear	X					Quarterly
Periodic operation of the generating set					X	Weekly
Slip rings and brushes	A			A		Annually
Measure and read the coil resistance using an insulation measuring device (with a bridge rectifier and with the connector cables disconnected)					A	3 years
General condition of the equipment						
Obvious signs of vibrations, leaks, damage, excessive noise or temperature	X	X		X		Weekly
Inside of soundproof canopy	X			X		Quarterly
(1) At whichever interval is reached first (2) Optional for maintenance-free batteries.	A: only to be performed by approved agents X: operation to be carried out R: replace depending on condition					

4.1.2 Maintenance schedule RES 18 EC / RES 16 TEC

Component or operation	Nature of operation					Frequency (1)
	Visual inspection	Check	Replacement	Cleaning	Test	
Fuel						
Flexible pipes and unions	X		R			Quarterly
Main tank fill level		X				Weekly
Supply pipes	X					Annually
Lubrication						
Oil level	X	X				8 hours or before operation
Sump breather pipe	X					Annually or 500 hrs
Oil change			X			Annually or 100 hrs
Filter replacement			X			Annually or 200 hrs
Oil cooler	X					Annually
Cooling						
Air flaps and ducts		X		X		Annually
Exhaust pipe						
Leaks	X	X				Weekly
Heat insulation	X					Annually
Obstructions or flammable matter near the exhaust outlet	X					Weekly
DC electric circuit						
Battery charger operation, charge capacity	X					Monthly
Cleaning traces of corrosion, cleaning and drying the battery and its mounting	X			X		Annually
Cleaning and retightening the battery terminals and inspecting the rubber covers	X	X				Annually
Electrolyte level and density (2)		X				Annually
AC electric circuit						
Tightening the electrical connections in the control and power circuits		X				Annually
Remote control system, on equipped models					X	Monthly
Visible damage or wear	X					Quarterly
Abrasions on the wires as a result of vibrations and friction	X	X				Biannually
Condition of insulating sleeves for wires and cables	X					3 years or 500 hours
Engine and mounting						
Visible damage or wear	X					Weekly
Maintenance of air filter and pre-filter			R			Annually or 150 hrs
Spark plugs			X			Annually or 300 hrs
Replacement of the stepper motor bushing and coupling			A			500 hours
Generator						
Visible damage or wear	X					Quarterly
Periodic operation of the generating set					X	Weekly
Slip rings and brushes	A			A		Annually
Measure and read the coil resistance using an insulation measuring device (with a bridge rectifier and with the connector cables disconnected)					A	3 years
General condition of the equipment						
Obvious signs of vibrations, leaks, damage, excessive noise or temperature	X	X		X		Weekly
Inside of soundproof canopy	X			X		Quarterly
(1) At whichever interval is reached first (2) Optional for maintenance-free batteries.	A: only to be performed by approved agents X: operation to be carried out R: replace depending on condition					

4.1.3 Lubrication system

4.1.3.1. Shutdown due to low oil pressure

The shutdown function as a result of low oil pressure protects the engine against the risk of internal damage, in the event of a drop in oil pressure below a minimum pressure, following an oil pump fault or any other fault.

This function does not, however, provide any protection against damage caused by operating the engine when the oil level is below the minimum safe level; the generating set is not shut down in the event of a low oil level. It is important to check the oil level regularly and top it up when necessary.

4.1.3.2. Oil level check

The generating set is supplied full of oil. Before starting a new generating set, check the level of engine oil in the sump. See figure 4.1 for the dipstick location. Check that the oil level reaches the "F" mark on the dipstick. Top up with oil of a suitable viscosity for the climatic conditions.

Check the oil level before each use. For extended operation, check the oil level every 8 hours.

Do not check the oil level while the generating set is running. Switch off the generating set and wait approximately 30 minutes before checking the engine oil.

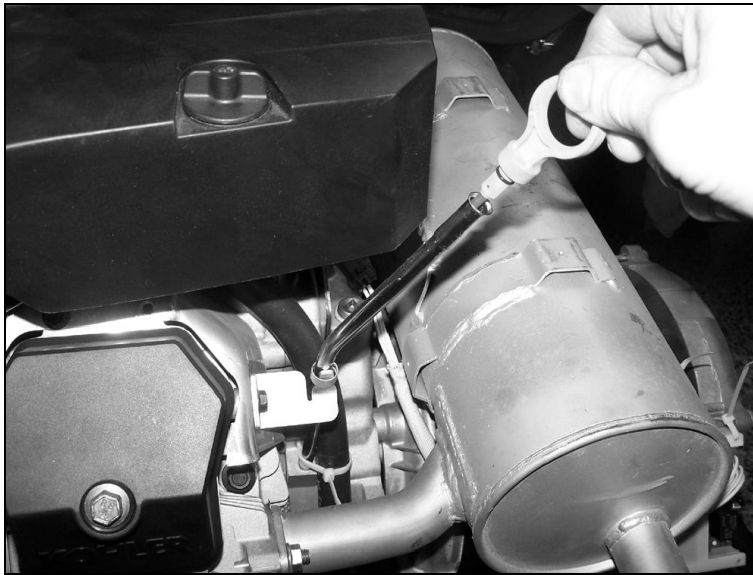


Figure 4.1: Oil check (RES 18 EC)

4.1.3.3. Engine oil recommendations

Use 5W-30 synthetic oil of grade "SG", "SH" or "SJ" according to the API (American Petroleum Institute). Synthetic oils tend to oxidise and thicken less than other oils and maintain the inlet valves and engine pistons in the best possible condition.

4.1.3.4. Procedure for draining the engine oil

4.1.3.4.1. Procedure for draining the engine oil RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Drain the oil while it is still warm.

1. **Drain the oil.**
 - a. Open the door of the enclosure.
 - b. Move the main switch on the generating set to "OFF".
 - c. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
 - d. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
 - e. Unclip the oil drain pipe from its mounting. Remove the plug from the oil drain pipe and insert the pipe in a container to collect the oil.
 - f. Open the oil drain tap on the engine.
 - g. Allow sufficient time for the oil to drain completely.
 - h. Close the oil drain tap.
 - i. Plug the oil drain pipe. Clip the oil drain pipe back onto its mounting.
2. **Replace the oil filter.**
 - a. Remove the oil filter by turning it anticlockwise using an oil filter wrench.
 - b. Clean the mating face of the adaptor in contact with the oil filter.
 - c. Apply a thin coat of fresh engine oil to the rubber seal on the new oil filter.
 - d. Fit the new oil filter according to its instructions.
Note: dispose of all waste (engine oil, fuel, filters, etc.) in line with environmental protection guidelines.
3. **Fill up with oil.**
 - a. Remove the oil filler plug and fill with engine oil to the "F" mark on the dipstick. The engine oil capacity is 1.9 L.
 - b. Put the dipstick and the oil filler cap back in place.
 - c. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
 - d. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.
 - e. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
 - f. Start the generating set and allow it to run for one minute to enable the oil to reach its operating pressure.
 - g. Switch off the generating set, wait for 1 minute, then check the oil level again. Top up the oil to the "F" mark on the dipstick, as required.
4. **Check for leaks.**
 - a. Check for oil leaks.
 - b. In the event of a leak, carry out a repair, then check the oil level again.
 - c. Close the door of the enclosure.

4.1.3.4.2. Procedure for draining the engine oil RES 18 EC / RES 16 TEC

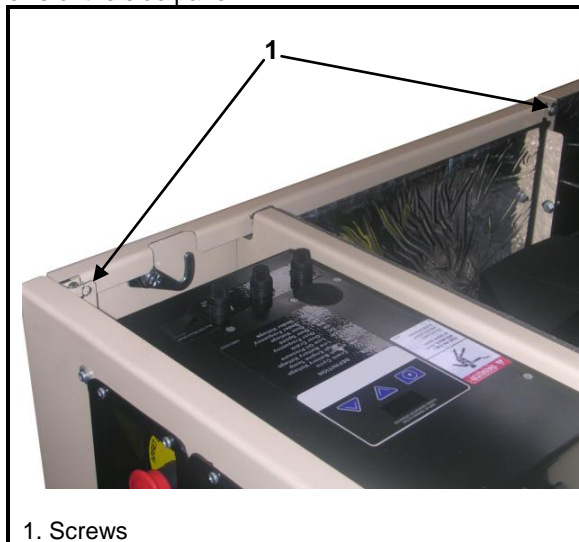
Drain the oil while it is still warm.

1. Drain the oil.

- a. Lift the generating set bonnet.



- b. Unscrew the two retaining screws of the side panel.



- c. Remove the side panel from the enclosure.
- d. Move the main switch on the generating set to "OFF".
- e. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
- f. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
- g. Clean the area around the dipstick and the oil filler cap.
- h. Unclip the oil drain pipe from its mounting. Remove the plug from the oil drain pipe and insert the pipe in a container to collect the oil.
- i. Open the oil drain tap on the engine.
- j. Remove the dipstick and the oilfiller cap. Allow sufficient time for the oil to drain completely.
- k. Close the oil drain tap.
- l. Plug the oil drain pipe. Clip the oil drain pipe back onto its mounting.
- m. Replace the dipstick.

2. Replace the oil filter.

- a. Clean the area around the oil filter. Remove the oil filter by turning it anticlockwise using an oil filter wrench.
- b. Clean the mating face of the adaptor in contact with the oil filter.
- c. Apply a thin coat of fresh engine oil to the rubber seal on the new oil filter.
- d. Fit the new oil filter according to its instructions.

Note: dispose of all waste (engine oil, fuel, filters, etc.) in line with environmental protection guidelines.

3. Fill up with oil.

- a. Remove the oil filler plug and fill with engine oil to the "F" mark on the dipstick. The engine oil capacity is 2.8 L.
- b. Put the dipstick and the oil filler cap back in place.
- c. Check that the generating set's main switch is set to "OFF".
- d. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.
- e. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
- f. Start the generating set and allow it to run for one minute to enable the oil to reach its operating pressure.
- g. Switch off the generating set, wait for 1 minute, then check the oil level again. Top up the oil to the "F" mark on the dipstick, as required.

4. Check for leaks.

- a. Check for oil leaks.
- b. In the event of a leak, carry out a repair, then check the oil level again.
- c. Refit the side panel on the enclosure.
- d. Screw back the two retaining screws of the side panel.

4.1.4 Oil cooler RES 18 EC / RES 16 TEC

The oil cooler must be inspected and cleaned at the intervals indicated in the maintenance schedule. The oil cooler must be kept free of debris.

See figure 4.2 for the oil cooler location. The oil cooler is located under the No. 2 cylinder shroud.

Remove the top mounting screw and loosen the two side screws, then lift off the cylinder shroud.

Clean the outside of the oil cooler fins with a brush or with compressed air

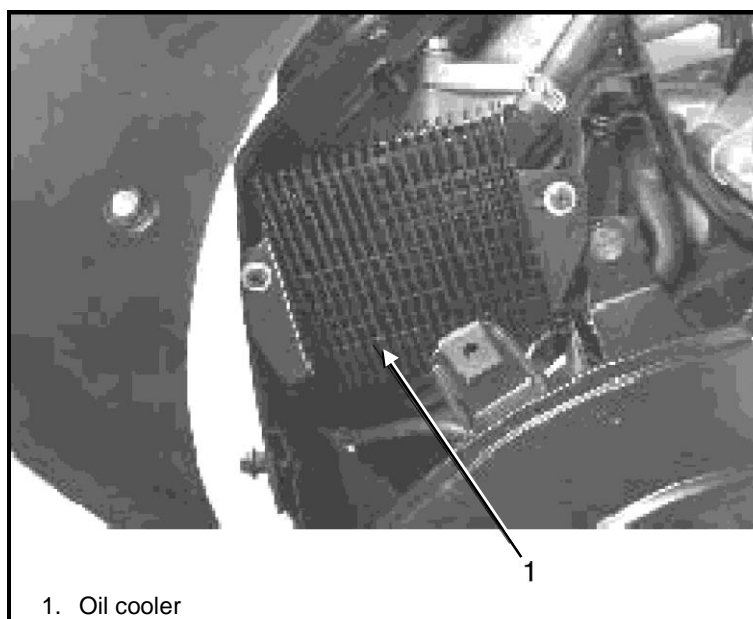


Figure 4.2: Oil cooler location

4.1.5 Spark plugs

Adjust the spark plug electrode gap or replace the spark plugs with new plugs if necessary.

1. Clean around the spark plug wells, to prevent debris or clogging particles from entering the engine.
2. Remove the spark plugs and check their condition. Replace the spark plugs if they are worn or if they are unlikely to be reusable.
3. Check the spark plug electrode gap using a thickness gauge. Adjust the gap to 0.76 mm bending the earth electrode carefully. See figures 4.3 and 4.4.
4. Reinstall the spark plugs into the cylinder head. Adjust the spark plug torque to 24.4-29.8 Nm (18-22 ft. lb.).

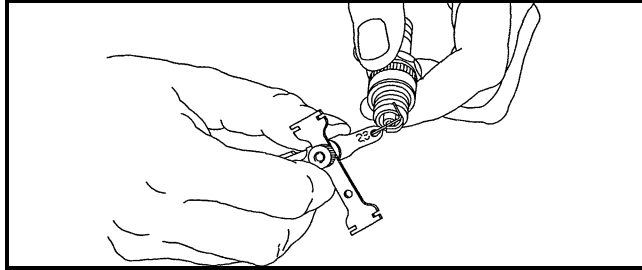


Figure 4.3: Checking the spark plug electrode gap

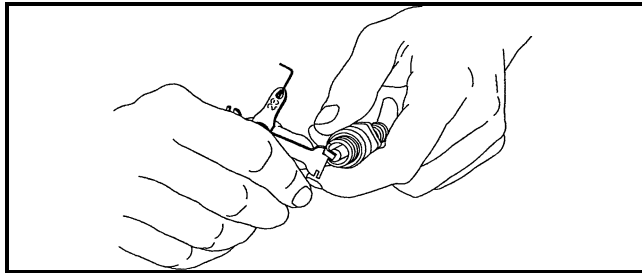


Figure 4.4: Adjusting the spark plug electrode gap

4.1.6 Air filter

4.1.6.1. Air filter maintenance RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

4.1.6.1.1. Air filter and pre-filter

The engine intake air is filtered by a replaceable element made of high density paper and by a foam pre-filter soaked in oil. Check that the air filter system is not clogged and there is no debris accumulated around it. Ensure this part of the engine is kept clean.

Note: If the engine is left to operate when an air filter component is loose or damaged, there is a risk that unfiltered air can enter the engine and it will become prematurely worn and, eventually, break down.

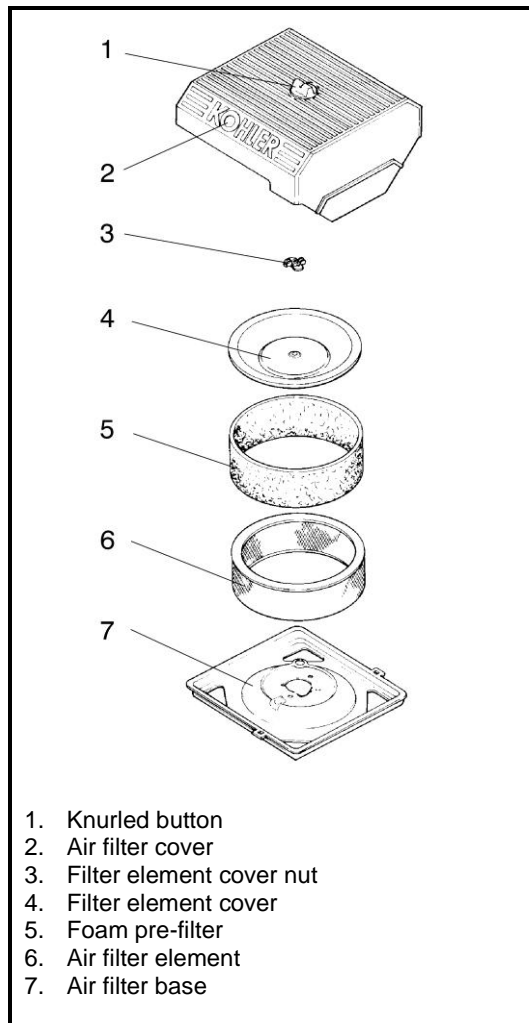


Figure 4.5: Component parts of the air filter

4.1.6.1.1.1. Pre-filter maintenance

Apply the following procedure to clean and lubricate the pre-filter, as recommended in the maintenance schedule. Clean and lubricate the pre-filter at more regular intervals if the operating conditions are very dusty or full of particles.

1. Open the door of the enclosure.
2. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
3. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
4. Disconnect the battery cables, negative (-) first.
5. Unscrew the knurled button mounting from the cover, then remove the cover. Remove the pre-filter from the paper filter element. Clean the pre-filter in a basin of warm water mixed with detergent. Carefully rinse the pre-filter until all traces of detergent have been removed. Remove all the excess water from the pre-filter by spin drying it (do not wring it). Leave the pre-filter to dry in the open air.
6. Soak the pre-filter in fresh engine oil. Remove all the excess oil by spin drying it.

After cleaning the filter, see the section on "Paper filter element maintenance".

7. Refit the pre-filter on the paper filter element
8. Refit the air filter cover. Screw the knurled button back onto the cover.
9. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
10. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.

4.1.6.1.1.2. Paper filter element maintenance

Apply the following procedure to replace the paper filter element as recommended in the maintenance schedule. Replace the paper filter element more often if operating conditions are very dusty or full of particles.

1. Open the door of the enclosure.
2. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
3. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
4. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
5. Unscrew the knurled button mounting from the cover, then remove the cover.
6. Remove the nut from the element cover, the element cover, then the paper filter element with the pre-filter.
7. Separate the pre-filter from the paper filter element.
Note: do not clean the paper filter element with compressed air or liquid as this completely destroys the filtering properties.
8. Replace the element if it is clogged, deformed or damaged.
9. Check the air filter base. Ensure that it is correctly mounted and that it is not deformed or damaged. Also check that the element cover is correctly fitted and that it is not damaged. If any part of the air filter is damaged, replace it.
10. Clean any accumulated debris and deposits from the air filter base. Carefully wipe the base using a cloth to prevent particles from falling into the intake duct. Check the condition of the rubber gasket to ensure that the seal around the air filter stud is sound, and replace the seal if necessary.
11. Refit the paper filter element, the pre-filter, the element cover, the cover nut, then the air filter cover. Screw the knurled button back onto the cover.
12. Switch back on the electrical power supply to the battery charger.
13. Reconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead last.

4.1.6.2. Air filter maintenance RES 18 EC / RES 16 TEC

4.1.6.2.1. Air filter

The engine intake air is filtered by a replaceable element made of high density paper.

Check the air filter daily or before starting the generating set.

Check that the air filter system is not clogged and there is no debris accumulated around it. Ensure this part of the engine is kept clean.

Check for loose or damaged components. Replace all damaged air filter components.

Note: If the engine is left to operate when an air filter component is loose or damaged, there is a risk that unfiltered air can enter the engine and it will become prematurely worn and, eventually, break down.

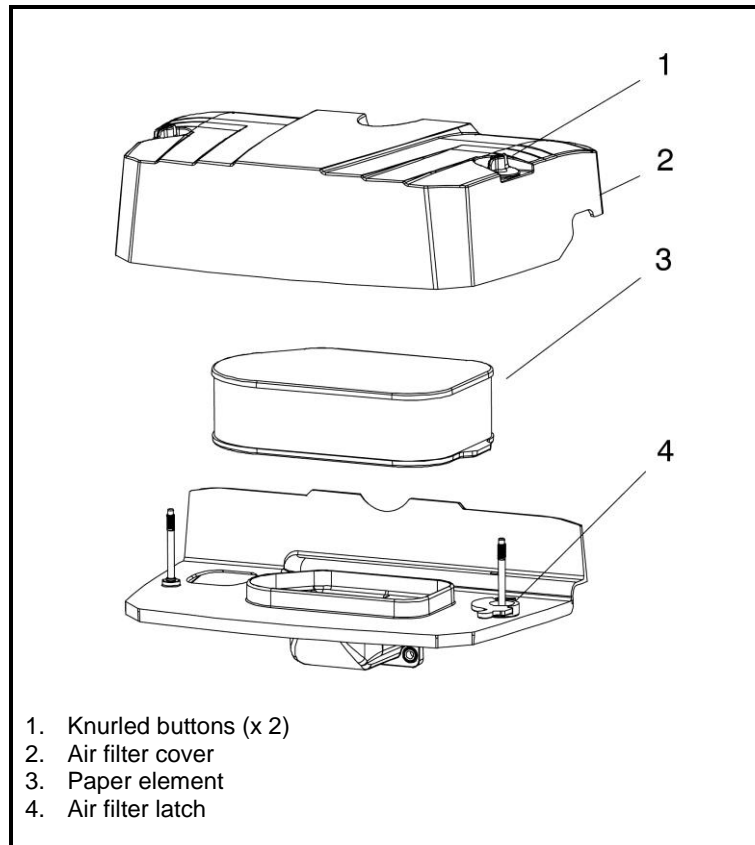


Figure 4.6: Component parts of the air filter

4.1.6.2.1.1. Paper filter element maintenance

Apply the following procedure to replace the paper filter element as recommended in the maintenance schedule. Replace the paper filter element more often if operating conditions are very dusty or full of particles.

1. Lift the generating set bonnet.
 2. Unscrew the two retaining screws of the side panel.
 3. Remove the side panel from the enclosure.
 4. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
 5. Isolate the battery charger from its electrical power supply.
 6. Disconnect the generating set engine starter battery, negative (-) lead first.
 7. Unscrew the knurled buttons mounting from the cover, then remove the cover.
 8. Rotate the air filter latch counterclockwise to unlock, then remove the paper filter element.
- Note:** do not clean the paper filter element with compressed air or liquid as this completely destroys the filtering properties.
9. Check the air filter base and latch. Make sure it is secured and not damaged.
 10. Refit the paper filter element onto the air filter base. Make sure the element is flat and properly seated.
 11. Rotate the air filter latch clockwise, over the molded lip on the element.
 12. Reinstall the air filter cover and secure it with the two knurled buttons.

4.1.7 Cooling circuit

The engine fan draws in cool air via the openings made in the sides of the generating set and on the battery side. The alternator fan draws in cool air via the openings made in the side walls of the casing. The cool air is mixed with the exhaust gases and is then expelled from the exhaust outlet. To avoid any risk of damage to the generating set as a result of overheating, always keep the inlet and outlet openings of the casing clean and free from any obstruction.

Note: do not block the generating set's cool air inlets and do not fit additional equipment on top: this would lead to overheating and could seriously damage the generating set.

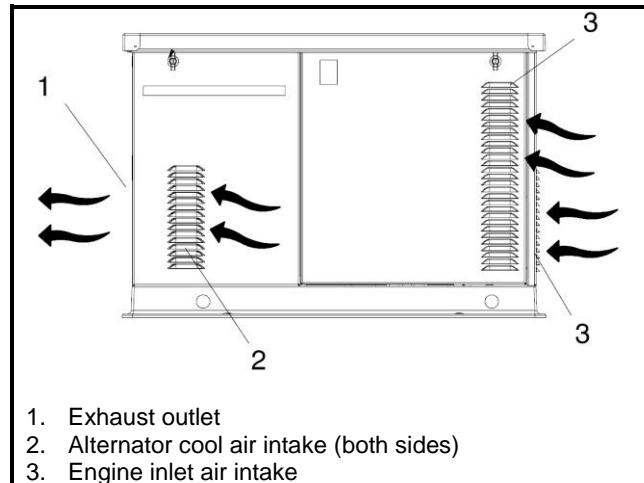


Figure 4.7: Cool air inlets and outlets

4.1.8 Exhaust circuit

Remove all flammable matter from the area surrounding the exhaust. This flammable matter includes building materials as well as the natural environment.

Maintain a minimum distance of 1.5 m between the exhaust outlets and dry grass, leaves and other flammable landscaping materials.

Periodically check that there are no cracks, leaks or corrosion on the exhaust line components.

- Look for any corroded or broken metal parts and replace these where necessary.
- Check that the exhaust outlet is free from any obstruction.

4.1.9 Battery

Battery short circuits. Danger of death or serious injury as a result of explosion.

A short circuit may cause physical injuries and/or damage to equipment. Disconnect the battery before installing or carrying out any maintenance operations on the generating set. Do not wear jewellery while carrying out maintenance operations on the equipment. Use tools with insulated handles. To disconnect the battery, disconnect the negative lead (-) first. To reconnect the battery, reconnect the negative lead (-) last. Never connect the negative lead (-) of the battery to the positive terminal (+) of the starter solenoid. Never short circuit the terminals to test the condition of the battery.

Clean the battery and its leads and tighten the terminals according to the instructions in the maintenance schedule. To prevent corrosion, take the necessary measures to ensure that the battery terminal electrical connections are tightened and dry. To deal with any corrosion which appears on the battery terminals, disconnect the battery leads and rub the terminals with a wire brush. Clean the battery and its leads with a solution of water and bicarbonate of soda. After cleaning, rinse the battery and leads in clean water and dry them with a dry lint-free cloth.

Cleaning away battery acid. Battery acid can result in death or serious injury.

Battery electrolyte is an electrical conductor and is corrosive. Add 500 g of bicarbonate of soda to 4 l of water in a container and mix the neutralisation solution. Pour the neutralisation solution over the splashes of acid and repeat the operation until it is clear that the chemical reaction (foaming) is complete. Rinse the liquid produced in the reaction with water then dry the treated area.

Reconnect the battery leads, then coat the terminals with vaseline, silicone grease or any other non-conductive grease.

4.1.10 Battery charger

All the unions must be periodically tightened. This is the only maintenance required for the battery charger.

4.1.11 Circuit protection

4.1.11.1. Line circuit breaker

The purpose of the line circuit breaker is to open the generator's output circuit in the event of a fault with the wiring between the generator and the power supply. The position of the line circuit breaker is given in figure 2.3. See the figure 4.8 below for the circuit breaker nominal values depending on the models. If the circuit breaker is tripped, reduce the load and reset the circuit breaker. When the circuit breaker is set to "OFF", the generating set can operate, but the power supply from the generator does not supply power to the load.

Model	Circuit breaker nominal value (amps)
RES 9.5 EC	40
RES 13 EC	50
RES 18 EC	70
RES 12 TEC	20
RES 16 TEC	25

Figure 4.8: Line circuit breakers

4.1.11.2. Fuses

The engine wiring harness includes two 10 A fuses and one 20 A fuse. A third 10 A fuse protects the battery charger. Always identify and correct the source of the fault which caused the fuse to blow before restarting the generating set. Refer to section 5 "Faults and repairs", for details of faults which could cause the fuse to blow. Always replace a blown fuse with an identical fuse.

Fuse	Markings	Ref. no.
Auxiliary coil, 20 A	F1	292937
Relay interface card, 10 A	F2	223316
Controller, 10 A	F3	223316
Battery charger, 10 A	–	223316

Figure 4.9: Fuses

4.1.12 Storage procedure

Apply the following procedure for storing the generating set if it will not be used for over 3 months.

Note: Operate the generating set at least once a month, as soon as possible.

4.1.12.1. Lubrication circuit

1. Run the generating set until it has reached its normal operating temperature, or for at least 15 minutes.
2. Switch off the generating set.
3. While the engine is still warm, drain the lubricating oil from the sump.
4. Refill the sump with engine oil. See section 4.1.2.3. for the recommended oils.
5. Run the generating set for a few minutes to allow the new oil to be fully distributed.
6. Switch off the generating set.

4.1.12.2. Fuel supply circuit

1. Start the generating set.
2. Without switching off the generating set, close off the gas supply.
3. Allow the generating set engine to switch itself off.
4. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".

4.1.12.3. Cylinder lubrication

1. Remove the spark plugs.
2. Add a teaspoon of engine oil to each cylinder via the spark plug hole. Refit the spark plugs and earth the cables. Do not reconnect the cables to the spark plugs.
3. Use the generating set's main switch to activate the starter for 2 or 3 engine rotations in order to lubricate the cylinders.

4.1.12.4. Generating set protection

1. Clean the outer casing of the generating set.
2. Protect all the engine apertures from the outside using nonporous tape.
3. Protect all areas to be used for electric contacts.
4. Apply a rustproofing product to the bare metal surfaces to protect them from corrosion.

4.1.12.5. Battery

Finish by packing the battery for storage.

1. Move the main switch on the generating set to "OFF/RESET".
2. Disconnect the battery leads, the negative (-) lead first
3. Clean the battery. Refer to section 4.1.9 for the cleaning procedure.
4. Store the battery away from cold and humidity.
5. Maintain the battery charge on a monthly basis using a trickle charger.

5. Faults and repairs

5.1. Introduction

Use the following tables to perform fault finding and resolve the most common faults. Start by investigating the most simple causes, such as complete discharge of the engine starter battery, loose electrical connections or an open circuit breaker. The various tables provide a list of common faults, indicate the possible causes and detail the recommended corrective measures.

If this manual does not include a procedure explaining how to correct a fault, contact an approved agent. Ensure the log of repairs and adjustments made to the equipment is kept up to date. This log should be used to describe the fault and to record repair and adjustment operations carried out on the equipment.

5.2. Generating set fault finding

Figure 5.1 gives detailed fault finding information for the generating set and possible repairs. Before replacing any parts, check that the electrical connections are correctly tightened.

Fault(s)	Possible cause(s)	Corrective measure(s)
The generating set starter is not activated.	Fault shutdown. Battery discharged or flat. Battery charger fuse blown. Battery terminal polarity reversed or contacts not sound. Controller fuse (F3) blown. Relay interface card fuse (F2) blown. Main switch on the generating set is set to "OFF".	Check for a fault code on the controller display. Check the electrical power supply to the battery charger. Recharge or replace the battery. Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. Check the connections. Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often. Set the main switch to "RUN".
The starter drives the generating set's engine, but it is difficult or impossible to start the engine, it lacks power or runs irregularly.	Air filter clogged. Battery discharged or flat. Battery terminal contacts not sound. Poor electrical contact to spark plug leads. Shutdown due to low oil pressure. Insufficient supply pressure. Engine fault.	Clean and/or replace the air filter. Check the electrical power supply to the battery charger. Recharge or replace the battery. Clean and retighten the battery terminals. Check the spark plug leads. Check the engine oil level. Check the gas supply and the solenoid valves. Contact an approved agent.
No AC output	AC circuit breaker in "OFF" position. AC circuit breaker tripped following overload. AC circuit breaker tripped following a short circuit. Auxiliary coil fuse (F1) blown.	Set the circuit breaker to "ON". Reduce the generating set load. Contact an approved agent to carry out maintenance operations. Replace the fuse. Contact an approved agent to carry out maintenance operations if the fuse blows very often.
Insufficient power supply or excessive drop in voltage.	Generating set overloaded.	Reduce the load.
Generating set suddenly stops working.	Shutdown due to low oil pressure. Fuel-related breakdown. Shutdown as number of starting cycles exceeded. Controller fuse (F3) blown. Shutdown due to overspeed. Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET". Stop command received from a remote normal/backup switch. Engine fault. Auxiliary coil fuse (F1) blown.	Check the engine oil level. Check the fuel supply. Reset the controller. If the same fault is reproduced, contact an approved agent. Replace the fuse. If the fuse blows again, contact an approved agent. Reset the controller. If the same fault is reproduced, contact an approved agent. Set the switch to the appropriate position ("RUN" or "AUTO"). Check the position of the remote control device. Contact the distributor/retailer. Replace the fuse. Contact an approved distributor/retailer to carry out maintenance operations if the fuse blows very often.

Figure 5.1: General fault finding table

5.3. Fault codes

The ADC (Advanced Digital Control) controller displays fault codes to aid fault finding. The fault codes used, their description and the recommended corrective measures are detailed in figure 3.5. Identifying the cause of the fault and correcting it. Resetting the controller after a fault-related shutdown. See section 3.5.1.

5.4. ADC controller fault finding

Figures 5.2 and 5.3 give detailed fault finding information for the ADC 2100 and ADC-RES (Advanced Digital Control) controllers and possible repairs.

Fault(s)	Possible cause(s)	Corrective measure(s)
Controller LEDs off	The controller has no electrical supply.	The controller's display will automatically be switched on when a remote start command is received or when the generating set's main switch is set to "RUN". See section 3.6. Fit the jumper in permanent supply mode position on the controller, if necessary. Replace the fuse. If the fuse blows again, contact an approved agent. Check the connections. Check the generating set's battery and battery charger. See figure 5.4.
	The permanent supply mode jumper is not in place and the generating set has not been operated for at least 48 hours.	
	The controller fuse (F3) has blown.	
	Insufficient or no battery voltage.	
	Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET".	Move the main switch on the generating set to "AUTO" or "RUN".
	Main switch on the generating set is set to "AUTO", but no start command has been received since the controller was last reset.	No action required (see section 3.1.). The controller's display will be switched on when a remote start command is received or when the generating set's main switch is set to "RUN". Use the remote switch to start the generating set and activate the controller's display, if required.

Figure 5.2: ADC 2100 controller fault finding table

Fault(s)	Possible cause(s)	Corrective measure(s)
Controller LEDs off	The controller has no electrical supply.	Replace the fuse. If the fuse blows again, contact an approved agent. Check the connections. Check the generating set's battery and battery charger. See figure 5.4.
	The controller fuse (F3) has blown.	
	Insufficient or no battery voltage.	
	Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET".	
	Main switch on the generating set is set to "OFF/RESET".	Move the main switch on the generating set to "AUTO" or "RUN".
	The controller is in sleep mode. See section 3.6.2.	The controller's display will be switched on when a remote start command is received or when the generating set's main switch is set to "RUN". Use the remote switch to start the generating set and activate the controller's display, if required. See section 3.6. Controllers with application code version 1.13 or higher can be configured to enable or disable the sleep mode. See figure 2.39 for instructions.

Figure 5.3: ADC-RES controller fault finding table

5.5. Battery charger fault finding

Use the battery charger LEDs and the table in figure 5.4 to perform fault finding on battery charger operating faults.

Fault(s)	Possible cause(s)	Corrective measure(s)
The green "ON" LED is off, no output voltage	No 230VAC power supply Upstream fuse or circuit breaker open Faulty (internal) FS fuse	Check the mains power supply and the condition of the protective devices. Check the FS (1A-T) internal fuse
Output voltage abnormally low, charger operating	Battery has completely discharged, the charger current is limited	Check the battery voltage with the battery disconnected → 13.2VDC Wait until the battery has recharged (the voltage should gradually increase) Check the condition of the battery
The battery is discharged ➤ Main power supply ok ➤ Charger operating	Faulty F2 fuse	Check the battery connections (+ / - polarities) Replace the F2 (5A-T) fuse If the fault persists, replace the charger.
The "preheating" function does not work (the yellow "PRE" LED does not light up)	C27 connector not connected properly	Check the voltage on the central terminal of the C27 connector: it should be +12VDC between this terminal and negative polarity.

Figure 5.4: Battery charger fault finding table

6. EC Declaration of conformity

Name and address of manufacturer: SDMO, 12 bis rue de la Villeneuve, CS 92848, 29228 BREST CEDEX 2, FRANCE.

Description of the equipment	Generating set
Make	SDMO
Type	RES9.5EC – RES13EC – RES18EC RES12TEC – RES16TEC

G. Le Gall, the manufacturer's authorised representative, hereby declares that the product conforms to the following EU Directives:

2006/42/EC / *Machinery Directive*.
2006/95/EC / *Low Voltage Directive*.
2004/108/EC / *Directive on Electromagnetic Compatibility*.
2000/14/EC / *Directive relating to the Noise Emission of Outdoor Equipment*.

For the directive 2000/14/EC
Notified body:
CETIM
BP 67 F60304 – SENLIS.
Compliance procedure: Appendix VI.

Type	RES9.5EC	RES13EC	RES18EC	RES12TEC	RES16TEC
Sound power level guaranteed (Lwa): dB(A).	87	89	90	89	90
Rated output: kW (LPG)	7.5	10.5	14	9.3	12.9

05/2010 - G. Le Gall

1. Preámbulo.....	3
2. Descripción	4
2.1. Descripción e identificación del grupo electrógeno	4
2.2. Características generales	6
2.2.1 Generador.....	6
2.2.2 Motor.....	6
2.2.3 Controlador ADC	7
2.2.4 Placa de identificación	8
2.3. Instalación.....	9
2.3.1 Elevación	9
2.3.2 Implantación y montaje.....	9
2.3.3 Indicaciones técnicas para el escape.....	14
2.3.4 Indicaciones técnicas para el aire	14
2.3.5 Indicaciones técnicas para la alimentación eléctrica.....	15
2.3.6 Indicaciones técnicas para la alimentación de combustible.....	15
2.3.6.1. Alimentación de combustible	15
2.3.6.2. Diámetro del tubo de alimentación	16
2.3.6.3. Conversión entre carburantes	17
2.3.6.3.1. Conversión de combustible RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC.....	18
2.3.6.3.2. Conversión de combustible RES 18 EC / RES 16 TEC	21
2.3.7 Conexiones eléctricas.....	24
2.3.7.1. Conexiones (carga, arranque remoto, precalentamiento, tierra).....	25
2.3.7.2. Caballete de modo de alimentación permanente (RES 9.5 EC y RES 13 EC).....	27
2.3.8 Batería	29
2.3.8.1. Información general y seguridad	29
2.3.8.2. Instalación.....	30
2.3.8.3. Cargador de batería.....	31
2.3.8.3.1. Características	31
2.3.8.3.2. Funcionamiento	31
2.3.9 Accesorios	32
2.3.9.1. Recalentamiento del carburador.....	32
2.3.10 Control de instalación previo al encendido	34
2.3.11 Ajuste de frecuencia y de voltaje	34
2.3.11.1. Ajuste de voltaje.....	35
2.3.11.2. Ajuste de frecuencia	35
2.3.12 Configuración del controlador.....	36
2.3.13 Modos de ejecución (con el controlador ADC)	38
2.3.14 Esquemas eléctricos.....	43
3. Utilización del grupo electrógeno	51
3.1. Comandos y señalización.....	52
3.1.1 Pantalla LED.....	52
3.1.2 Teclado del controlador	53
3.1.3 Interruptor principal del grupo electrógeno.....	53
3.2. Arranque del grupo electrógeno	53
3.3. Parada del grupo electrógeno	54
3.4. Reinicio del botón de parada de emergencia	54
3.5. Parada del grupo electrógeno por detección de fallo	54
3.5.1 Reinicio del controlador tras una parada por detección de fallo	56
3.6. Corriente del controlador	57
3.6.1 Modo de espera	57
3.6.2 Modo inactivo.....	57

4. Mantenimiento programado	57
4.1. Programa de mantenimiento.....	58
4.1.1 Mantenimiento programado RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	58
4.1.2 Mantenimiento programado RES 18 EC / RES 16 TEC.....	59
4.1.3 Circuito de lubricación.....	60
4.1.3.1. Parada por baja de presión de aceite	60
4.1.3.2. Control del nivel de aceite.....	60
4.1.3.3. Observaciones sobre el aceite motor	60
4.1.3.4. Proceso de vaciado de aceite motor.....	61
4.1.3.4.1. Proceso de vaciado de aceite motor RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC.....	61
4.1.3.4.2. Proceso de vaciado de aceite motor RES 18 EC / RES 16 TEC	62
4.1.4 Radiador de aceite RES 18 EC / RES 16 TEC.....	63
4.1.5 Bujías de encendido	64
4.1.6 Filtro de aire	65
4.1.6.1. Mantenimiento del filtro del aire RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	65
4.1.6.1.1. Filtro de aire y prefiltro	65
4.1.6.1.1.1. Mantenimiento del prefiltro	66
4.1.6.1.1.2. Mantenimiento del elemento filtrante de papel.....	66
4.1.6.2. Mantenimiento del filtro del aire RES 18 EC / RES 16 TEC.....	67
4.1.6.2.1. Filtro de aire	67
4.1.6.2.1.1. Mantenimiento del elemento filtrante de papel.....	67
4.1.7 Circuito de refrigeración.....	68
4.1.8 Circuito de escape	68
4.1.9 Batería.....	68
4.1.10 Cargador de batería.....	69
4.1.11 Protección del circuito.....	69
4.1.11.1. Disyuntor de línea	69
4.1.11.2. Fusibles	69
4.1.12 Proceso de almacenamiento	69
4.1.12.1. Circuito de engrase	69
4.1.12.2. Circuito de alimentación de combustible	69
4.1.12.3. Lubricación de cilindros.....	70
4.1.12.4. Protección del grupo electrógeno	70
4.1.12.5. Batería.....	70
5. Averías y soluciones	70
5.1. Introducción.....	70
5.2. Diagnóstico de averías del grupo electrógeno	71
5.3. Códigos de fallo	72
5.4. Diagnóstico de averías del controlador ADC.....	72
5.5. Diagnóstico de averías del cargador de batería	73
6. Declaración de conformidad "C.E."	73



1. Preámbulo

Este manual explica cómo instalar, utilizar y mantener los grupos electrógenos modelos RES 9.5 EC y RES 13 EC equipados con controladores ADC 2100 (Control Digital Avanzado), y RES 18 EC, RES 12 TEC y RES 16 TEC equipados con controladores ADC-RES (Control Digital Avanzado).

Estos grupos electrógenos están certificados para usarlos con gas natural o propano líquido (LP).

Estos grupos electrógenos están aprobados para utilizarlos en aplicaciones fijas, en zonas alimentadas por una red eléctrica fiable. Los grupos electrógenos deben ser instalados por un agente o técnico de mantenimiento aprobados. Consulte en el documento "Instrucciones y regulaciones de seguridad" los detalles de las instrucciones de seguridad que deben seguirse al instalar, utilizar y mantener el grupo electrógeno.

La información contenida en este documento se basa en la información más reciente disponible en el momento de la impresión.

SDMO Industries se reserva el derecho de modificar este documento y cualquier producto comentado en el mismo sin aviso previo y la empresa no será inculpable de ningún modo por ninguna parte de su contenido.

Es importante leer este manual y respetar escrupulosamente todos los procedimientos y directrices de seguridad para garantizar que el equipo funciona de forma óptima y para evitar lesiones. También es importante leer y respetar las instrucciones del documento "Instrucciones y regulaciones de seguridad". Conserve este manual con el equipo para poder consultarlo siempre que sea preciso.

Este equipo precisa un mantenimiento cuidadoso para funcionar de forma segura y eficiente. Inspeccione periódicamente los componentes y lleve a cabo todo el mantenimiento necesario a los intervalos recomendados. Asegúrese de mantener el equipo en el mejor estado posible haciendo que el trabajo de mantenimiento lo lleve a cabo un distribuidor/agente aprobado.

2. Descripción

2.1. Descripción e identificación del grupo electrógeno

La figura siguiente muestra la posición de los distintos componentes de los grupos electrógenos. El grupo electrógeno puede identificarse por medio de una placa de características.

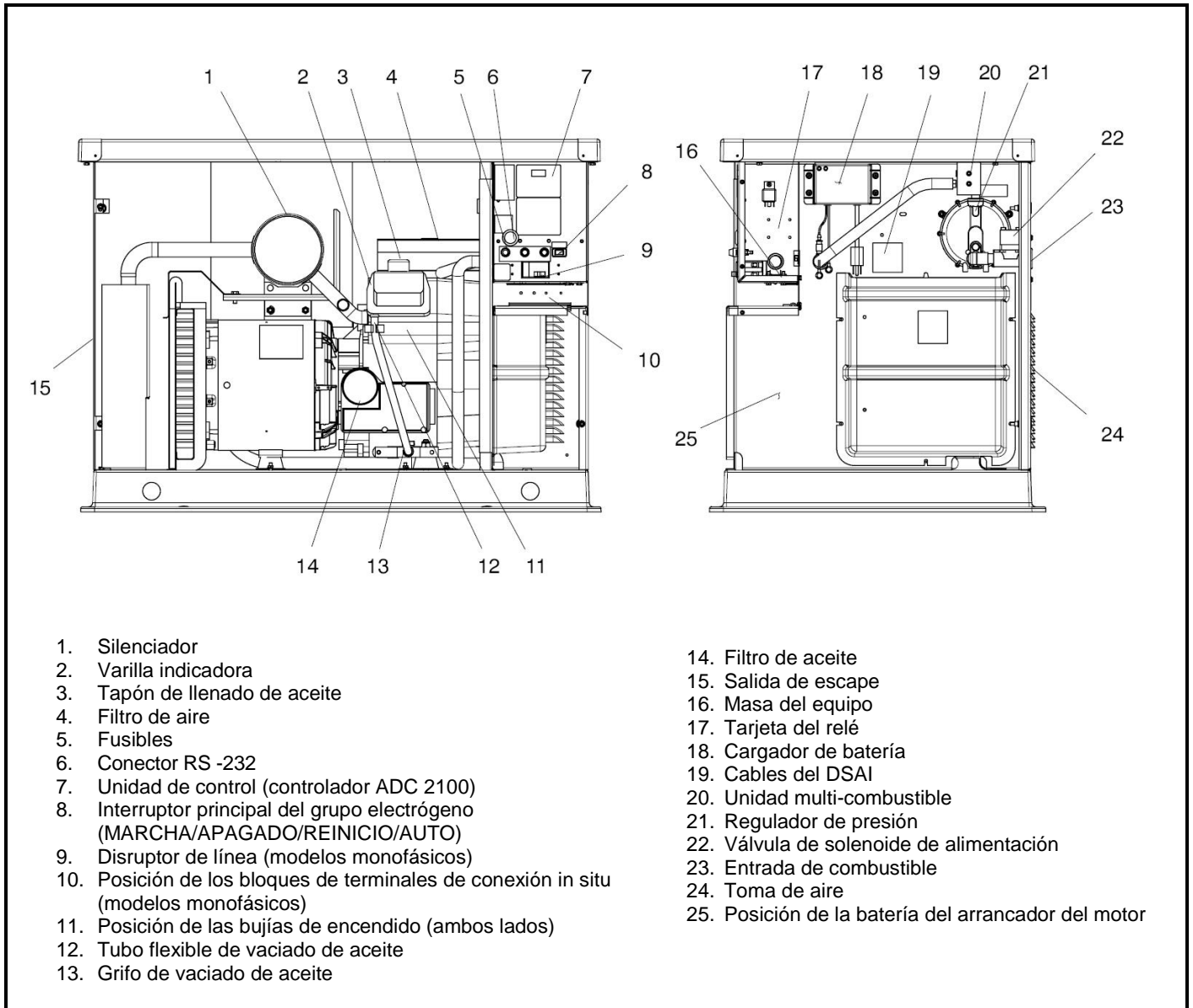


Figura 2.1: Posición de los componentes del grupo electrógeno RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

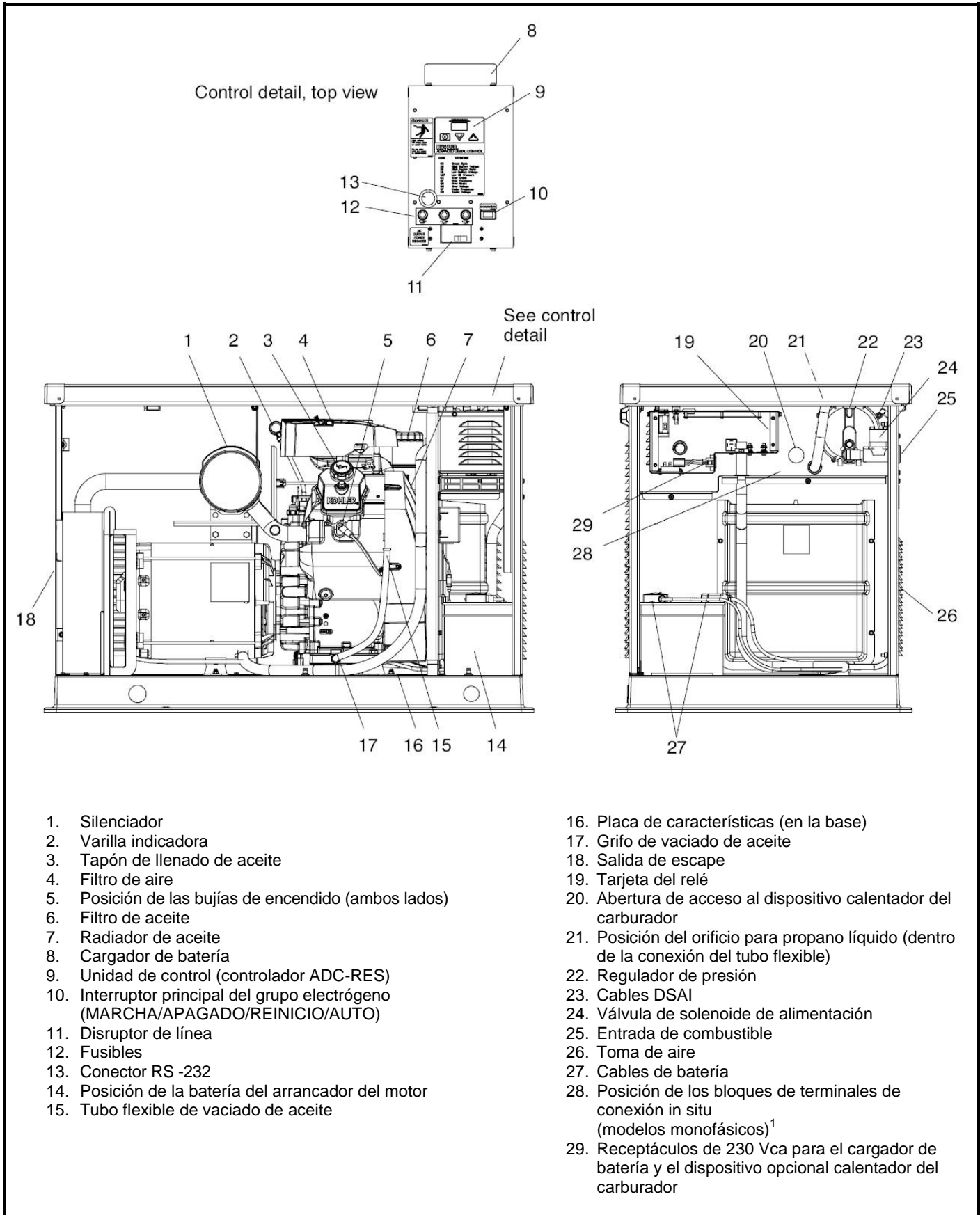


Figura 2.2: Posición de los componentes del grupo electrógeno RES 18 EC / RES 16 TEC

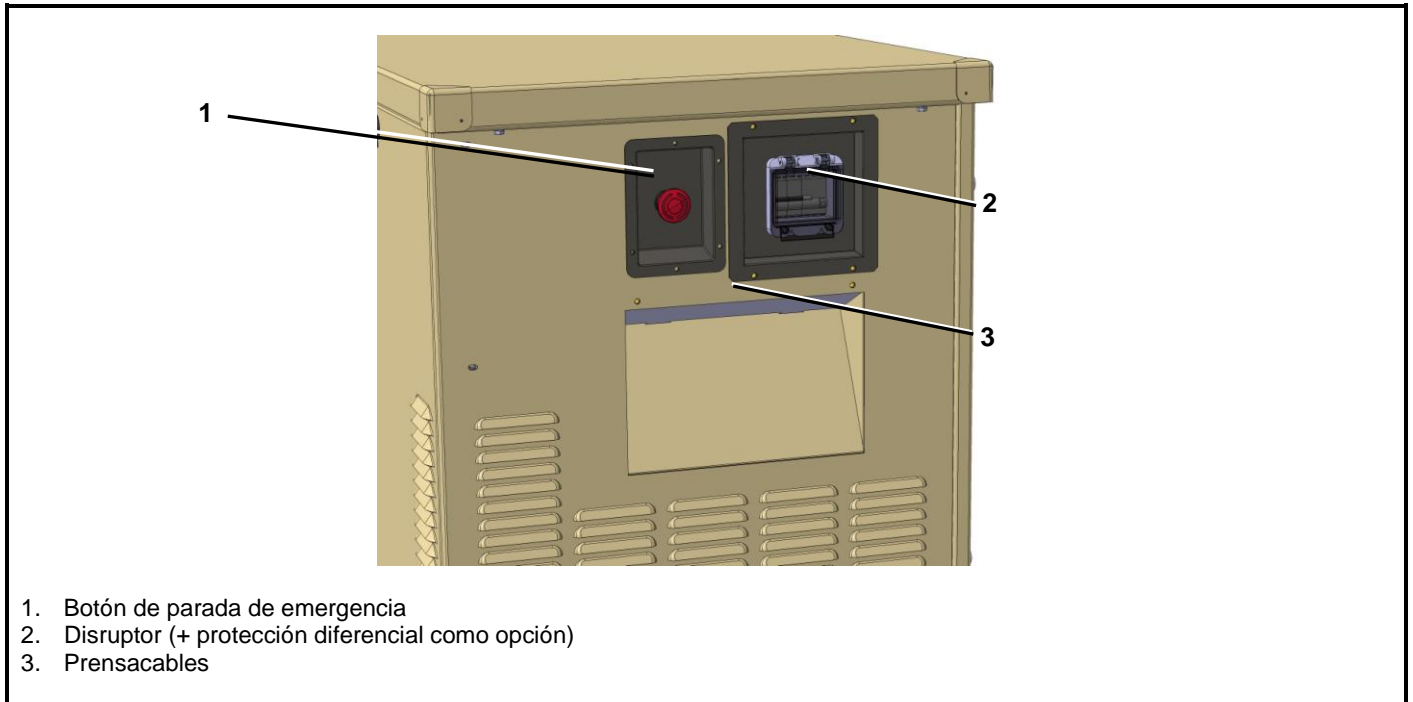


Figura 2.3: Posición de los componentes del grupo electrógeno

2.2. Características generales

2.2.1 Generador

El grupo electrógeno utiliza un sistema exclusivo de regulación de tensión (PowerBoost™), que reacciona intensamente ante la menor variación de carga.

El sistema PowerBoost™ garantiza la fiabilidad de arranques del motor y la constancia de los niveles de tensión.

2.2.2 Motor

El grupo electrógeno es accionado por un motor Kohler® de cuatro tiempos, cilindros gemelos y refrigerado por aire. El motor funciona con gas natural o propano líquido (LP), ambos combustibles de combustión limpia. El motor presenta las características especiales siguientes:

- Eje de levas en culata (mejores prestaciones) y sistema de lubricación de alta presión, que ofrece los máximos par y potencia y un alto nivel de fiabilidad en cualquier situación de funcionamiento.
- Encendido electrónico fiable y sin mantenimiento.
- Piezas de fundición con diseño de alta precisión.
- Los sistemas multi-combustible permiten la conversión in situ de gas natural a LP y viceversa, de acuerdo con las normas sobre emisiones US CARB.
- DSAI (Encendido Digital Avanzado de las Bujías) para la gestión óptima del avance de la chispa en función del combustible elegido (RES 13 EC, RES 12 TEC, RES 16 TEC y RES 18 EC).


2.2.3 Controlador ADC

El grupo electrógeno incorpora un controlador ADC 2100 o ADC-RES (Control Digital Avanzado) de Kohler®. Este controlador presenta las características especiales siguientes:

- Diseño compacto
- Totalmente integrado en el grupo electrógeno
- Pantalla LED que indica:
 - ✓ Horas de funcionamiento
 - ✓ Estado del ciclo inicial
 - ✓ Voltaje de CA (ADC-RES)
 - ✓ Frecuencia (Hz) (ADC-RES)
 - ✓ Voltaje de la batería (ADC-RES)
 - ✓ Información de configuración (ADC-RES)
 - ✓ Versión del software de aplicación (ADC-RES)
- Pantalla LED de notificación de fallos:
 - ✓ Voltaje de batería alto
 - ✓ Temperatura del motor alta
 - ✓ Voltaje de la batería bajo
 - ✓ Baja presión de aceite
 - ✓ Superado el número de ciclos de arranque
 - ✓ Sobrevelocidad
 - ✓ Sobrefrecuencia
 - ✓ Sobretensión
 - ✓ Frecuencia insuficiente
 - ✓ Voltaje insuficiente
- Teclado virtual para la configuración y los ajustes
 - ✓ Acceso al menú protegido por contraseña
 - ✓ Ajustes de voltaje, ganancia y velocidad del motor
 - ✓ Configuración del sistema (voltaje/frecuencia nominal y modelo de grupo electrógeno)
- Interruptor principal montado en la caja de conexiones: Marcha (funcionamiento), Apagado/Reinicio y Auto.
- Encendido/apagado remoto (dos cables)
- Alto nivel de protección del sistema electrónico frente a la corrosión y las vibraciones
 - ✓ Electrónica recubierta
 - ✓ Conexiones selladas
- El regulador digital isócrono garantiza una velocidad muy homogénea en todos los niveles de carga
- Regulación digital del voltaje: eficiencia del $\pm 1,5\%$ entre ausencia de carga y plena carga
- Autoarranque para ciclos de arranque programados
- Software de aplicación ampliable (ADC-RES)

2.2.4 Placa de identificación

Los grupos electrógenos y sus componentes están identificados mediante placas. La descripción de las placas es la siguiente:



(19) SDMO Industries
 12,bis rue de la Villeneuve - CS92848 - 29228 Brest Cedex 2 - France
 Tél (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07 - www.sdmo.com

(18) MODEL: RES13 (15) SERIAL: xxxxxxxx
 SPEC (14) BUILD DATE MM/YY
 (3) HZ: 50 (7) RPM: 3000 FUEL: Natural gas

(4) Voltage	(2) Amps	(8) Phase	(1) KW	KVA	(5) P.F.
230	40.4	1	9.3	-	1

GEN. MODEL: (13) BATT. 12 V
 (9) INSUL. NEMA CLASS H, 40°C AMB.
 KW VARIES WITH BTU CONTENT OF FUEL

Bar code (serial number)

Bar code (material number)




MATL:

(18) RES 13EC

SDMO Industries, 12 bis rue de la villeneuve - CS92848 - 29228 Brest - cedex 2 - France
 Tel (33) 02 98 41 41 41 - Fax (33) 02 98 41 63 07 - www.sdmo.com

(6) ESP LPG (kW)	(2) A
10.5	45.6

(10) Alt(m)	Masse (Kg) Weight	(12) IP	CLASS
1000	(11) 186	23	G1(20)




 GROUPE ELECTROGENE GENERATING SET
 (19) ISO 8528
 

 (17) MT20 GM64308

(1) Potencia de emergencia en kW con gas natural	(11) Masa del grupo en Kg
(2) Intensidad en A	(12) Grado de protección IP
(3) Frecuencia en Hz	(13) Tensión de la batería de arranque
(4) Tensión en V	(14) Mes y año de fabricación
(5) Factor de potencia	(15) Número de serie
(6) Potencia de emergencia en kW con propano líquido	(16) Logotipo de conformidad CE
(7) Velocidad de rotación en rpm	(17) Logotipo de conformidad GOST-R
(8) Número de fases	(18) Modelo del grupo
(9) Tipo de aislamiento del alternador	(19) Datos del fabricante
(10) Altitud de referencia	(20) Clase de prestaciones

Figura 2.4: Descripción de la placa de identificación

2.3. Instalación

2.3.1 Elevación

		<p>Desequilibrio de carga. La utilización de un equipo de elevación inadecuado puede suponer un riesgo de muerte o lesiones graves así como dañar al equipo. No utilizar anillos de izado.</p>
<p>Aviso</p>		

Los pesos aproximados del grupo electrógeno se indican en la figura 2.5. Utilice barras de izado insertadas en las aperturas especialmente diseñadas de la base para elevar todo el grupo electrógeno. En las figuras 2.6 y 2.8 se indica la posición de las aperturas de izado.

Modelo	Peso, kg (lb)
RES 9.5 EC	180 (400)
RES 13 EC	186 (410)
RES 18 EC	227 (500)
RES 12 TEC	186 (410)
RES 16 TEC	227 (500)

Figura 2.5: Pesos aproximados

2.3.2 Implantación y montaje

Las dimensiones generales del grupo electrógeno y la posición de las entradas de combustible y la línea eléctrica se encuentran en las figuras 2.6 y 2.8. Las dimensiones de los diagramas están en milímetros, con las correspondencias en pulgadas entre paréntesis.

Monte el grupo electrógeno en el exterior. Deje espacio suficiente alrededor del grupo electrógeno, según lo recomendado en las figuras 2.7 y 2.9. Coloque el grupo electrógeno de forma que los gases de escape no se dirijan hacia plantas sensibles ni sustancias inflamables. No monte el grupo electrógeno en lugares donde los gases de escape se acumularían o penetrarían en un edificio que pudiera estar ocupado.

El grupo electrógeno está montado sobre un palet de montaje de plástico para su transporte. Para instalarlo, prepare una zona plana de suelo cubierto con gravilla, tal como se indica en las figuras 2.7 y 2.9.

Coloque el palet de plástico directamente sobre la gravilla. No coloque el palet directamente sobre hierba.

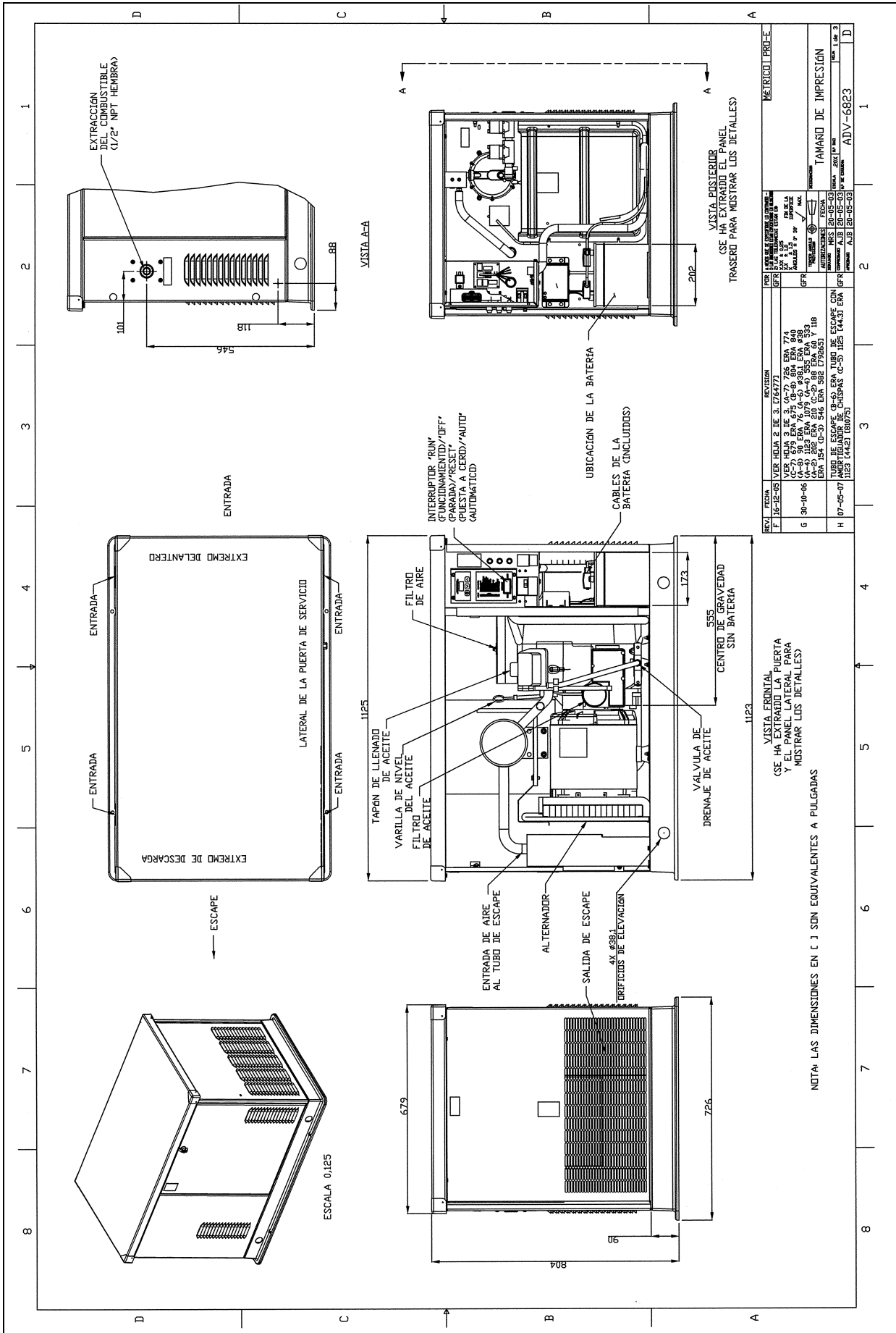


Figura 2.6: Dimensiones e instrucciones de montaje del grupo electrógeno RES 9.5 EC / RES 13 EC

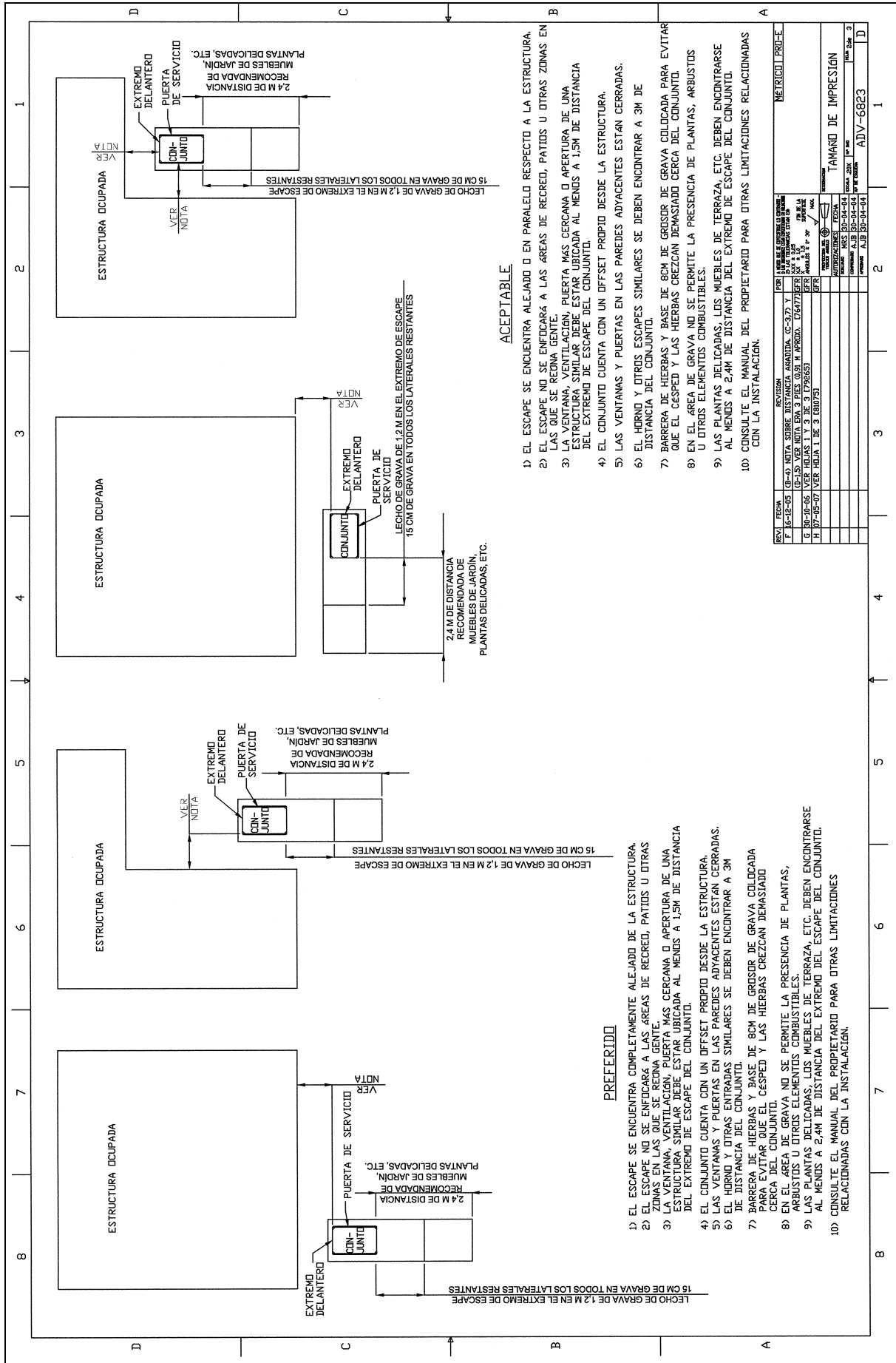


Figura 2.7: Espacio libre alrededor del grupo electrógeno RES 9.5 EC / RES 13 EC

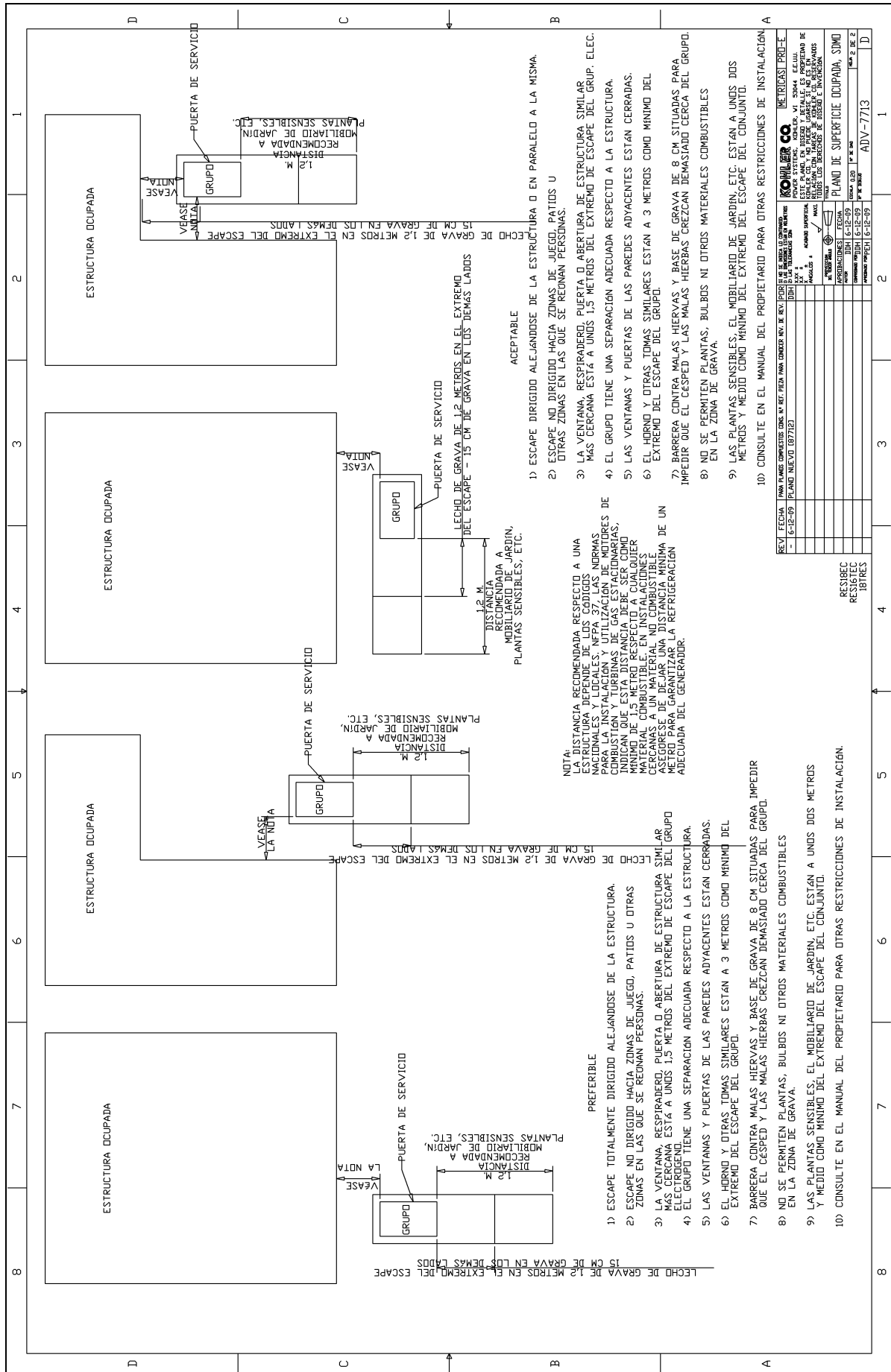


Figura 2.9: Espacio libre alrededor del grupo electrógeno RES 18 EC / RES 16 TEC

2.3.3 Indicaciones técnicas para el escape

Nunca haga funcionar el grupo electrógeno dentro de un edificio. Nunca haga funcionar el grupo electrógeno en situaciones donde los gases de escape podrían entrar en un edificio ocupado a través de una ventana, un conducto de ventilación o cualquier otro tipo de abertura.

La línea de escape está completa para todos los grupos electrógenos montados en el exterior. No monte el grupo electrógeno en un interior.

La figura 2.10 indica el caudal y temperatura de los gases de escape con la carga de base. Los gases de escape del motor se mezclan con aire fresco del grupo electrógeno en el lado de escape de la carcasa. Coloque el grupo electrógeno de forma que los gases de escape no se dirijan hacia plantas sensibles ni sustancias inflamables. Respete los valores de holgura indicados en las figuras 2.7 y 2.9.

Tubo de escape	60 Hz	50 Hz
Caudal de gases de escape a potencia nominal, m ³ /min.		
RES 9.5 EC	3,3	2,7
RES 13 EC / RES 12 TEC	3,8	3,2
RES 18 EC / RES 16 TEC	5,3	4,4
Temperatura de los gases de escape a la salida de la carcasa a potencia nominal, °C (°F)	216 (420)	

Figura 2.10: Caudales y temperaturas de gases de escape

2.3.4 Indicaciones técnicas para el aire

El grupo electrógeno precisa un caudal correcto de aire para la refrigeración y la combustión. El aire usado para refrigeración y combustión fluye a través de los conductos de entrada y salida de la carcasa insonorizada. La figura 2.11 muestra la posición de las rejillas de entrada y salida de aire de refrigeración. Inspeccione los conductos de entrada y salida del interior y el exterior de la carcasa para asegurarse que no haya nada que obstruya el libre flujo del aire.

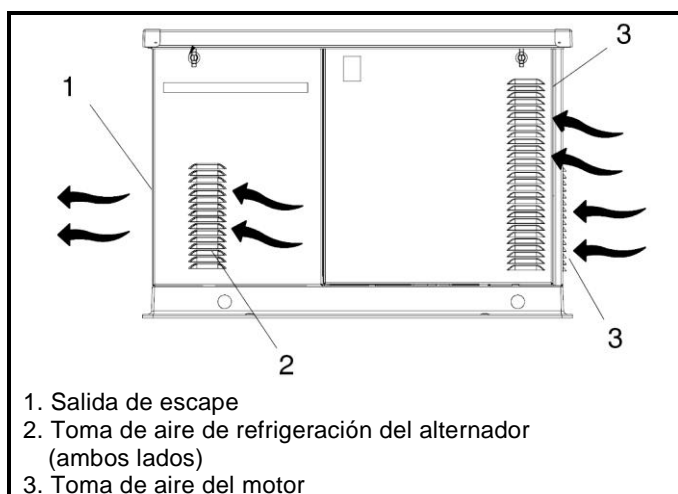


Figura 2.11: Entradas y salidas de aire fresco

Necesidades de aire fresco	RES 9.5 EC		RES 13 EC RES 12 TEC		RES 18 EC RES 16 TEC	
	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
Aire fresco m ³ /min.	26,9	22,4	26,9	22,4	28,0	22,6
Necesidades totales de aire entrante, m ³ /min.	27,8	23,2	28,0	23,4	29,6	24,0
Aire para combustión m ³ /min.	0,94	0,8	1,1	0,9	1,62	1,42

Figura 2.12: Necesidades de aire fresco

2.3.5 Indicaciones técnicas para la alimentación eléctrica

El grupo electrógeno debe recibir electricidad para cargar la batería y calentar el carburador. La figura 2.13 indica las prestaciones necesarias para el cargador de baterías y los accesorios.

La unidad de control debe realizarse conforme a las regulaciones locales.

Equipos	Potencia	Amperaje	Voltaje
Cargador de batería	60 VA	0,26 A	230 V
Calentamiento del carburador	37 W	0,16 A	

Figura 2.13: Requisitos de potencia eléctrica

2.3.6 Indicaciones técnicas para la alimentación de combustible

El grupo electrógeno puede funcionar con gas natural o PL (propano líquido). La instalación del circuito de alimentación de carburante debe respetar las indicaciones de las normativas locales.

2.3.6.1. Alimentación de combustible

Dadas las variaciones climáticas y las consideraciones geográficas, le recomendamos que se ponga en contacto con su proveedor local de combustible para la planificación e instalación de la red de suministro de potencia. La figura 2.14 indica los valores caloríficos recomendados de gas natural y LP (propano líquido).

Compruebe que la presión en la salida del regulador principal de la red (o el depósito de LP) está entre 1,7 y 2,7 kPa (17 a 27 mbar) y que el nivel indicado en el medidor de gas es suficiente para alimentar al grupo electrógeno y los demás equipos alimentados por gas. La figura 2.15 indica el suministro de potencia necesario para el grupo electrógeno y la figura 2.16 indica los valores de consumo. Póngase en contacto con su proveedor de combustible si precisa más información sobre los niveles de combustible o cualquier ampliación del medidor de gas.

Las figuras 2.6 y 2.8 indican la posición de la unión de entrada de combustible. Utilice tubos flexibles para evitar el peligro de roturas en el circuito de alimentación como resultado de las vibraciones. Retire el panel de la carcasa exterior y utilice una llave para sujetar la válvula de solenoide mientras aprieta las uniones de gas. Proteja todas las líneas de alimentación del contacto con cualquier parte de la maquinaria o el equipo y también del deterioro debido al mal tiempo o el entorno.

Circuito de suministro de combustible		
Tipos de combustible	Gas natural	LP (propano líquido)
Unión de entrada	NPT 1/2"	
Presión de suministro en kPa, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC	1,3-2,7	1.7-2.7
Presión de suministro en kPa, RES 18 EC / RES 16 TEC	1,7-2,7	
Valores caloríficos nominales (Btu/ft ³)		
Gas natural	1000	
GLP	2500	

Figura 2.14: Suministro de gas

Modelo	Flujo de gas	
	Gas natural	LP
RES 9.5 EC	132 000	180 000
RES 13 EC / RES 12 TEC	193 000	203 000
RES 18 EC / RES 16 TEC	242 000	280 000

Figura 2.15: Flujo de gas natural

Consumo en m ³ /h	RES 9.5 EC		RES 13 EC / RES 12 TEC		RES 18 EC / RES 16 TEC	
	60Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
Gas natural, en % de carga						
100%	3,7	3,3	5,9	4,9	6,9	5,7
75%	3,2	2,9	4,8	4,0	5,8	4,7
50%	2,6	2,3	3,6	3,0	4,4	3,8
25%	2,2	1,9	2,4	2,0	3,4	2,9
LP, en % de carga						
100%	2,0	1,7	3,1	2,5	3,2	2,7
75%	1,3	1,1	2,5	2,0	2,7	2,2
50%	1,0	0,9	1,9	1,5	2,1	1,7
25%	0,8	0,7	1,2	1,0	1,6	1,4

Figura 2.16: Consumo de gas

2.3.6.2. Diámetro del tubo de alimentación

Compruebe que el diámetro y la longitud del conducto del gas natural cumplen con los requisitos indicados en las figuras 2.17 y 2.18. Mida la longitud del tubo entre el regulador de presión principal y la unión del conducto de entrada del grupo electrógeno. Añada 2,40 m a la longitud medida por cada codo de 90°. Compare la longitud y el diámetro del tubo con las medidas dadas en la tabla de las figuras 2.17 y 2.18. Si el diámetro del tubo es mayor que el diámetro máximo requerido, sustitúyalo por otro con el diámetro recomendado antes de continuar.

Póngase en contacto con su proveedor local de LP si precisa más información sobre la instalación de propano líquido.

Diámetro del tubo	Longitud máxima del tubo (m)	
	RES 9.5 EC	RES 13 EC / RES 12 TEC
NPT de 3/4"	18,3	9,2
NPT de 1"	61	30
NPT de 1 1/4"	91,5	68,6


Figura 2.17: Longitud máxima del tubo de gas natural, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Recomendación de tamaño mínimo del tubo de gas, pulg. NPT		
Longitud de tubo, m (pies)	Gas natural (242 000 Btu/h)	LP vapor (280 000 Btu/h)
8 (25)	1	3/4
15 (50)	1	1
30 (100)	1 1/4	1
46 (150)	1 1/4	1 1/4
61 (200)	1 1/4	1 1/4

Figura 2.18: Longitud máxima del tubo de gas natural, RES 18 EC / RES 16 TEC


2.3.6.3. Conversión entre carburantes

El sistema multi-combustible permite convertir in situ de gas natural a propano líquido (LP) y viceversa, garantizando el cumplimiento de las normas sobre emisiones. Esta conversión del sistema de combustible puede llevarla a cabo cualquier agente aprobado o técnico cualificado.

	<p>Puesta en marcha accidental. Peligro de muerte o lesión grave. Desconecte los cables de la batería antes de llevar a cabo cualquier operación en el grupo electrógeno. Para desconectar la batería, desconecte primero el cable negativo (-). Para conectar la batería, reconecte el cable negativo (-) en último lugar.</p>
Aviso	


Antes de llevar a cabo cualquier operación en el grupo electrógeno o el equipo conectado, debe desactivarse el grupo electrógeno tal como sigue:

- (1) Coloque el interruptor principal en la posición "OFF" (apagado).
- (2) Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
- (3) Desconecte los cables de la batería, primero el cable negativo (-). Para conectar la batería, reconecte el cable negativo (-) en último lugar. Este procedimiento debe respetarse para impedir que el grupo electrógeno se ponga en marcha accidentalmente si se mueve el interruptor de conmutación automática, si se activa el interruptor de activación/desactivación del mando a distancia o si un ordenador remoto envía un comando de puesta en marcha del motor.

	<p>Vapores de combustible explosivos. Peligro de muerte o lesión grave. Tome las máximas precauciones al manipular, almacenar o utilizar combustibles.</p>
Aviso	

2.3.6.3.1. Conversión de combustible RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

La conversión in situ entre gas natural y LP es posible gracias a las dos uniones montadas en la unidad de alimentación. Los reguladores de caudal de alimentación están preconfigurados en fábrica y sellados para garantizar el cumplimiento de las normas sobre emisiones actuales y asegurar un arranque óptimo en condiciones de frío o calor.

	No modificar los ajustes de los reguladores de flujo, sellados en fábrica en la unidad de alimentación.
Aviso	

Para convertir el grupo electrógeno de gas natural a propano líquido (LP) debe aplicarse el procedimiento siguiente. Este proceso consiste en introducir la unión de la abertura de gas natural en la abertura de LP, bloqueando la abertura de gas natural y después conectando los cables del módulo DSAI (encendido avanzado digital de la bujía).

En la figura 2.19 puede ver la posición de los distintos componentes del circuito de alimentación.

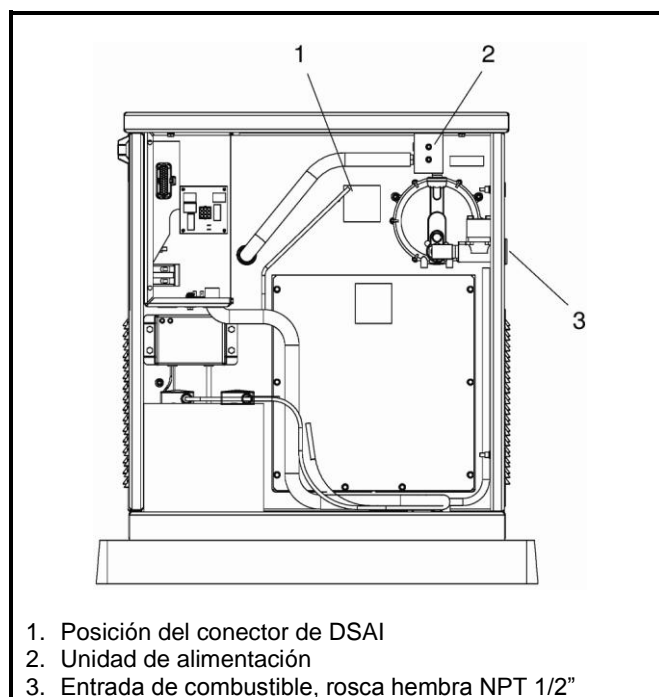


Figura 2.19: Posición de los componentes del circuito de alimentación, lado de entrada de aire, RES 9.5 EC / RES 13 EC

Procedimiento de conversión de combustible (figura 2.20)

1. Abra la puerta de la carcasa.
2. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF".
3. Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
4. Desconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el cable negativo (-).
5. Cierre la alimentación de combustible.
6. Afloje la abrazadera y después desconecte la manguera flexible de la unión en la unidad de alimentación.
7. Retire la unión de la manguera flexible de la abertura de salida del gas natural de la unidad de alimentación (n.º 4).
8. Retire el tapón de la abertura de LP de la unidad de alimentación (n.º 5). Limpie el tapón con un paño seco o un cepillo, aplique un producto de bloqueo/sellante a la rosca y después enrosque el tapón en la abertura de la salida de gas natural.
9. Limpie la unión de la manguera flexible con un paño seco o un cepillo, aplique un producto de bloqueo/sellante a la rosca y después enrosque la manguera en la abertura de la salida de LP.
10. Deslice la manguera flexible en la unión y fíjela con la abrazadera.
11. Sólo para los modelos RES 13 EC y RES 12 TEC: conecte todos los cables del módulo avanzado DSAI (encendido digital avanzado de la bujía) de gas natural (desconecte los cables de LP). Consulte la figura 2.21.
12. Conecte el nuevo circuito de combustible y abra la alimentación.
13. Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se ha puesto en la posición "OFF".
14. Reconecte los cables de la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el negativo (-).
15. Vuelva a activar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.
16. Ponga en marcha el grupo electrógeno, para ello ponga en interruptor principal en "MARCHA".
17. Compruebe que no haya fugas de gas mediante un detector de fugas.
18. Haga funcionar el grupo electrógeno y compruebe su operatividad. Use el controlador para ajustar la salida y estabilidad si es necesario.
19. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF/RESET" para apagar el grupo electrógeno.
20. Cierre la puerta de la carcasa.

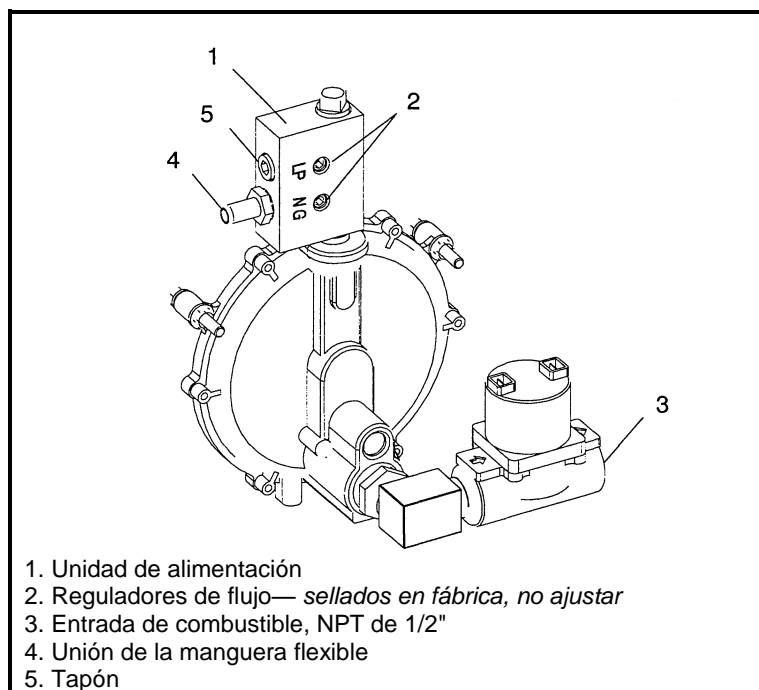


Figura 2.20: Uniones de la unidad de alimentación, modo de gas natural, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Para convertir el grupo electrógeno de LP a gas natural, aplique el mismo procedimiento, introduciendo la unión de alimentación de la abertura de LP a la de gas natural. En el modelo RES 13 EC y RES 12 TEC, desconecte los cables del módulo de DSAI en modo LP.

Consulte la figura 2.21.

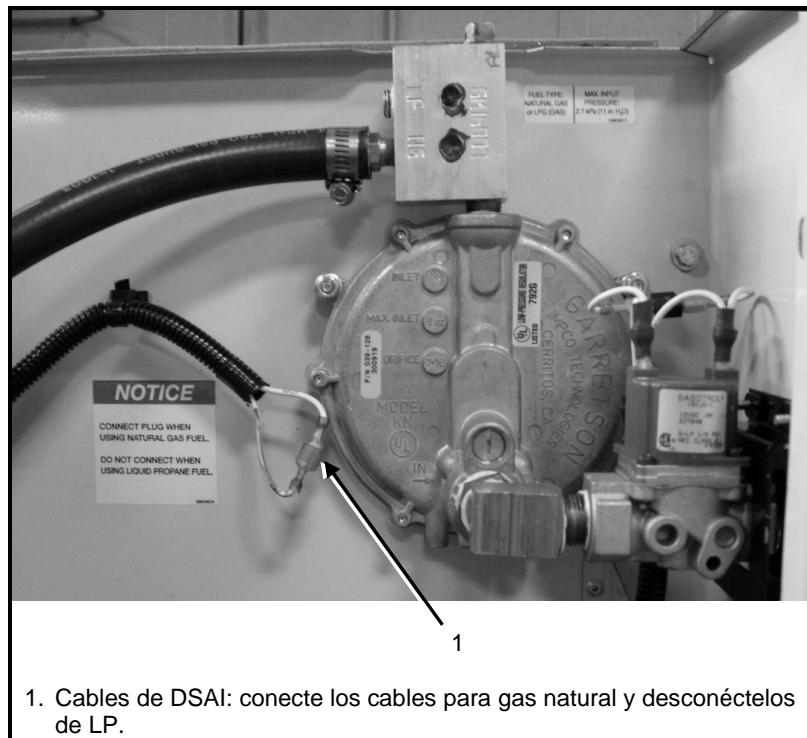


Figura 2.21: Cables del módulo avanzado de DSAI (encendido digital avanzado de la bujía), situados en la zona de entrada de aire del grupo electrógeno.

2.3.6.3.2. Conversión de combustible RES 18 EC / RES 16 TEC

La línea de combustible presenta un orificio para el combustible de vapor de LP. La unidad se envía normalmente configurada para gas natural, con el orificio suelto atado cerca de la línea de combustible. Para convertir a vapor de LP, monte el orificio y desconecte los cables de avance de la chispa tal como se explica a continuación.

En la figura 2.22 puede ver la posición de los distintos componentes del circuito de alimentación.

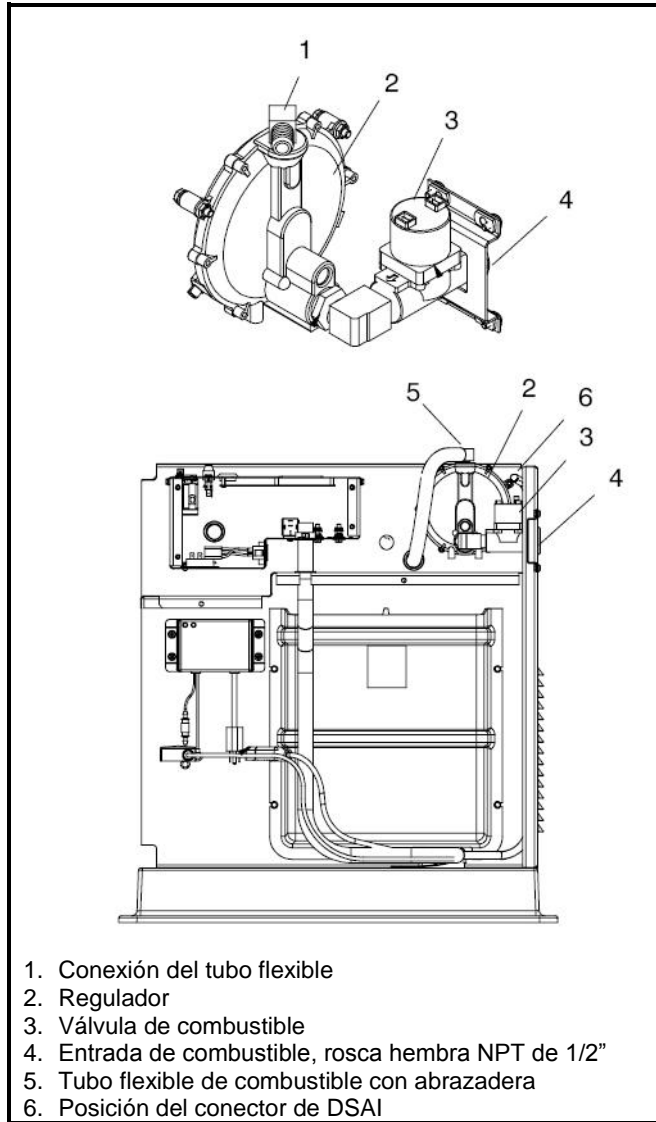


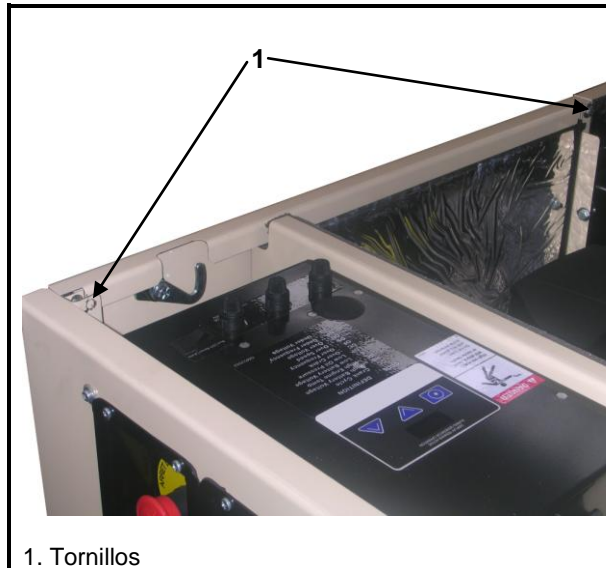
Figura 2.22: Posición de los componentes del circuito de alimentación, RES 18 EC / RES 16 TEC

Procedimiento de conversión de combustible

1. Levante el capó del grupo electrógeno.



2. Desenrosque los dos tornillos de retención del panel lateral.



3. Retire el panel lateral de la carcasa.
4. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF".
5. Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
6. Desconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el cable negativo (-).
7. Cierre la alimentación de combustible.
8. Afloje la abrazadera y después desconecte la manguera flexible de la unión.

9. Coloque el orificio en la conexión del tubo flexible. Consulte la figura 2.23.

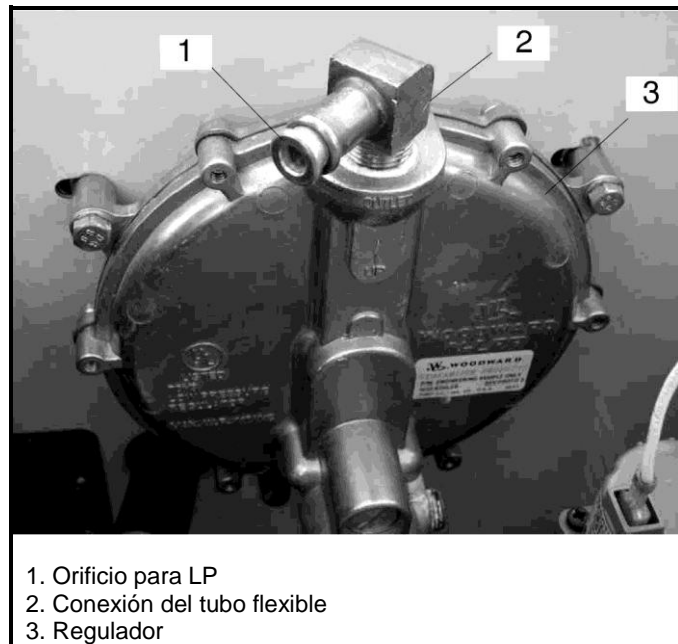


Figura 2.23: Orificio de combustible LP, RES 18 EC / RES 16 TEC

10. Deslice la manguera flexible en la unión y fíjela con la abrazadera.
11. Desconecte los cables 65 y N5 del módulo de DSAI (encendido digital avanzado de la bujía) para LP (conecte los cables para gas natural).

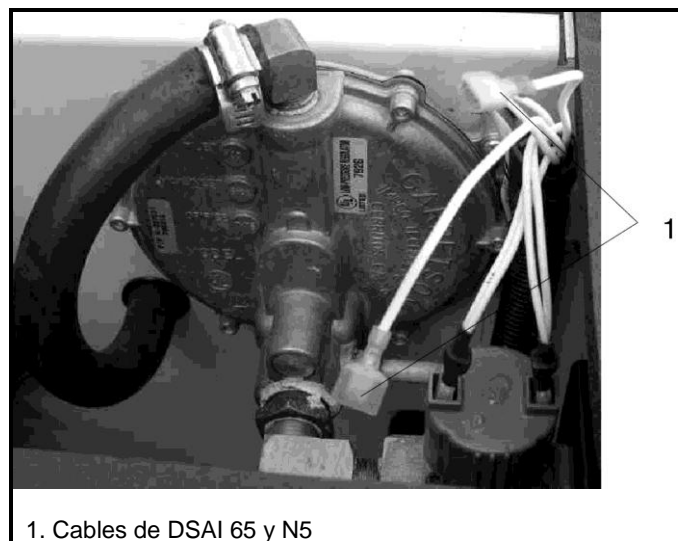



Figura 2.24: Cables de DSAI 65 y N5 del DSAI (encendido digital avanzado de la bujía), RES 18 EC / RES 16 TEC

12. Conecte el nuevo circuito de combustible y abra la alimentación.
13. Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se ha puesto en la posición "OFF".
14. Reconecte los cables de la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el negativo (-).
15. Vuelva a activar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.
16. Ponga en marcha el grupo electrógeno, para ello ponga en interruptor principal en "MARCHA".
17. Compruebe que no haya fugas de gas mediante un detector de fugas.
18. Haga funcionar el grupo electrógeno y compruebe su operatividad. Use el controlador para ajustar la salida y estabilidad si es necesario.
19. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF/RESET" para apagar el grupo electrógeno.
20. Vuelva a montar el panel lateral en la carcasa.
21. Vuelva a enroscar los dos tornillos de retención del panel lateral.

Para convertir el grupo electrógeno de LP a gas natural, retire el orificio de combustible y conecte entre ellos los cables de DSAI (encendido digital avanzado de la bujía).

2.3.7 Conexiones eléctricas

	<p>Tensión peligrosa. El restablecimiento de la alimentación de red puede causar daños materiales, lesiones corporales graves o la muerte.</p> <p>Si el grupo electrógeno sirve de alimentación eléctrica de emergencia, instale un conmutador de transferencia automática para prevenir cualquier conexión descontrolada entre la fuente de alimentación eléctrica normal y de emergencia.</p>
Advertencia	

Toma de tierra del equipamiento eléctrico. Peligro de muerte o lesión grave por causa de tensión peligrosa. Siempre se corre el riesgo de una electrocución cuando se cuenta con electricidad. Abra los disyuntores principales de todas las alimentaciones eléctricas antes de cualquier intervención de mantenimiento del equipamiento. Configure la instalación de manera que se ajuste a la toma de tierra el grupo electrógeno, el conmutador de transferencia y todos los equipamientos y circuitos conexos, en conformidad con las normas y códigos vigentes. Nunca conecte los cables o equipamientos eléctricos si sus pies tocan el agua o un suelo húmedo, para no aumentar el riesgo de electrocución.

Restablecimiento de la alimentación eléctrica de la red. Peligro de muerte o lesión grave por causa del restablecimiento de la alimentación. Instale un conmutador de transferencia en los equipamientos de alimentación de emergencia, para evitar el establecimiento de comunicación de los circuitos de la fuente de emergencia con los de las otras fuentes de alimentación eléctricas. El restablecimiento de la alimentación eléctrica a la red puede causar graves lesiones corporales, incluso la muerte, a las personas que manipulan las líneas eléctricas.

2.3.7.1. Conexiones (carga, arranque remoto, precalentamiento, tierra)

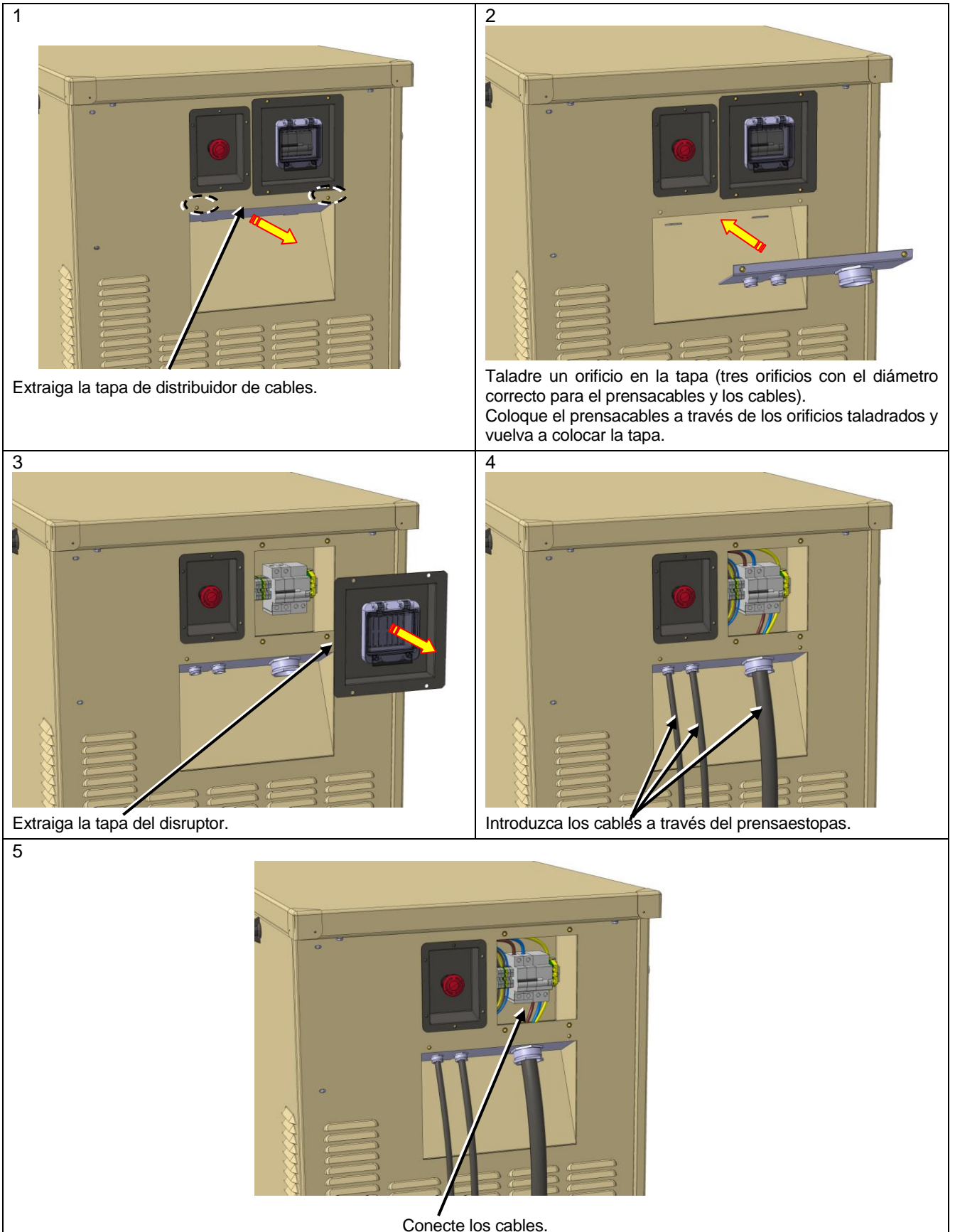
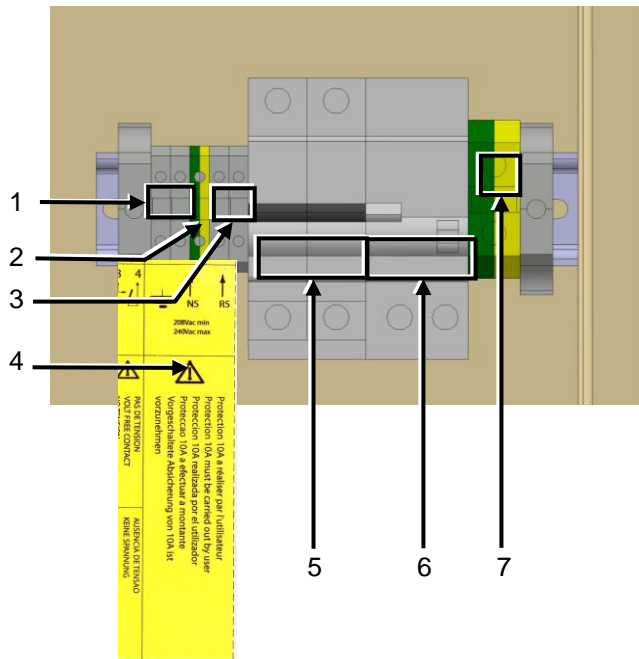


Figura 2.25: Conexiones eléctricas in situ

6

Marcas de conexión

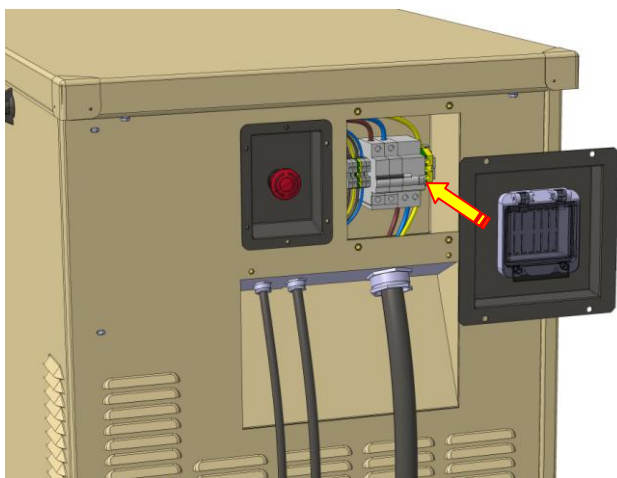
- 1 - Comando de arranque remoto
- 2 - Tierra
- 3 - N5: Neutro de red
R5: Activo de red
- 4 - Etiqueta indicadora de las marcas de conexión.
Lea atentamente las directrices escritas.
Al terminar las conexiones, retire la etiqueta
- 5 - Conexión eléctrica
- 6 - Módulo "VIGI" - protección diferencial (opcional)
- 7 - Cable de tierra.



Nota sobre el ajuste del interruptor normal/de emergencia (SDMO).

En modo "AUTO", para garantizar que el motor está bien refrigerado después de desconectarlo, debe fijarse el retardo de refrigeración del generador en 120 segundos.

7



- Lleve a cabo las comprobaciones siguientes. Compruebe que:
- ✓ los prensacables sujetan los cables.
 - ✓ los cables no están sometidos a ninguna tensión mecánica entre los prensacables y los conectores.
- Vuelva a colocar la tapa del disructor.

8



Configuración final

Figura 2.25 (continuación): Conexiones eléctricas in situ

2.3.7.2. Caballete de modo de alimentación permanente (RES 9.5 EC y RES 13 EC)

Un caballete que establezca el contacto entre las clavijas P7-1 y P7-2 permite que este se alimente eléctricamente de manera continua. Consulte la figura 2.26. Todos los controladores están provistos de un caballete para garantizar esta alimentación permanente.

El conector P7 puede tener 2 o 3 clavijas. Retirar el caballete y colocarlo sobre las clavijas P7-2 y P7-3 permite obtener la desconexión de la tensión automática del controlador 48 horas después de la parada del grupo electrógeno, siempre y cuando el interruptor principal del grupo se encuentre en "AUTO". El controlador puede ponerse en tensión a partir de una señal de arranque a distancia (enviada por un conmutador de transferencia o un interruptor de arranque/parada a distancia conectado a los hilos 3 y 4 del controlador) o mediante el posicionamiento en "RUN" del interruptor principal del grupo electrógeno.

Advertencia: en la mayoría de aplicaciones no es necesario desactivar el modo de alimentación permanente. Los grupos electrógenos de modelos RES 9.5 EC y RES 13 EC están equipados de fábrica con un cargador de batería para evitar que la batería se descargue.

Aplice el procedimiento siguiente para desconectar el caballete, en caso necesario.

Procedimiento de desactivación del modo de alimentación permanente (opcional), figura 2.26.

1. Tome todas las medidas necesarias para impedir el arranque del grupo electrógeno.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
 - b. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
 - c. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar.
2. Retire el controlador de su compartimiento en el grupo electrógeno.
 - a. Desconecte la toma P1 (35 clavijas) del controlador para el conector del haz electrónico motor. Desconecte los conectores J15 y J16.
 - b. Retire el controlador de su compartimiento en el grupo electrógeno, para poder acceder a su cara posterior.
3. Retire la tapa posterior del controlador, para acceder al caballete.
 - a. Para poder después conectarlos correctamente, fíjese en los hilos unidos al interruptor principal del grupo electrógeno. Desconecte los hilos de los conectores rosas.
 - b. Retire el tornillo de la tapa posterior del controlador y no lo pierda.
4. Busque y localice el conector P7, en la parte superior del controlador. Desconecte el caballete de las clavijas 1 y 2 del conector P7. Si el conector P7 tiene 3 clavijas, conecte el caballete en las clavijas 2 y 3, e posición de espera para no confundirse.
5. Monte la tapa del controlador y enrosque el tornillo.
6. Conecte los 3 conectores rosas al interruptor principal del grupo electrógeno.
7. Conecte los conectores J15 y J16.
8. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.
9. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
10. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO".

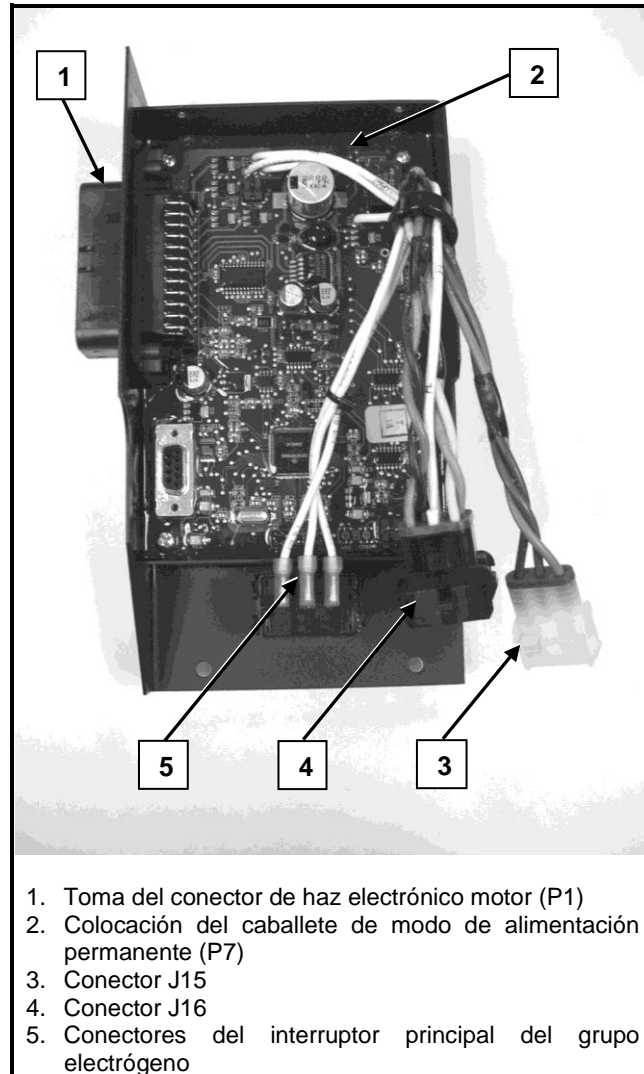



Figura 2.26: Conexiones eléctricas del controlador digital ADC 2100

2.3.8 Batería

2.3.8.1. Información general y seguridad

	<p>Instale la batería de tal modo que reciba una aireación adecuada. Sólo el personal capacitado puede realizar el mantenimiento. En caso de sustitución, utilice únicamente baterías similares a las que debe sustituir. No quemé su batería antigua. Utilice únicamente herramientas aisladas (el operario debe quitarse el reloj, las pulseras y cualquier objeto metálico). No utilice nunca ácido sulfúrico o agua acidificada para completar el nivel de electrolito. Utilice un líquido de batería homologado. Las baterías desprenden oxígeno e hidrógeno gaseoso, que son inflamables. No aproxime nunca llamas ni chispas a las inmediaciones de la batería (peligro de explosión). Toque una superficie metálica unida a la tierra para descargar la electricidad estática del cuerpo antes de tocar las baterías. No utilice baterías cuando el nivel del líquido sea inferior al mínimo requerido. Si utiliza la batería con un nivel de electrolito bajo, puede producirse una explosión. No ponga en circuito los bornes de la batería con una herramienta o cualquier otro objeto metálico. Para desconectar la batería, desconecte el cable del borne negativo (-) en primer lugar. Para volver a conectar la batería, enchufe primero el cable del borne positivo (+). Cargue la batería en un lugar bien ventilado, tras abrir todos los tapones de llenado.</p>
<p>Peligro</p>	<p>Compruebe que las tomas de la batería estén bien apretadas. Una toma mal apretada puede provocar chispas que, a su vez, podrían causar una explosión. Antes de manipular los componentes eléctricos o practicar una soldadura eléctrica, coloque el interruptor de la batería en [OFF] o desconecte el cable negativo (-) de la batería para cortar la corriente eléctrica. El electrolito contiene ácido sulfúrico diluido. Un error en la manipulación de la batería puede ocasionar la pérdida de la vista y quemaduras. Póngase gafas de seguridad y guantes de caucho para manipular la batería (completar el nivel de electrolito, recargar la batería, etc.). Si el electrolito entra en contacto con la piel o la ropa, lávese inmediatamente con agua abundante, y límpiese cuidadosamente con jabón. Si el electrolito entra en los ojos, aclárelos inmediatamente con agua abundante y consulte a un médico lo antes posible. En caso de ingestión accidental de electrolito, haga gárgaras con agua abundante y beba grandes cantidades de agua. Acuda inmediatamente a un médico. El electrolito derramado debe limpiarse mediante un agente que neutralice el ácido. Una práctica corriente consiste en una solución de 500 g de bicarbonato de sodio diluida en 4 l de agua. La solución de bicarbonato de sodio debe añadirse hasta la parada manifiesta de la reacción (espuma). El líquido restante se debe lavar con agua y en un sitio seco.</p>

- ✓ Las baterías secas no requieren ningún mantenimiento
- ✓ Las baterías listas para usar deberán recargarse lo más tarde posible, cuando la densidad del ácido desciende por debajo de 1,20.

2.3.8.2. Instalación

Utilice una batería 12 V de 450 A (CCA) de capacidad mínima. El grupo electrógeno utiliza una masa negativa con un circuito eléctrico motor de 12 V.

Conecte correctamente la batería, positivo en positivo y negativo en negativo, para evitar una posible descarga eléctrica y daños a la batería o a su cargador. En caso necesario, delegue la instalación de la(s) batería(s) en un electricista cualificado. Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-).

Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería en el borne positivo (+) del solenoide del arranque. No intente provocar un cortocircuito de los bornes para comprobar el estado de la batería.

Consulte la figura 2.27 para la conexión eléctrica de la batería. Compruebe la conexión correcta de la batería y el ajuste de sus bornes.

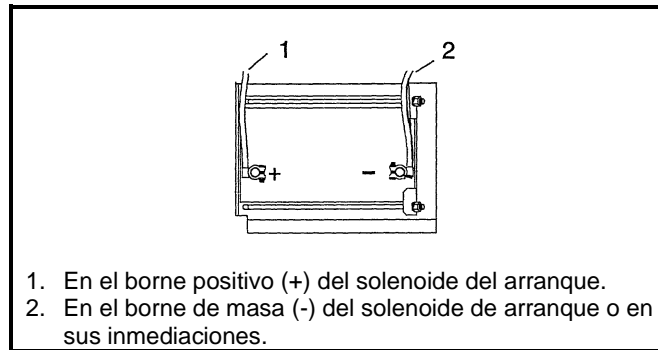


Figura 2.27: Conexiones de la batería - circuito eléctrico motor 12 V

Advertencia: Si la batería está conectada en sentido contrario, el grupo electrógeno no arranca y el circuito eléctrico corre el riesgo de sufrir daños.

La figura 2.28 muestra la situación de la batería de arranque del motor. Los cables estándares de la batería facilitan su conexión. Aplique el procedimiento siguiente para instalar y conectar la batería.

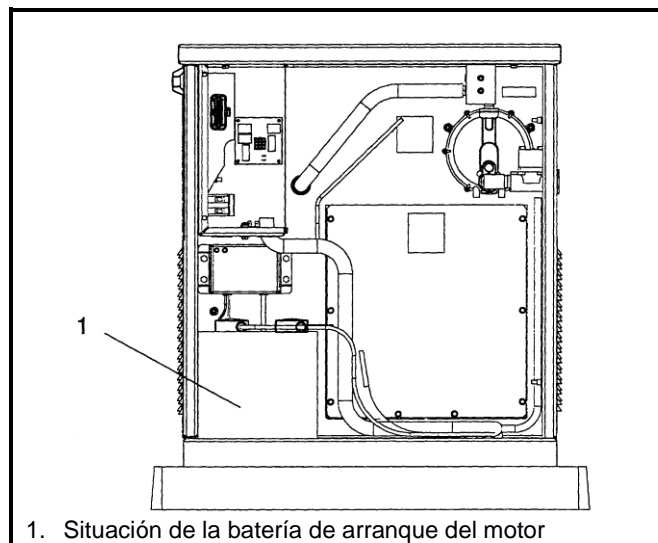


Figura 2.28: Situación de la batería, lado admisión de aire

Procedimiento de instalación de la batería

1. Antes de poner en funcionamiento la batería de arranque, asegúrese de que está completamente cargada
 2. En necesario, limpie los bornes de la batería y/o los adaptadores.
 3. Instale, según sea necesario, los adaptadores en los bornes.
 4. Coloque la batería en su compartimiento.
 5. Compruebe que el interruptor principal del controlador se encuentre en "OFF".
 6. Conecte el cable positivo (+) a la batería de arranque del motor.
 7. Conecte el cable negativo (-) a la batería de arranque del motor.
- Consulte el manual de uso del grupo electrógeno, para obtener las instrucciones sobre el mantenimiento de la batería.

2.3.8.3. Cargador de batería

2.3.8.3.1. Características

- Marca: GenPARTS
- Tipo: ACP2
- Tensión de entrada nominal: 230 V CA - 50 Hz / 60 Hz
Campo de tensiones: 187 V CA - 305 V CA
- Salida: 13,2 V DC ; 2,5 A
- Entorno:
 - Temperatura de uso: - 20 a + 60 °C
 - Temperatura de almacenamiento: - 20 a + 70 °C
 - Humedad relativa: 95 % a 20 °C ("todos los climas")
- Estabilidad de regulación: 1 % en variaciones acumuladas
 - de la tensión de entrada
 - de la corriente de entrada
 - de la temperatura ambiente
- Residual de salida: < 1 % de cresta a cresta
- Estabilidad dieléctrica: - 2.500 V CA entre entrada y salida
- 2.000 V CA entre masa y entrada/salida
- Conformidad:
 - Directiva DBT n.º 73/23/CEE modificada por la directiva n.º 93/68/CEE
 - Directiva CEM n.º 89/336/CEE modificada por la directiva n.º 93/68/CEE
 - Normas CEM: NF EN 55011 ; NF EN 61000-4-2 ; NF EN 61000-4-3 ; NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5 ; NF EN 61000-4-6.
- Características del circuito de precalentamiento: 250 V CA - 50 Hz / 60 Hz - 10 A / AC1 máx.
- Consumo: 60 VA: sólo cargador; 1.560 VA: cargador + precalentamiento
- FS: fusible sector interno tipo 5 x 20 calibre 1 A – T
- F2: fusible salida interna tipo 5 x 20 calibre 5A – T
- Masa: 0,5 kg
- Rendimiento: ≈ 0,8
- C16: haz de alimentación cargador/precalentamiento
- C100: conector de salida precalentamiento
- C 27: conector de salida batería y precalentamiento a distancia.

2.3.8.3.2. Funcionamiento

En fábrica se monta un cargador de baterías. Los cables de corriente continua (CC) de este cargador de baterías se conectan en fábrica. El objeto del cargador de baterías es mantener la batería del arrancador a su carga máxima. Los paquetes de corriente/cargadores estándar del modelo ACP están pre-regulados en voltaje y corriente.

Los paquetes de corriente/cargadores del modelo ACP son totalmente automáticos, están regulados en voltaje e incorporan un limitador de la corriente (al valor nominal). La función de precalentamiento se activa utilizando terminales.

2.3.9 Accesorios

2.3.9.1. Recalentamiento del carburador

El grupo electrógeno incorpora un dispositivo de calentamiento del carburador para mejorar el arranque en frío en zonas donde las temperaturas ambientales pueden ser negativas. El calentamiento puede evitar la condensación y la formación de hielo en el carburador. El dispositivo calentador se activa cuando la temperatura del termostato cae aproximadamente por debajo de 4 °C y se desactiva cuando supera aproximadamente los 16 °C.

El termostato del dispositivo calentador está integrado en el cable de alimentación. La figura 2.29 muestra la posición del termostato en el cable de alimentación.

Nota: No coloque el termostato dentro del compartimiento del motor del grupo electrógeno. El termostato debe colocarse en el exterior, al aire libre.

Modelos monofásicos (EC): Enchufe el calentador del carburador a una toma que suministre de forma continua una corriente de 230 Vca.

Modelos trifásicos (TEC): El calentador del carburador se conecta en fábrica al cargador de batería.



Figura 2.29: Calentador del carburador, RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC



Figura 2.30: Calentador del carburador, en el motor, RES 18 EC / RES 16 TEC

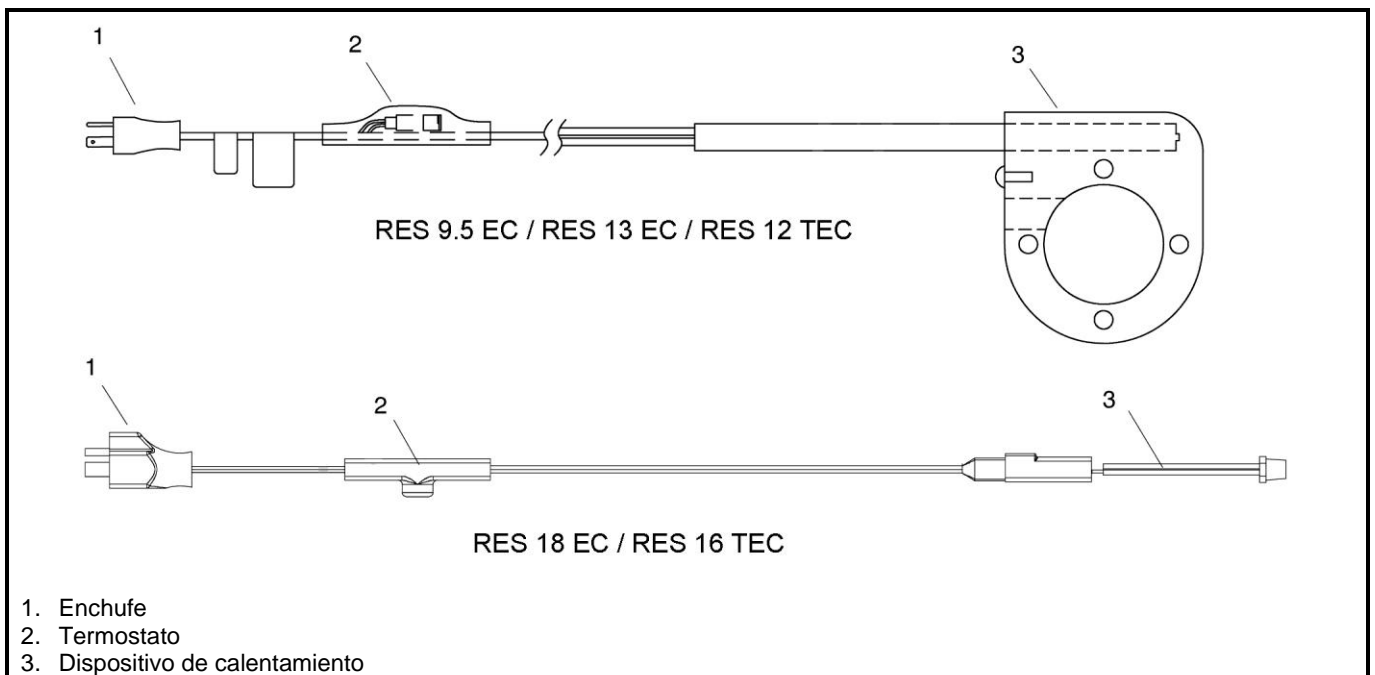



Figura 2.31: Dispositivos de calentamiento del carburador con termostato integrado


2.3.10 Control de instalación previo al encendido

	<p>Las comprobaciones mencionadas en este apartado permiten garantizar el funcionamiento del grupo electrógeno. La realización de las operaciones indicadas precisa de conocimientos especiales. Dichas operaciones se deben reservar a personas que posean los conocimientos necesarios.</p> <p>Si no se siguen estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan incidentes o accidentes muy graves.</p>
Advertencia	

Compruebe que todas las indicaciones de instalación descritas en este documento han sido aplicadas. Inspeccione todo el cableado y las conexiones para comprobar que el grupo electrógeno está listo para su uso. Antes del arranque, compruebe punto por punto la siguiente lista de control.

- **Filtro de aire:** compruebe que el elemento filtrante montado en el filtro está limpio, para evitar que el motor aspire aire no filtrado.
- **Entradas de aire:** compruebe que las entradas de aire están limpias y exentas de cualquier obstrucción.
- **Batería:** compruebe el acoplamiento de todas las conexiones de la batería.
- **Línea de escape:** compruebe que el escape está estancado y que no está obstruido. Compruebe el estado mecánico del silenciador y de los tubos.
 - ✓ Compruebe la ausencia de fisuras, fugas y corrosión en los elementos de línea de escape (colector y tubos de escape, tubo flexible, bridas, silenciador y boca de salida). Compruebe el acoplamiento de todas las conexiones de escape.
 - ✓ Compruebe las piezas metálicas corroídas o rotas y cámbielas según sea necesario.
 - ✓ Compruebe que la salida de escape está exenta de cualquier obstrucción.
- **Nivel de aceite:** mantenga el nivel de aceite lo más cerca posible de la marca "maxi." del medidor, pero sin sobrepasarla.
- **Zona de servicio:** compruebe la ausencia de obstrucciones susceptibles de obstaculizar la libre circulación del aire de refrigeración. Mantenga la zona de admisión de aire en buenas condiciones de limpieza. No deje trapos, herramientas o desechos sobre el grupo electrógeno ni en sus inmediaciones.

2.3.11 Ajuste de frecuencia y de voltaje

	<p>No haga funcionar el grupo electrógeno hasta que estén en su lugar los dispositivos protectores y tapas eléctricas.</p> <p>Peligro de muerte o lesiones graves como resultado de la corriente/tensión eléctrica peligrosa. Un cortocircuito puede provocar lesiones físicas y daños al equipo. No permite que las herramientas ni las joyas entren en contacto con las conexiones eléctricas durante las operaciones de ajuste y reparación. No lleve joyas mientras realiza operaciones de mantenimiento en el equipo.</p>
Aviso	

El controlador dispone de un modo (menú) para ajustar, si es necesario, el voltaje y la frecuencia de salida. El grupo electrógeno debe ser ajustado por un agente o técnico de mantenimiento aprobados.

Nota: Estos ajustes exigen el uso de un multímetro digital para comprobar el voltaje y la frecuencia de salida.

Si el voltaje o la frecuencia de salida no son correctos conforme a las directrices, utilice el controlador de ADC para corregir el voltaje de salida y la velocidad del motor (frecuencia) durante el funcionamiento del grupo electrógeno. Los procedimientos de ajuste precisos se detallan en las tablas de las figuras 2.36 a 2.42.

Nota: Cualquier cambio realizado debe guardarse antes de salir del modo de configuración.

Los cambios de voltaje y frecuencia se perderán si no se guardan antes de apagar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno seguirá funcionando con los nuevos valores hasta que se apague, pero si no se guardan los cambios al volver a activarlo se recuperarán los valores anteriores.

2.3.11.1. Ajuste de voltaje

1. Con el grupo electrógeno apagado, conecte un multímetro digital a los cables de salida o a una toma eléctrica del lado de alimentación del grupo electrógeno. Ajuste el multímetro para medir el voltaje de CA.
2. Ponga en marcha el grupo electrógeno, para ello ponga en interruptor principal en "MARCHA".
3. Utilice el controlador ADC para ajustar el voltaje (parámetro 1P) para conseguir el voltaje de salida deseado. En la figura 2.32 encontrará los detalles de las variaciones aproximadas de voltaje para cada intervalo del parámetro 1P.

Voltaje medido, Vca	Pantalla del ADC	Variación de voltaje por intervalo, Vca	
		Ajuste basto	Ajuste fino
85-132	1P00-99	5	0,5
180-251	1P00-99	7	0,7

Figura 2.32: Ajuste del voltaje (valores aproximados)

4. Ajuste la estabilidad del voltaje (ganancia, parámetro 2P) para compensar en lo posible los efectos de ligeras oscilaciones.
5. Corrija los voltajes según se precise.
6. Ajuste el multímetro para medir la frecuencia de CA.
7. Ajuste la velocidad del motor para conseguir la frecuencia de conmutación indicada en la figura 2.33 ajustando la velocidad del regulador del motor (parámetro 4P).

Frecuencia	Frecuencia de conmutación
60 Hz	57,5 Hz
50 Hz	47,5 Hz

Figura 2.33: Frecuencias de conmutación

8. Ajuste el par de voltaje/frecuencia (parámetro 3P) para conseguir una caída inicial del nivel de voltaje medido en el multímetro. Después de ajustar correctamente el par voltaje/frecuencia, el grupo electrógeno (con carga) intenta mantener la salida normal hasta que la velocidad del motor caiga por debajo de la frecuencia de conmutación fijada en el paso 7.
9. Ajuste la velocidad del regulador del motor (parámetro 4P) para restaurar la velocidad del motor a la frecuencia de funcionamiento (50 o 60 Hz).
10. Corrija la estabilidad del voltaje según se precise (ganancia, parámetro 2P).
11. Corrija el voltaje según se precise (parámetro 1P).
12. Guarde los ajustes.
13. Apague el grupo electrógeno.

2.3.11.2. Ajuste de frecuencia

La frecuencia de salida del generador la determina la velocidad de rotación del motor; los grupos electrógenos de 50 Hz giran a 3000 rpm y los modelos de 60 Hz a 3600 rpm. Ajuste la velocidad del regulador del motor para variar la frecuencia de salida de acuerdo con el procedimiento siguiente.

Nota: consulte en las tablas de las figuras 2.36 a 2.42 las instrucciones detalladas sobre cómo ajustar la velocidad del motor utilizando el controlador ADC.



1. Monte un frecuencímetro en los cables de salida de CA o en una toma eléctrica del lado de alimentación del grupo electrógeno.
2. Ponga en marcha el grupo electrógeno y déjelo funcionar hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento (como mínimo 10 minutos).
3. Ajuste la velocidad del regulador electrónico (parámetro 4P) para conseguir una frecuencia de 50 Hz (o 60 Hz en los modelos correspondientes). La velocidad del motor puede variarse en intervalos de unas 3,6 rpm, con una variación de la frecuencia de salida de unos 0,06 Hz.
4. Compruebe la estabilidad dejando que el grupo electrógeno funcione sin carga. Si la velocidad del motor no es estable (altibajos), ajuste la estabilidad del regulador (ganancia, parámetro 5P) para estabilizar el grupo electrógeno sin altibajos (el aumento de la ganancia permite hacer más lenta la respuesta del regulador).
5. Compruebe el valor medido de la frecuencia. Repita si es necesario las operaciones explicadas en los pasos 3 y 4 hasta conseguir una frecuencia nominal estable.
6. Guarde los ajustes.

2.3.12 Configuración del controlador

El controlador de cada modelo de grupo electrógeno se configura en fábrica y la configuración no precisa, en principio, ninguna modificación. En modo de configuración el controlador permite la definición de los ajustes del sistema, tal como se explica a continuación. Siga las instrucciones indicadas a continuación para comprobar la configuración después de la instalación y modificarla, si es necesario, de acuerdo con los valores indicados en las figuras 2.34 y 2.35.

El controlador abandona automáticamente el modo de configuración sin guardar los cambios si no se ha tocado ninguna tecla durante aproximadamente 1 minuto.

Si el controlador sale del modo de configuración antes de guardar los valores seleccionados, deberá reiniciarse el procedimiento de configuración desde el principio.

Siga las instrucciones de las figuras 2.39 y 2.40 para cambiar al modo de configuración si el motor está apagado y después seleccione individualmente cada ajuste. Utilice las flechas de subida y bajada () y () para seleccionar el valor correcto de la aplicación.

Par voltaje/frecuencia (código "Uu"). Seleccione el voltaje y la frecuencia del sistema en la tabla de las figuras 2.34 y 2.35.

Nota: Esta configuración establece el voltaje y la frecuencia nominales del sistema.

Configuración del grupo electrógeno (código "Uc"). Esta configuración fija el tipo de grupo electrógeno: marino, de apoyo o móvil.

Configuración del motor (código "Ec"). La configuración del motor debe coincidir con el tipo de motor usado por el grupo electrógeno.

Modo de configuración avanzado (código "Adnc"). El modo de configuración avanzada se usa para modificar el tipo de entrada de datos, el voltaje de la batería y el ajuste de las comunicaciones. Para cambiar a modo de configuración avanzada, pulse la flecha ascendente cuando en la pantalla aparezca "Adnc".

Tipo de entrada de datos del motor (código "Ed"). Este parámetro define el tipo de transmisor usado por el motor del grupo electrógeno.

Voltaje de la batería (código "Bt") Este ajuste se utiliza para seleccionar el voltaje de la batería del arrancador del motor, 12 o 24 Vcc.

Configuración de las comunicaciones (Código "Cn").

En los modelos RES 9.5 EC / RES 13 EC, este ajuste permite al usuario ajustar el controlador de forma que pueda comunicarse con instrumentos opcionales y sólo está disponible en los modelos marinos y móviles. Los modelos RES 9.5 EC / RES 13 EC se ajustan en fábrica para no disponer de comunicaciones por CAN, Cn00.

En el modelo RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC, este ajuste está disponible en los controladores con versión del código de aplicación 1.13 o superior. La configuración de las comunicaciones habilita o inhabilita la comunicación por J1939 y también el modo de reposo. Si se habilita la comunicación por J1939 se apaga el modo de reposo para permitir una comunicación ininterrumpida con un ordenador personal que ejecute un software de supervisión remota. Si no se utiliza la monitorización remota, la comunicación puede apagarse, habilitando el modo de reposo, que provoca el apagado del controlador después de 48 horas de inactividad. El interruptor principal del grupo electrógeno debe estar en AUTO para que actúe el modo de reposo.

El valor predeterminado de los controladores con versión de código de aplicación 1.13 o superior es Cn01, comunicaciones activadas/modo de reposo desactivado.

Los controladores con versiones de código de aplicación anteriores tiene inhabilitadas las comunicaciones y habilitado el modo de reposo. En estas versiones anteriores el valor de Cn no es ajustable.

Nota: Para comprobar el número de versión del código de aplicación MANTENGA PULSADO el botón de selección mientras desplaza el interruptor principal del grupo electrógeno a RUN (marcha). El motor no se pondrá en marcha mientras se mantenga pulsado el botón de selección. Espere unos cinco segundos para que aparezca en la pantalla el número de versión del código de aplicación.

Parámetro	Código	Descripción
Voltaje y frecuencias nominales del grupo electrógeno	Uu01	Monofásico, 60 Hz, 120/240 Vca
	Uu06	Monofásico, 50 Hz, 115/230 Vca
Configuración del grupo electrógeno	Uc01	RES 9.5 EC / RES 13 EC (de apoyo)
Tipo de motor	Ec00	RES 9.5 EC / RES 13 EC
Tipo de entrada de datos del motor	Ed05	Valor digital de nivel bajo de refrigerante, valor analógico de la temperatura, con sensor magnético
Voltaje de la batería:	Bt12	Voltaje de la batería del arrancador del motor, 12 Vcc
Configuración de las comunicaciones	Cn00	Sin comunicaciones por CAN

Figura 2.34: Ajustes del configuración del controlador, RES 9.5 EC / RES 13 EC

Parámetro	Código	Descripción
Voltaje y frecuencias nominales del grupo electrógeno	Uu01	Monofásico, 60 Hz, 120/240 Vca
	Uu03	Trifásico, 50 Hz, 230/400 Vca (TEC)
	Uu06	Monofásico, 50 Hz, 115/230 Vca
Tipo de motor	Ec12	RES 18 EC / RES 16 TEC
Configuración de las comunicaciones *	Cn00	Sin comunicaciones por J1939. Modo de reposo habilitado (apagado a las 48 horas en AUTO)
	Cn01 **	Comunicaciones por J1939 habilitadas. Modo de reposo inhabilitado (sin apagado en AUTO)
* Versión del código de aplicación del controlador 1.13 o superior		
* Valor predeterminado para versión de código de aplicación del controlador 1.13 o superior		

Figura 2.35: Ajustes del configuración del controlador, RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC

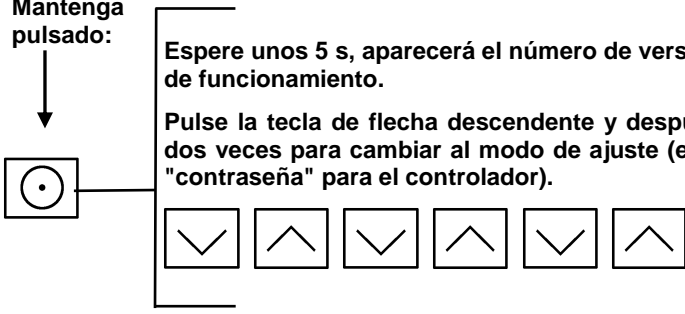
Nota: Asegúrese de guardar las selecciones realizadas antes de salir del modo de configuración. El controlador restaura las últimas selecciones guardadas cuando se pone el interruptor principal en "PARO/REINICIO".

2.3.13 Modos de ejecución (con el controlador ADC)

Método de ajuste de la frecuencia y el voltaje de salida:

Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "MARCHA". El motor del grupo electrógeno se pone en marcha y el controlador muestra las horas de funcionamiento del motor.

Mantenga pulsado:



Espere unos 5 s, aparecerá el número de versión del programa en lugar de las horas de funcionamiento.

Pulse la tecla de flecha descendente y después la de flecha ascendente y repítalo dos veces para cambiar al modo de ajuste (esta combinación de teclas sirve como "contraseña" para el controlador).

Pantalla:*

X	X	X	X
---	---	---	---



	X	X	X
--	---	---	---


1	P	X	X
---	---	---	---

Ahora el controlador está en modo de ajuste basto del voltaje.



Pulse:


1	P	X	X
---	---	---	---

 o  Para aumentar o reducir el voltaje en intervalos grandes (aproximadamente 5 a 7 V por paso) (Parámetro 1P)



 Para cambiar a modo de ajuste fino del voltaje


1	P	X	X
---	---	---	---

 o  Para aumentar o reducir el voltaje en intervalos pequeños (aproximadamente 0,5 a 0,7 V por paso) (Parámetro 1P)



 Para cambiar a ajuste basto de la estabilidad (ganancia) del voltaje.


2	P	X	X
---	---	---	---

 o  Para aumentar o reducir la estabilidad (ganancia) del voltaje en intervalos grandes (Parámetro 2P)



 Para cambiar a ajuste fino de la estabilidad (ganancia) del voltaje.

2	P	X	X
---	---	---	---

 o  Para aumentar o reducir la estabilidad (ganancia) del voltaje en intervalos pequeños (Parámetro 2P)

 Para cambiar a modo de ajuste del par voltaje/frecuencia (Parámetro 3P)

3	P	X	X
---	---	---	---

 o  Para cambiar a un par voltaje/frecuencia mayor o menor: 00=mín.; 09=máy.

Continúa en la figura 2.37














* Los cuadros en gris indican el carácter visualizado en la pantalla del controlador en relación con el ajuste seleccionado. En los ejemplos anteriores X indica cualquier cifra entre 0 y 9. Los valores reales pueden variar en función del modelo de grupo electrógeno.

Figura 2.36: Ajustes de la frecuencia y el voltaje de salida

Continuación de la figura 2.36:

Pantalla:*

Pulse:

	Para cambiar a modo de ajuste basto del regulador de velocidad del motor (Parámetro 4P)	4	P	X	X
 o 	Para aumentar o reducir la velocidad del motor en intervalos grandes.				
	Para cambiar a modo de ajuste fino del regulador de velocidad del motor (Parámetro 4P)	4	P	X	X
 o 	Para aumentar o reducir la velocidad del motor en intervalos pequeños.				
	Para cambiar a modo de ajuste basto de la estabilidad (ganancia) del regulador de velocidad del motor (parámetro 5P) (Parámetro 5P)	5	P	X	X
 o 	Para aumentar o reducir la estabilidad (ganancia) del regulador de velocidad motor en intervalos grandes.				
	Para cambiar a modo de ajuste fino de la estabilidad (ganancia) del regulador de velocidad del motor (Parámetro 5P)	5	P	X	X
 o 	Para aumentar o reducir la estabilidad (ganancia) del regulador de velocidad motor en intervalos pequeños.				
	Para cambiar a modo "GUARDAR". Consulte la figura 2.38.	S	A	V	E






Nota: Asegúrese de guardar las selecciones realizadas antes de salir del modo de configuración. El controlador restaura las últimas selecciones guardadas cuando se pone el interruptor principal en "PARO/REINICIO".

* Los cuadros en gris indican el carácter visualizado en la pantalla del controlador en relación con el ajuste seleccionado. En los ejemplos anteriores X indica cualquier cifra entre 0 y 9. Los valores reales pueden variar en función del modelo de grupo electrógeno.

Figura 2.37: Ajustes de la frecuencia y el voltaje de salida, continuación

Cuando la pantalla muestra "SAVE" (guardar) hay tres opciones:

Pulse:

		S	A	V	E
	Para volver al primer ajuste (ajuste basto del voltaje) para antes de guardar comprobar que se ha tenido en cuenta la modificación. Consulte la figura 2.36.	1	P	X	X
 o 	Para guardar los cambios.	Y	E	S	
 o 	Para cancelar los cambios sin guardar.	n	o		


En la pantalla destellan las palabras "Yes" (sí) o "no" cuando se pulsa la flecha de subida o de bajada y después el controlador abandona el modo de configuración. La pantalla vuelve a mostrar las horas de funcionamiento.

Ahora debe ponerse el interruptor principal en "PARO/REINICIO".







X	X	X	X
---	---	---	---

Figura 2.38: Modo Guardar

Modo de configuración del controlador ADC-RES:
Pulse y mantenga pulsado el botón de selección:





Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "MARCHA" (el motor del grupo electrógeno no se pone en marcha).
 Espere unos cinco segundos, la pantalla mostrará el número de versión del programa (este número puede ser distinto del mostrado aquí).
 Pulse la tecla descendente y después la ascendente y repítalo dos veces para cambiar al modo de configuración (esta combinación de teclas sirve como "contraseña" para el controlador).


Pantalla:

	.		0
v	1	1	3
U	u	0	1



Ahora suelte el botón de selección.
Pulse:


o



Se ajuste el par voltaje/frecuencia.





Para pasar al siguiente ajuste, tipo de motor (código "Ec").


o



Para seleccionar el tipo de motor, si es necesario.



Para pasar al siguiente ajuste, ajuste de comunicaciones (código "Cn").


o


Para cambiar el ajuste de comunicaciones si es necesario. Consulte la figura 2.35.



Para introducir el ajuste y cambiar a modo GUARDAR.

RES 12 TEC

U	u	0	x
---	---	---	---


RES 18 EC
RES 16 TEC

E	c	0	0
E	c	1	2


C	n	0	x
---	---	---	---

S	A	V	E
---	---	---	---

Pulse:



Para guardar los cambios.

o


Para cancelar los cambios sin guardar.

Y	E	S	
---	---	---	--

n	o		
---	---	--	--


En la pantalla destellan las palabras "Yes" (sí) o "no" cuando se pulsa la flecha de subida o de bajada y después el controlador abandona el modo de configuración. La pantalla vuelve a mostrar las horas de funcionamiento*.

X	X	X	X
---	---	---	---







Ahora debe ponerse el interruptor principal en "PARO/REINICIO".
 * En la pantalla de horas de funcionamiento, X indica cualquier cifra entre 0 y 9.

Figura 2.39: Modo de configuración (ajustes de voltaje/frecuencia nominales, configuración del tipo de motor), RES 18 EC / RES 12 TEC / RES 16 TEC

Modo de configuración del controlador ADC 2100:
Pulse y mantenga pulsado el botón de selección:





Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "MARCHA" (el motor del grupo electrógeno no se pone en marcha).
 Espere unos cinco segundos, la pantalla mostrará el número de versión del programa (este número puede ser distinto del mostrado aquí).
 Pulse la tecla descendente y después la ascendente y repítalo dos veces para cambiar al modo de configuración (esta combinación de teclas sirve como "contraseña" para el controlador).



Pantalla:

.	0		
1	0	4	
U	u	0	1



Ahora suelte el botón de selección.
Pulse:


o




El par de voltaje/frecuencia se ajusta seleccionando "Uu01" en los modelos de 60 Hz o "Uu06" en los de 50 Hz.


o




Para pasar al siguiente ajuste, configuración del grupos electrógenos (código "Uc").


o




Para seleccionar "Uc01" como valor de configuración del grupo electrógeno, según lo necesario.


o


Para pasar al siguiente ajuste, tipo de motor (código "Ec").


o




Para seleccionar "Ec05" como tipo de motor, si es necesario.


o




Para pasar al siguiente ajuste, modo de configuración avanzada o seleccionar el modo Guardar.

U	u	0	1	60Hz
U	u	0	6	50Hz
U	c	0	1	
E	c	0	0	
A	d	n	C	

A continuación guarde las selecciones realizadas o pase al modo de configuración avanzada para definir el tipo de introducción de datos del motor, el voltaje de la batería y las comunicaciones.
Pulse:


o


Para cambiar a modo de configuración avanzada.
Consulte la figura 2.41.


o


Para seleccionar directamente el modo Guardar, sin cambiar a modo de configuración avanzada.
Consulte la figura 2.42.

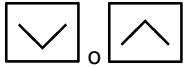
E	d	0	5
S	A	V	E

Nota: Los cuadros sombreados indican la cifra mostrada en la pantalla del controlador, valor que se puede modificar pulsando la tecla de flecha ascendente o descendente.

Figura 2.40: Modo de configuración (ajustes de voltaje/frecuencia nominales, configuración del grupo electrógeno y del tipo de motor), RES 9.5 EC / RES 13 EC

Para cambiar a modo de configuración avanzada, pulse la flecha ascendente cuando en la pantalla aparezca "Adnc" (consulte la figura 2.40).

Pulse:

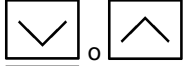


Para definir el tipo de entrada de datos del motor, seleccione "Ed05".

E	d	0	5
---	---	---	---



Para cambiar al modo de selección del voltaje de la batería.

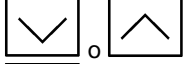


Para alternar entre 12 y 24 Vcc. Para este parámetro, seleccione 12 Vcc.

B	t	1	2
---	---	---	---



Para cambiar al modo de selección de comunicaciones.



Para seleccionar "Cn00" para este parámetro.

C	n	0	0
---	---	---	---



Para cambiar a modo "GUARDAR". Consulte la figura 2.42.

S	A	V	E
---	---	---	---

Nota: Asegúrese de guardar las selecciones realizadas antes de salir del modo de configuración. El controlador restaura las últimas selecciones guardadas cuando se pone el interruptor principal en "PARO/REINICIO".

Figura 2.41: Modo de configuración avanzada (parámetros para tipos de entrada de datos del motor, voltaje de la batería y comunicaciones del motor), RES 9.5 EC / RES 13 EC

Cuando la pantalla muestra "SAVE" (guardar) hay tres opciones:

Pulse:



Para volver al primer parámetro, voltaje/frecuencia nominal (código "Uu"), para comprobar o modificar las selecciones realizadas antes de guardar, consulte la figura 2.40.

S	A	V	E
---	---	---	---

U	u	0	1
---	---	---	---



Para guardar los cambios.

Y	E	S	
---	---	---	--



Para cancelar los cambios sin guardar.

n	o		
---	---	--	--

En la pantalla destellan las palabras "Yes" (sí) o "no" cuando se pulsa la flecha de subida o de bajada y después el controlador abandona el modo de configuración. La pantalla vuelve a mostrar las horas de funcionamiento*.

X	X	X	X
---	---	---	---

Ahora debe ponerse el interruptor principal en "PARO/REINICIO".

* En la pantalla de horas de funcionamiento, X indica cualquier cifra entre 0 y 9.

Figura 2.42: Modo Guardar (después de la configuración de los parámetros del grupo electrógeno), RES 9.5 EC / RES 13 EC

2.3.14 Esquemas eléctricos

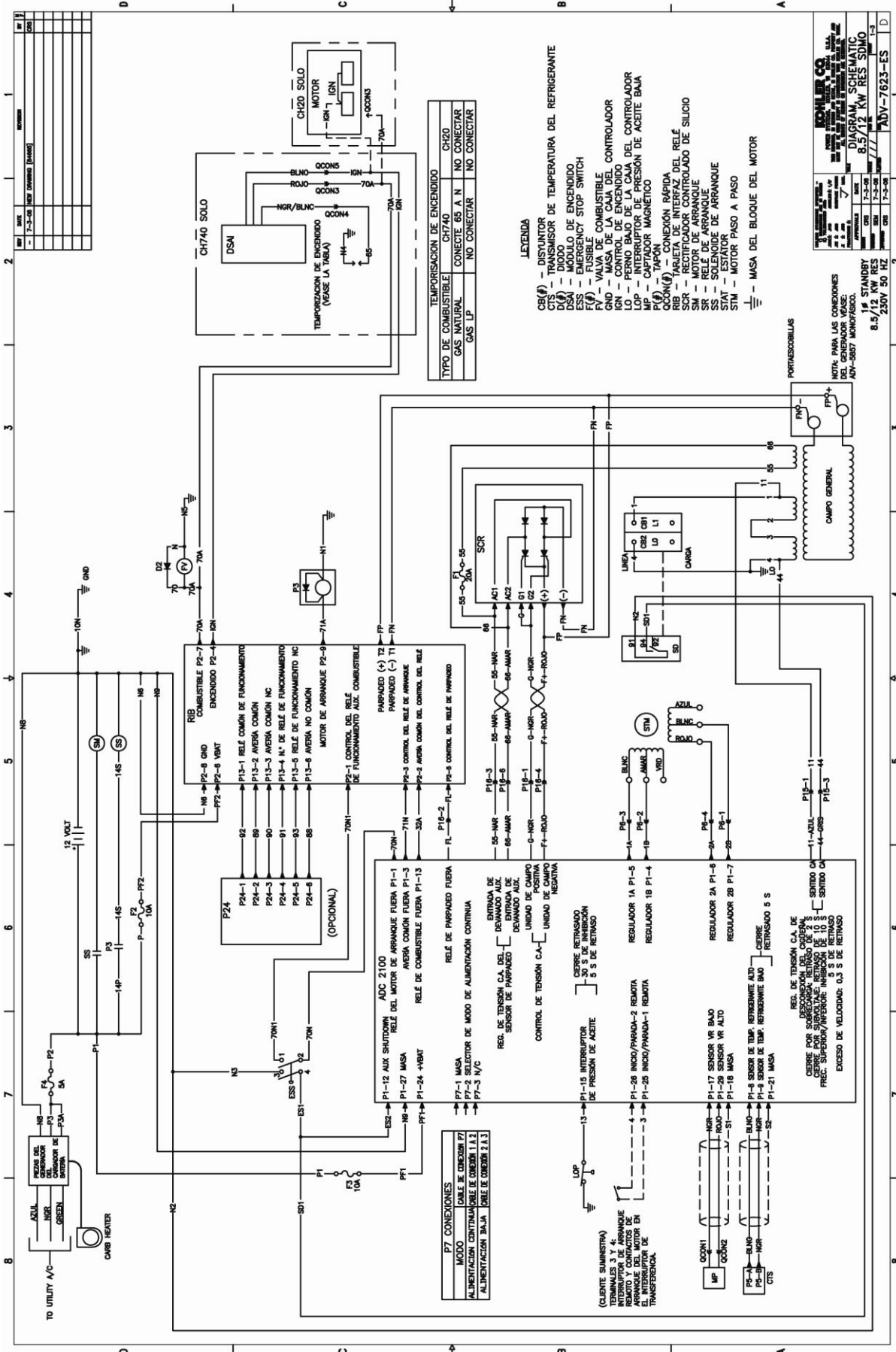


Figura 2.43: Diagrama de cableado de RES 9.5 EC / RES 13 EC

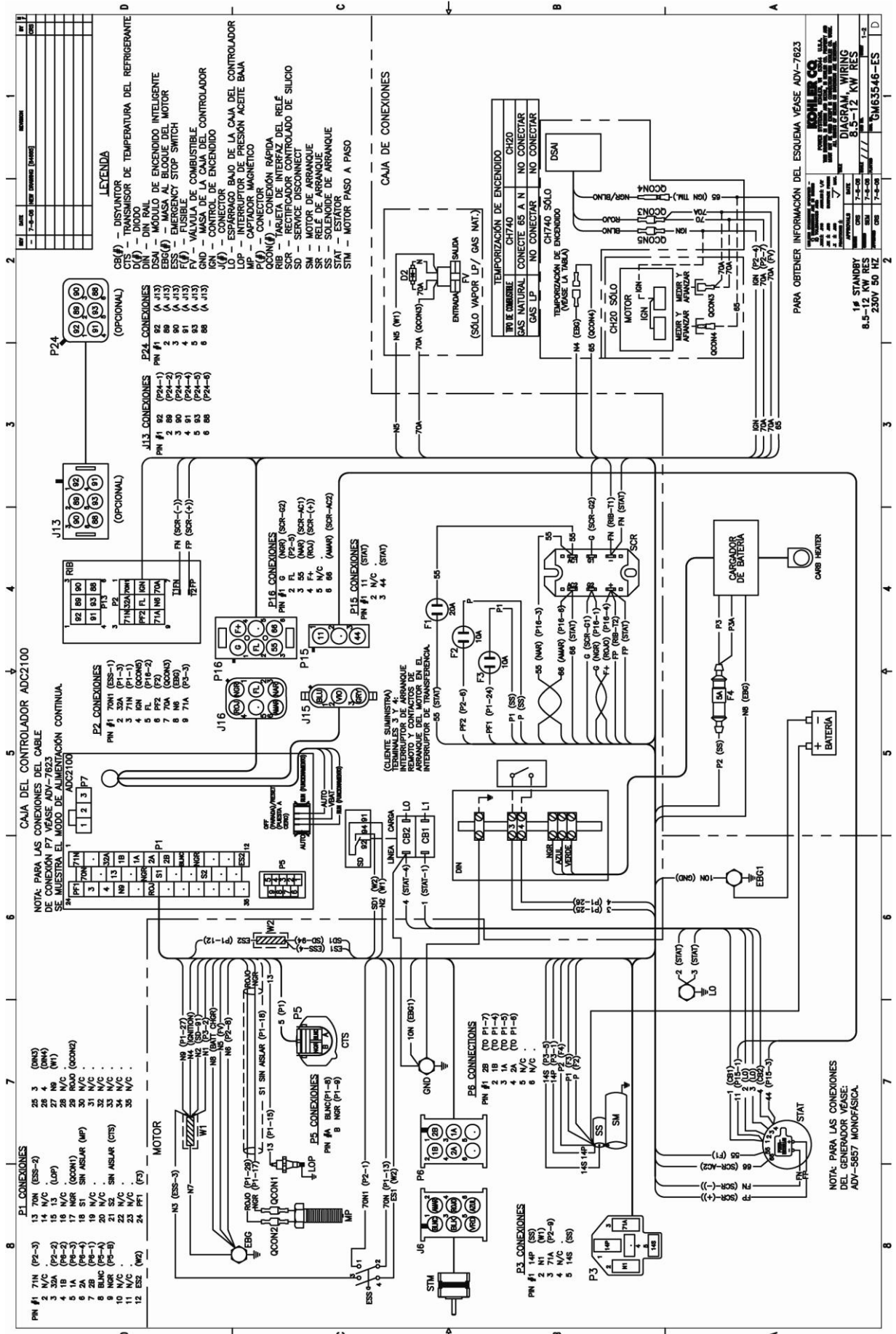


Figura 2.44: Circuito paso a paso de RES 9.5 EC / RES 13 EC

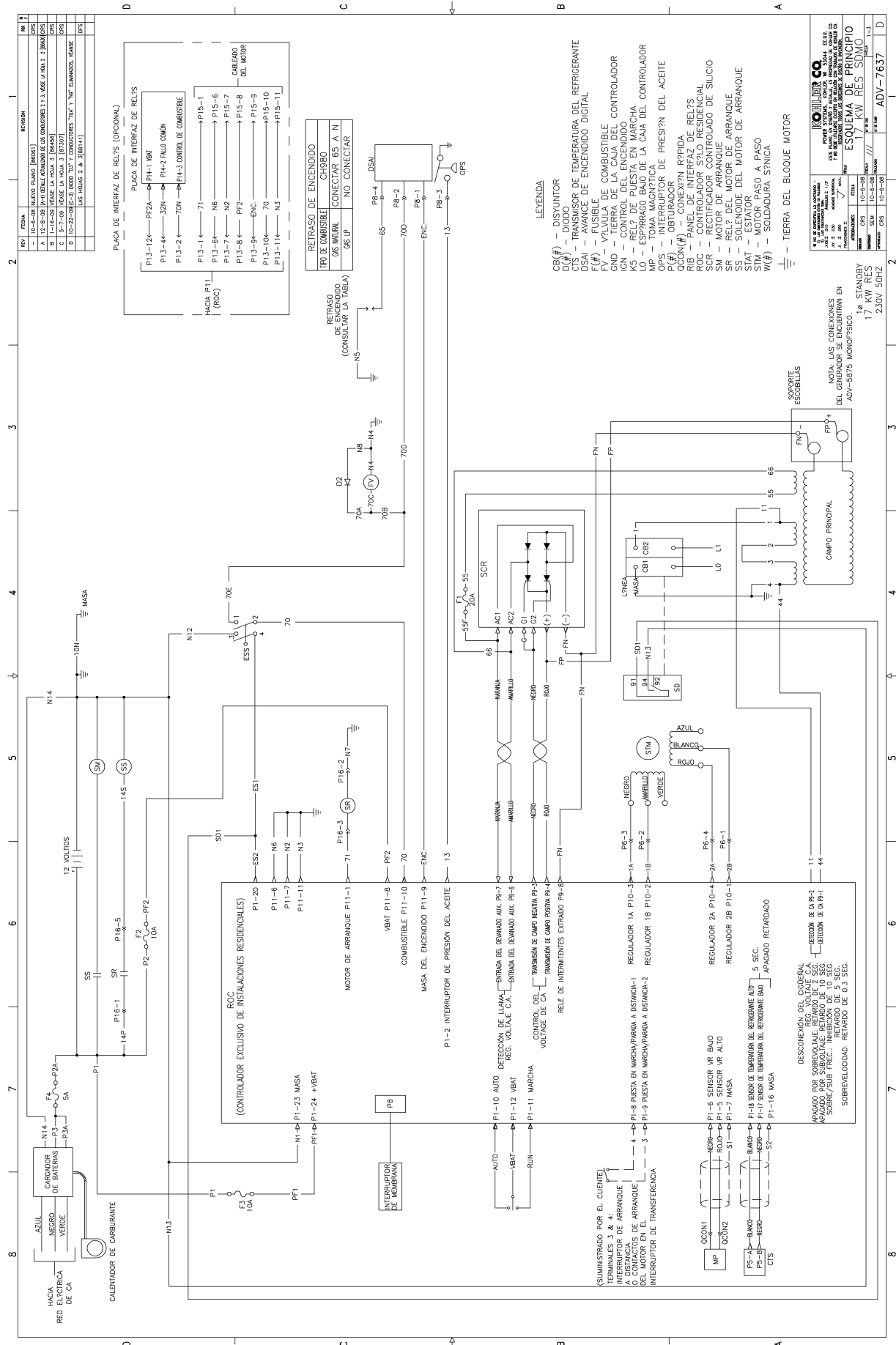


Figura 2.45: Diagrama de cableado de RES 18 EC

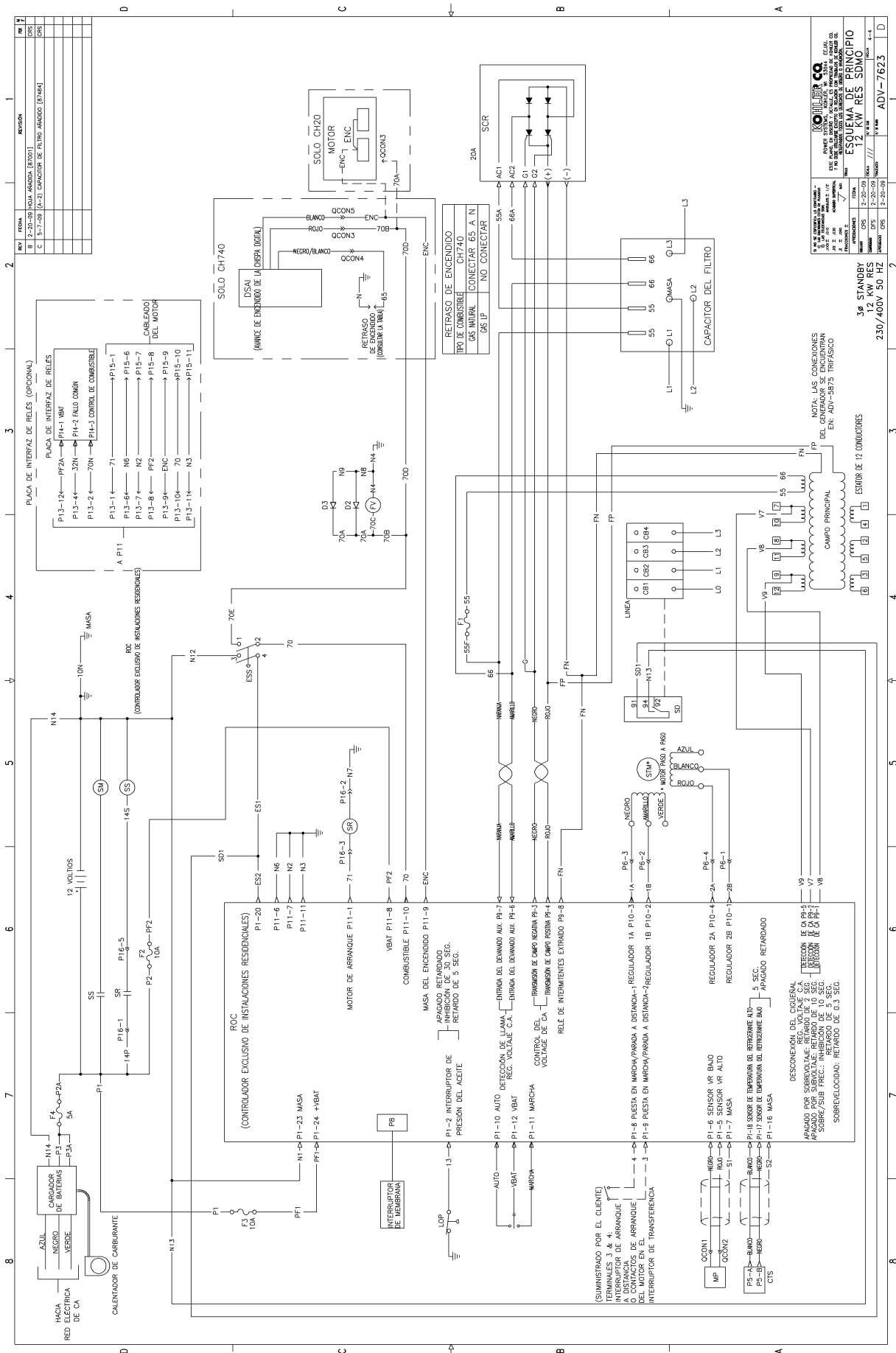


Figura 2.47: Diagrama de cableado de RES 12 TEC

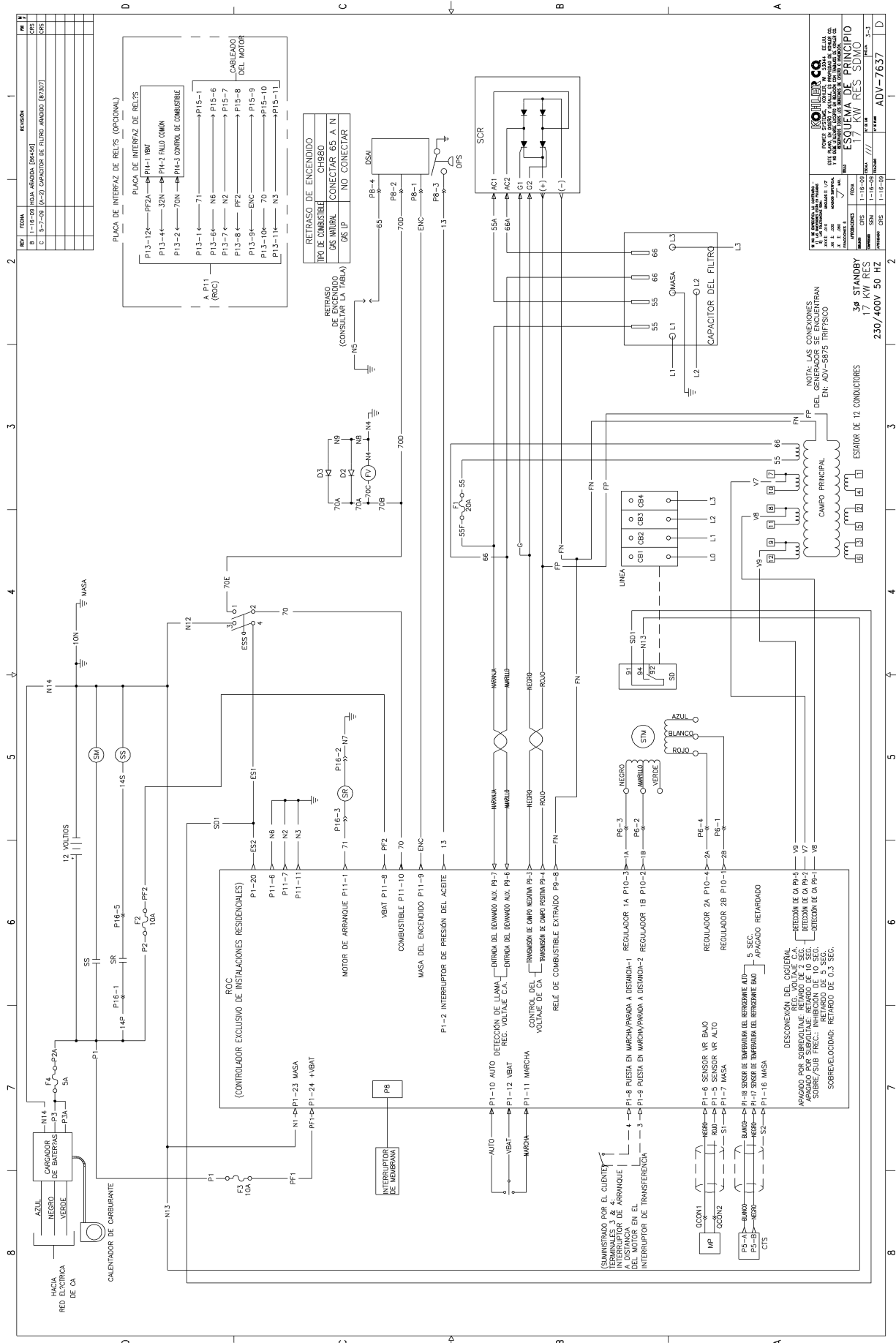
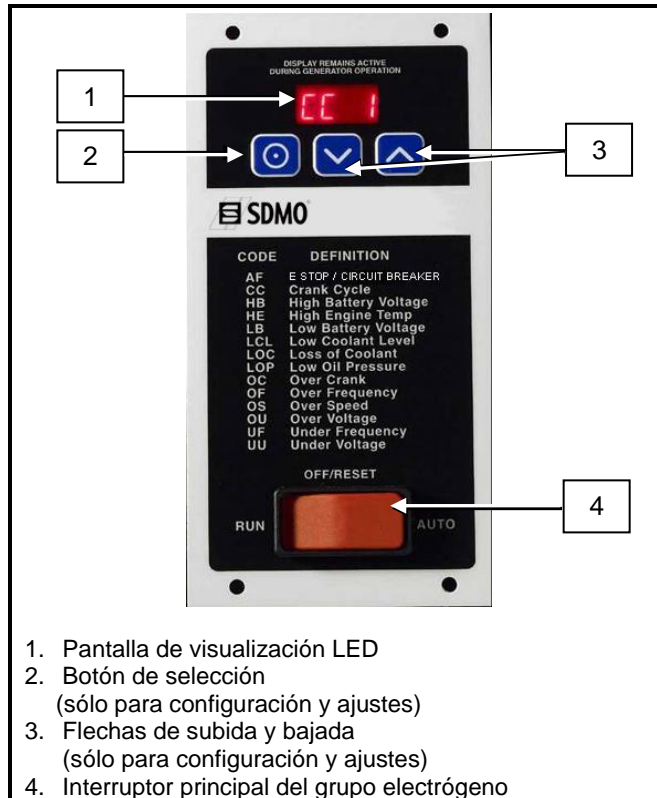


Figura 2.49: Diagrama de cableado de RES 16 TEC

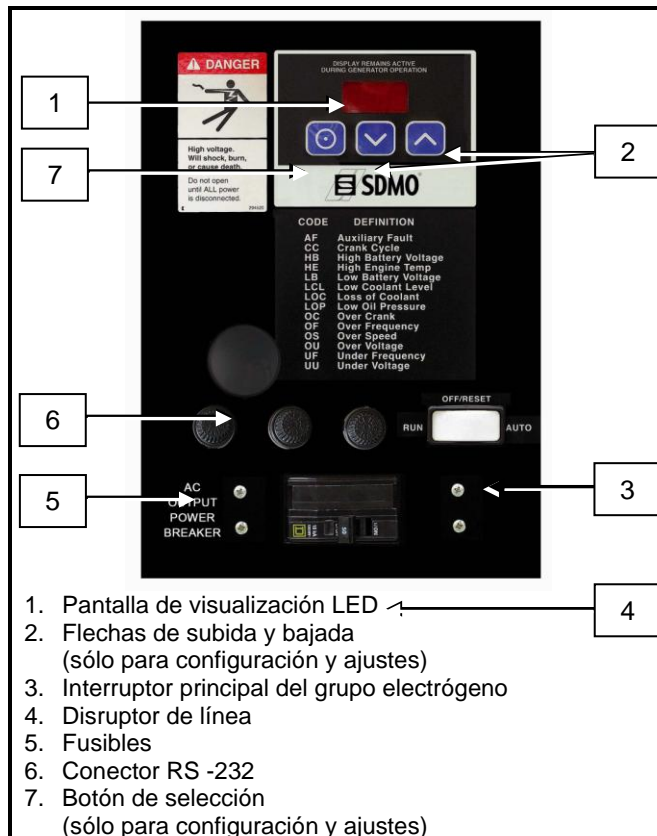
3. Utilización del grupo electrógeno

Las figuras 3.1 y 3.2 muestran la interfaz de usuario del controlador digital ADC 2100 y ADC-RES montados en el grupo electrógeno.



1. Pantalla de visualización LED
2. Botón de selección
(sólo para configuración y ajustes)
3. Flechas de subida y bajada
(sólo para configuración y ajustes)
4. Interruptor principal del grupo electrógeno

Figura 3.1: Interfaz de usuario del controlador ADC 2100



1. Pantalla de visualización LED
2. Flechas de subida y bajada
(sólo para configuración y ajustes)
3. Interruptor principal del grupo electrógeno
4. Disruptor de línea
5. Fusibles
6. Conector RS -232
7. Botón de selección
(sólo para configuración y ajustes)

Figura 3.2: Interfaz de usuario del controlador ADC-RES

3.1. Comandos y señalización

La figura 3.3 detalla los distintos componentes de control y señalización del controlador ADC 2100 o ADC-RES.

Control o señal	Elemento	Descripción
Pantalla de visualización LED	Horas de funcionamiento	Indica el número total de horas de funcionamiento del grupo electrógeno, siempre que esta funcionando y si no es necesario visualizar algún otro código.
	Visualización de medidores	Muestra el voltaje de CA (salida), la frecuencia y el voltaje de la batería. Cuando se visualicen las horas de funcionamiento, pulse las flechas de subida y de bajada para conmutar a estas indicaciones.
	Ciclo de arranque	Muestra "CC_1", "CC_2" o "CC_3" para indicar que el sistema está en el primer, segundo o tercer intento de arrancar el motor. La última cifra destella hasta el final del ciclo.
	Códigos de fallo	Para indicar alguna de las distintas situaciones de fallo posibles, destella un código de dos o tres letras. Consulte la sección 3.4.
	Número de versión del software	Indica la versión de software del controlador.
Teclado	Teclas de selección y de desplazamiento	Use las teclas de desplazamiento para cambiar entre visualizaciones de datos. Consulte la figura 3.4. El teclado sólo se utiliza para configurar el controlador y modificar sus ajustes. El controlador sólo debe configurarlo y ajustarlo un distribuidor/representante autorizado. Las funciones y los ajustes de la configuración están protegidos por contraseña.
Interruptor principal del grupo electrógeno	Interruptor de tres posiciones	Se utiliza para seleccionar las funciones de activación/desactivación del grupo electrógeno y para reiniciar el controlador.

Figura 3.3: Controles y señales del controlador ADC 2100 o ADC-RES

3.1.1 Pantalla LED

La pantalla de visualización LED indica el estado del grupo electrógeno tal como se explica en la tabla de la figura 3.3.

La pantalla de visualización LED se activa mediante un comando MARCHA tal como sigue:

- Ponga el interruptor principal en "MARCHA".
- Con el interruptor principal en "AUTO", envíe un comando de puesta en marcha remota (cierre el contacto de puesta en marcha remota entre los cables 3 y 4).

Cuando el grupo electrógeno está en marcha se visualizan las horas de funcionamiento, excepto si se utilizan las teclas de desplazamiento para navegar entre las demás pantallas, tal como se explica en la sección 3.1.2.

Cuando se pone el interruptor principal en AUTO, la pantalla de visualización LED se apaga 48 horas después de apagar el grupo electrógeno (consulte la sección 3.6).

3.1.2 Teclado del controlador

Las tres teclas del teclado del controlador son "Seleccionar", "Arriba" y "Abajo"

Cuando el grupo electrógeno está en marcha, las teclas de desplazamiento "Arriba" y "Abajo" pueden utilizarse para navegar entre las pantallas de datos del sistema, tal como se muestra en la figura 3.4. Al cabo de 10 s la pantalla vuelve a las horas de funcionamiento del motor.

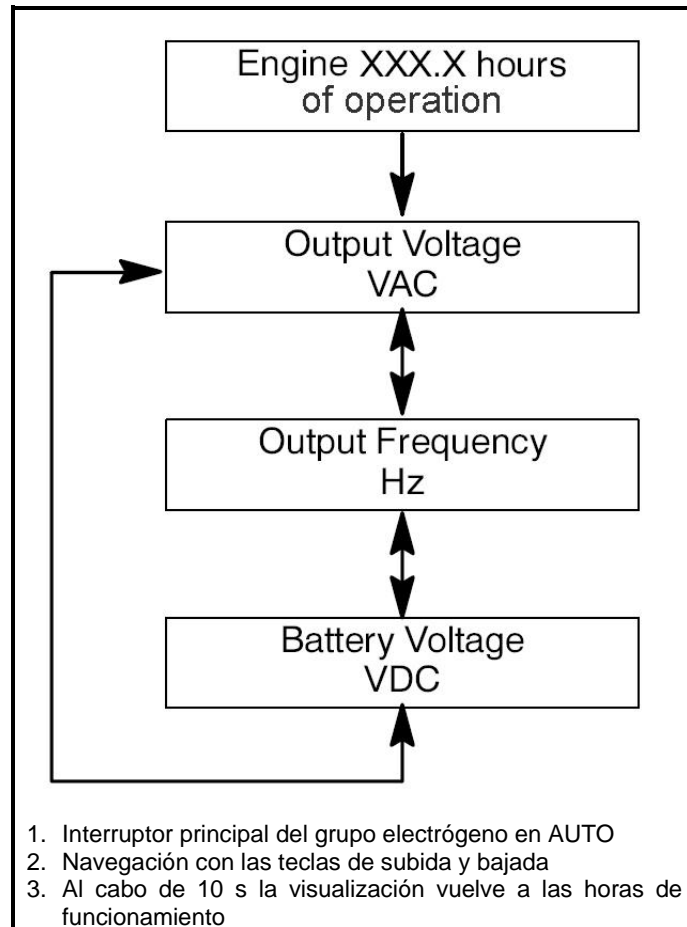


Figura 3.4: Visualizaciones de datos

Las teclas del teclado del controlador sólo se usan para configurar el sistema y modificar los ajustes del mismo. El sistema está configurado en fábrica y, en principio, en condiciones de funcionamiento normales no precisa modificaciones. Si es necesario modificar algún ajuste, póngase en contacto con un distribuidor/representante o técnico de mantenimiento aprobados.

3.1.3 Interruptor principal del grupo electrógeno

El interruptor principal del grupo electrógeno se encuentra en la caja de conexiones, bajo la interfaz de usuario del ADC 2100 o ADC-RES. Las posiciones del interruptor principal son "MARCHA", "APAGADO/REINICIO", "AUTO". En las secciones 3.2 y 3.3 encontrará las instrucciones de funcionamiento.

3.2. Arranque del grupo electrógeno

Arranque manual

Para poner en marcha inmediatamente el grupo electrógeno ponga el interruptor principal en "MARCHA".

Arranque automático

Para autorizar la puesta en marcha a través de un interruptor de conmutación o un interruptor de encendido/apagado remoto (montado en la instalación), ponga el interruptor principal en "AUTO". Cierre un contacto entre los cables 3 y 4 de arranque del motor para indicar al controlador que ponga en marcha el grupo electrógeno.

Ciclo de arranque

El controlador realiza tres intentos de poner en marcha el grupo electrógeno (tres ciclos de arranque, cada uno formado por 15 s de funcionamiento del arrancador seguidos de una pausa de 15 s). La figura 3.3 muestra la información visualizada durante el ciclo de arranque. Si el grupo electrógeno no se pone en marcha al tercer intento, el fallo provoca el apagado del sistema (superado el número de ciclos de arranque). Consulte la sección 3.5.

3.3. Parada del grupo electrógeno

Apagado manual

1. Deje que el grupo electrógeno funcione sin carga durante dos minutos como mínimo para que el motor se enfríe lo suficiente.
2. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "APAGADO/REINICIO". El grupo electrógeno se apaga.

Apagado automático

Con el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO", abra el contacto entre los cables 3 y 4 de puesta en marcha del motor para indicar al grupo electrógeno que se detenga.

Un interruptor de conmutación automático o cualquier otro dispositivo automatizado conectado a los cables 3 y 4 del controlador actúa tal como sigue:

1. El interruptor de conmutación automático u otro dispositivo desconecta el grupo electrógeno de la alimentación eléctrica.
2. Si el interruptor de conmutación automático incorpora un temporizador de retardo para enfriamiento del motor, el grupo electrógeno sigue funcionando durante el período definido para permitir el enfriamiento del motor.

Nota: El controlador ADC no incorpora dispositivo de retardo para enfriamiento del motor.

3. El interruptor de conmutación automático u otro dispositivo automatizado abre el circuito entre los cables 3 y 4. El grupo electrógeno se apaga. El controlador entra en modo de espera y visualiza las horas de funcionamiento del motor.

Parada de emergencia (sólo modelos trifásicos)

En caso de emergencia pulse el botón rojo de parada de emergencia para que el grupo electrógeno se apague inmediatamente.

En la figura 2.3 se muestra la posición del botón de parada de emergencia.

El botón de parada de emergencia apaga inmediatamente el grupo electrógeno. Si se activa el botón de parada de emergencia la pantalla del controlador indica AF (fallo auxiliar).

Para los apagados normales utilice el interruptor principal del grupo electrógeno.

3.4. Reinicio del botón de parada de emergencia

Use el procedimiento siguiente para reiniciar el grupo electrógeno después de pararlo mediante el botón de parada de emergencia.

En la sección 3.5.1 se explica cómo reiniciar el grupo electrógeno después de una apagada relacionada con un fallo.

1. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "APAGADO/REINICIO".
2. Determine y corrija la causa de la parada de emergencia.
3. Gire el botón moleteado del botón de parada de emergencia en el sentido de las agujas del reloj y suéltelo. Compruebe que el botón moleteado vuelve a la posición desactivada (hacia fuera).
4. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición MARCHA o AUTO para volver a ponerlo en marcha. Compruebe que la pantalla del controlador ya no indica un código de fallo. El motor del grupo electrógeno no se pondrá en marcha hasta que haya terminado el procedimiento de reinicio.

3.5. Parada del grupo electrógeno por detección de fallo

El grupo electrógeno se apaga automáticamente si se producen las condiciones de fallo enumeradas en la tabla de la figura 3.5. Seguidamente el controlador visualiza el correspondiente código de fallo. El grupo electrógeno no se puede re-arrancar hasta que se ha corregido el fallo y se ha reiniciado el controlador.

En la sección 3.4.1 se explica cómo reiniciar el controlador después de una apagada relacionada con un fallo.

Tras una parada de emergencia del grupo electrógeno (excepto en caso de parada de emergencia manual) el grupo electrógeno se reinicia automáticamente una vez resuelto el problema. El interruptor de temperatura del motor (temperatura del motor elevada) se reinicia automáticamente cuando el grupo electrógeno se ha enfriado lo suficiente. No obstante, el fallo no se cancela hasta que se reinicia el controlador.

En las condiciones indicadas en la tabla de la figura 3.6 el controlador señala un código de fallo, pero el grupo electrógeno no se apaga.

Código	Fallo	Descripción	Comprobación
AF	Apagado por la pulsación del botón de parada de emergencia.	El equipo se detiene inmediatamente cuando se activa el botón de parada de emergencia (sólo modelos trifásicos). No utilizado en modelos monofásicos	Comprobar la posición del botón de parada de emergencia (sólo modelos trifásicos).
HE	Apagado debido a la elevada temperatura del motor	El grupo electrógeno se apaga si la temperatura del refrigerante del motor supera la temperatura máxima admisible durante más de 5 s. Esta medida de protección se activa tan pronto como el motor alcanza la velocidad a la que se desacopla el arrancador.	Comprobar que las entradas de aire y las salidas de escape no presentan ninguna obstrucción.
LOP	Apagado debido a la baja presión del aceite	El grupo electrógeno se apaga si las condiciones de presión de aceite baja duran más de 5 s. Esta medida de protección se activa 30 s después que el motor alcanza la velocidad a la que se desacopla el arrancador (retardo de 30 s). Nota: El apagado del grupo electrógeno por presión de aceite baja no protege frente a niveles de aceite bajos. Compruebe el nivel del aceite con la varilla indicadora.	Buscar si hay fugas en el circuito de lubricación. Comprobar el nivel y rellenar si es demasiado bajo.
OC	Apagado si se supera el número de ciclos de arranque	El grupo electrógeno se apaga después de tres intentos fallidos de arrancar el motor. El grupo electrógeno también se apaga si el motor no gira cuando se acciona el arrancador. El apagado se produce 1 s después de detectar el fallo.	Comprobar el suministro de combustible, las bujías y la batería. Comprobar que todas las uniones estén bien apretadas.
	Rotor bloqueado	El grupo electrógeno se apaga con OC si no se detecta rotación del motor durante el arranque. El grupo electrógeno se apaga 3 s después de detectar el fallo.	Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.
OF	Apagado debido a sobrefrecuencia	El grupo electrógeno se apaga si la frecuencia regulada supera el 110% de los valores de frecuencia ajustados del sistema durante más de 5 s. Esta medida de protección se activa 10 s después de arrancar el motor (retardo de 10 s).	Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.
OS	Apagado debido a sobrevelocidad	El grupo electrógeno se apaga si la velocidad del motor supera el 115% de la velocidad normal del motor durante más de 0,3 s.	Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.
OU	Apagado debido a sobretensión	El grupo electrógeno se apaga si el voltaje supera el 120% del voltaje nominal del sistema durante más de 2 s.	Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.
UF	Apagado debido a subfrecuencia	El grupo electrógeno se apaga si la frecuencia regulada es inferior a 54 Hz durante más de 5 s. El grupo electrógeno se apaga si la frecuencia regulada es inferior a 56,5 Hz durante más de 60 s. Esta medida de protección se activa 10 s después de arrancar el motor (retardo de 10 s).	Reducir la carga y rearrancar el grupo electrógeno. Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.
UU	Apagado debido a subtensión	El grupo electrógeno se apaga si el voltaje es menor del 80% del voltaje nominal del sistema durante más de 10 s.	Reducir la carga y rearrancar el grupo electrógeno. Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el problema persiste.

Figura 3.5: Códigos de apagado por fallo mostrados por el controlador ADC 2100 o ADC-RES

Código	Fallo	Descripción	Comprobación
HB	Aviso por voltaje de batería alto	Este código de fallo se visualiza si el voltaje de la batería del arrancador del motor supera los 16 Vcc durante más de 30 s con el motor apagado. Estas condiciones de fallo no impiden arrancar el motor. Estas condiciones de fallo desaparecen cuando el voltaje de la batería vuelve a un voltaje conforme a los niveles de tolerancia.	Comprobar las especificaciones nominales de la batería y el estado de la misma. Comprobar si el cargador de baterías funciona correctamente.
LB	Aviso de voltaje de la batería bajo	Este código de fallo se visualiza si el voltaje de la batería del arrancador del motor cae por debajo de los 11 Vcc durante más de 30 s con el motor apagado. Estas condiciones de fallo no impiden arrancar el motor. Estas condiciones de fallo desaparecen cuando el voltaje de la batería vuelve a un voltaje conforme a los niveles de tolerancia.	Comprobar las especificaciones nominales de la batería y el estado de la misma. Comprobar si el cargador de baterías funciona correctamente. Recargar o sustituir la batería.

Figura 3.6: Códigos de aviso por fallo mostrados por el controlador ADC 2100 o ADC-RES

3.5.1 Reinicio del controlador tras una parada por detección de fallo

Tras una parada del grupo por detección de fallo, siempre hay que identificar y corregir el origen del fallo que ha causado la parada antes de reiniciar el controlador.

Siga los pasos del procedimiento siguiente para reiniciar el controlador del grupo electrógeno tras una parada por detección de fallo.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Aísle el grupo electrógeno de la carga, mediante el disyuntor o el conmutador de transferencia automática (INS).
3. Identifique y corrija el origen del fallo que ha causado la parada. Consulte el apartado 5 "Averías y soluciones".
4. Active el grupo electrógeno; para ello, coloque el interruptor principal en "RUN". Realice una comprobación del funcionamiento del grupo electrógeno para confirmar si la causa de la parada se ha solucionado realmente.
5. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
6. Restablezca el circuito entre el grupo electrógeno y la carga, mediante el disyuntor o INS.
7. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "AUTO" para derivar el arranque al conmutador de transferencia o a un interruptor de arranque/parada a distancia.

Advertencia: la pantalla de visualización del LED permanece apagada mientras no reciba un comando de arranque del motor.

El controlador también se reinicia mediante la apertura o cierre de un contacto de arranque/parada a distancia.

3.6. Corriente del controlador

El controlador ADC 2100 o ADC-RES se alimenta con la electricidad de la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno. Un caballete situado en la parte posterior del controlador ADC 2100 permite que este reciba constantemente alimentación eléctrica. Todos los controladores ADC 2100 están provistos de un caballete para garantizar esta alimentación permanente.

Nota: Los grupos electrógenos se equipan en fábrica con un cargador de baterías para impedir la descarga de la batería. El cargador de baterías debe conectarse a una toma de 230 Vca.

3.6.1 Modo de espera

Si el interruptor principal del grupo electrógeno se pone en "AUTO" y el motor no está en marcha, el controlador queda en modo de espera. En la pantalla se indican las horas de funcionamiento. Una señal de puesta en marcha remota (contacto cerrado) pondrá en marcha y hará funcionar el grupo electrógeno.

Si no se produce ninguna señal de puesta en marcha en 48 horas, el controlador puede configurarse para pasar a modo de reposo.

3.6.2 Modo inactivo

Los controladores con versión de código de aplicación 1.13 o superior se envían con el modo de reposo inhabilitado y las comunicaciones por J1939 habilitadas. El controlador se mantendrá en modo de espera siempre que el interruptor principal del grupo electrógeno se ponga en "AUTO" y el motor no esté en marcha.


Nota: El cargador de baterías debe conectarse a la red de suministro eléctrico para impedir la descarga de la batería.

El parámetro de comunicaciones Cn puede cambiarse para inhabilitar las comunicaciones y habilitar el modo de reposo si no se necesitan las comunicaciones remotas. En la sección 2.3.12 encontrará las instrucciones para fijar el parámetro Cn.

El controlador se apaga automáticamente después de 48 horas de inactividad, siempre que se hayan inhabilitado las comunicaciones del controlador y el interruptor principal del grupo electrógeno esté en "AUTO". La pantalla del controlador se oscurece y se reduce al mínimo el consumo de corriente de la batería.

El controlador puede volver a encenderse mediante una señal de puesta en marcha remota (enviada por un interruptor de conmutación o un interruptor de encendido/apagado conectado a los cables 3 y 4 del controlador) o poniendo el interruptor principal del grupo electrógeno en "MARCHA".

4. Mantenimiento programado

	<p>Desconecte el grupo electrógeno. Peligro de muerte o lesiones graves como resultado de un arranque accidental.</p>
<p>Aviso</p>	

Antes de llevar a cabo cualquier operación en el grupo electrógeno o el equipo conectado, desconecte el grupo electrógeno tal como sigue:

- (1) Fije el interruptor principal en la posición "OFF" (apagado).
- (2) Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
- (3) Desconecte los cables de la batería, primero el cable negativo (-). Para conectar la batería, reconecte el cable negativo (-) en último lugar. Este procedimiento debe respetarse para impedir que el grupo electrógeno se ponga en marcha accidentalmente si se mueve el interruptor de conmutación automática, si se activa el interruptor de activación/desactivación del mando a distancia o si un ordenador remoto envía un comando de puesta en marcha del motor.

Consulte los programas de mantenimiento siguientes (secciones 4.1.1 y 4.1.2) y compruebe las horas de funcionamiento indicadas para el controlador ADC 2100 o ADC-RES para programar el mantenimiento periódico. Las operaciones de mantenimiento del grupo electrógeno debe realizarlas un agente aprobado, a los intervalos recomendados por el programa de mantenimiento, a lo largo de toda la vida útil del grupo electrógeno. Reduzca los intervalos de servicio si los grupos electrógenos están sometidos a condiciones climáticas extremas, si funcionan en atmósferas polvorientas o con muchas partículas o si se trabajan durante períodos prolongados.

Los repuestos se los proporcionará un agente aprobado.

4.1. Programa de mantenimiento

4.1.1 Mantenimiento programado RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Elemento o intervención	Naturaleza de la operación					Frecuencia (1)
	Inspección visual	Comprobación	Sustitución	Limpieza	Intento	
Carburante						
Tubos flexibles y rácores	X		R			Trimestralmente
Nivel de llenado del tanque principal		X				Semanalmente
Conductos de alimentación	X					Anualmente
Lubricación						
Nivel de aceite	X	X				8 horas o antes del arranque
Caudal del respiradero del cárter motor	X					Anualmente o 500 h
Vaciado de aceite			X			Anualmente o 100 h
Cambio del filtro			X			Anualmente o 200 h
Refrigeración						
Conductos y válvulas de aire		X		X		Anualmente
Líneas de escape						
Fugas	X	X				Semanalmente
Aislantes térmicos	X					Anualmente
Obstrucciones o materias inflamables próximas a la salida de escape	X					Semanalmente
Circuito eléctrico corriente continua (CC)						
Funcionamiento del cargador de batería, capacidad de carga	X					Mensualmente
Limpieza de los rastros de corrosión, limpieza y secado de la batería y de su soporte	X			X		Anualmente
Limpieza y ajuste de los bornes de la batería e inspección de las fundas de caucho	X	X				Anualmente
Nivel de electrolito y densidad (2)		X				Anualmente
Circuito eléctrico de corriente alterna (CA)						
Ajuste de las conexiones eléctricas de los circuitos de comando y potencia		X				Anualmente
Sistema de comando a distancia, en los modelos equipados					X	Mensualmente
Deterioro o daños visibles	X					Trimestralmente
Abrasiones de los hilos sometidos a vibraciones y fricciones	X	X				Semestralmente
Estado de las ganancias aislantes de los hilos y cables	X					3 años o 500 h
Motor y soporte						
Deterioro o daños visibles	X					Semanalmente
Mantenimiento del filtro de aire y prefiltro			R			Anualmente o 100 h
Bujías de encendido			X			Anualmente o 300 h
Cambio de la conexión y del casquillo del motor paso a paso			A			500 h
Generador						
Deterioro o daños visibles	X					Trimestralmente
Arranque periódico del grupo electrógeno					X	Semanalmente
Escobilla y anillo colector	A			A		Anualmente
Medición y resistencia de bobinado con un aparato de medición de aislamiento (con puente rectificador y cables de conexión desconectados)					A	3 años
Estado general del equipamiento						
Manifestaciones evidentes de vibraciones, fugas, ruido excesivo, temperatura o daños	X	X		X		Semanalmente
Interior del capotaje insonorizante	X			X		Trimestralmente
(1) Se toma como referencia el cada vencimiento (2) Facultativo en las baterías sin mantenimiento.			A: reservado al personal autorizado X: acción a efectuar R: cambio dependiendo del estado			

4.1.2 Mantenimiento programado RES 18 EC / RES 16 TEC

Elemento o intervención	Naturaleza de la operación					Frecuencia (1)
	Inspección visual	Comprobación	Sustitución	Limpieza	Intento	
Carburante						
Tubos flexibles y rácores	X		R			Trimestralmente
Nivel de llenado del tanque principal		X				Semanalmente
Conductos de alimentación	X					Anualmente
Lubricación						
Nivel de aceite	X	X				8 horas o antes del arranque
Caudal del respiradero del cárter motor	X					Anualmente o 500 h
Vaciado de aceite			X			Anualmente o 100 h
Cambio del filtro			X			Anualmente o 200 h
Radiador de aceite	X					Anualmente
Refrigeración						
Conductos y válvulas de aire		X		X		Anualmente
Líneas de escape						
Fugas	X	X				Semanalmente
Aislantes térmicos	X					Anualmente
Obstrucciones o materias inflamables próximas a la salida de escape	X					Semanalmente
Circuito eléctrico corriente continua (CC)						
Funcionamiento del cargador de batería, capacidad de carga	X					Mensualmente
Limpieza de los rastros de corrosión, limpieza y secado de la batería y de su soporte	X			X		Anualmente
Limpieza y ajuste de los bornes de la batería e inspección de las fundas de caucho	X	X				Anualmente
Nivel de electrolito y densidad (2)		X				Anualmente
Circuito eléctrico de corriente alterna (CA)						
Ajuste de las conexiones eléctricas de los circuitos de comando y potencia		X				Anualmente
Sistema de comando a distancia, en los modelos equipados					X	Mensualmente
Deterioro o daños visibles	X					Trimestralmente
Abrusiones de los hilos sometidos a vibraciones y fricciones	X	X				Semestralmente
Estado de las ganancias aislantes de los hilos y cables	X					3 años o 500 h
Motor y soporte						
Deterioro o daños visibles	X					Semanalmente
Mantenimiento del filtro de aire y prefiltro			R			Anualmente o 100 h
Bujías de encendido			X			Anualmente o 300 h
Cambio de la conexión y del casquillo del motor paso a paso			A			500 h
Generador						
Deterioro o daños visibles	X					Trimestralmente
Arranque periódico del grupo electrógeno					X	Semanalmente
Escobilla y anillo colector	A			A		Anualmente
Medición y resistencia de bobinado con un aparato de medición de aislamiento (con puente rectificador y cables de conexión desconectados)					A	3 años
Estado general del equipamiento						
Manifestaciones evidentes de vibraciones, fugas, ruido excesivo, temperatura o daños	X	X		X		Semanalmente
Interior del capotaje insonorizante	X			X		Trimestralmente
(1) Se toma como referencia el cada vencimiento (2) Facultativo en las baterías sin mantenimiento.	A: reservado al personal autorizado X: acción a efectuar R: cambio dependiendo del estado					

4.1.3 Circuito de lubricación

4.1.3.1. Parada por baja de presión de aceite

La función de apagado como resultado de una baja presión de aceite protege el motor frente al riesgo de daños internos, en caso de una caída de la presión de aceite por debajo de un valor mínimo, tras un fallo de la bomba de aceite o cualquier otro fallo.

Esta función, sin embargo, no ofrece ninguna protección frente a los daños provocados por hacer funcionar el motor cuando el nivel de aceite está por debajo del nivel de seguridad mínimo; el grupo electrógeno no se apaga en caso de un nivel de aceite bajo. Es importante comprobar periódicamente el nivel de aceite y rellenarlo cuando sea necesario.

4.1.3.2. Control del nivel de aceite

El grupo electrógeno se entrega lleno de aceite. Antes de poner en marcha un grupo electrógeno nuevo, compruebe el nivel del aceite de motor en el cárter. Observe la posición de la varilla indicadora en la figura 4.1. Compruebe que el nivel del aceite llega a la marca "F" de la varilla indicadora. Rellene con un aceite de viscosidad adecuada a las condiciones climáticas.

Compruebe el nivel de aceite antes de cada uso. En caso de funcionamiento prolongado, compruebe el nivel de aceite cada ocho horas.

No compruebe el nivel de aceite mientras el grupo electrógeno esté funcionando. Apague el grupo electrógeno y espere unos 30 minutos antes de comprobar el aceite de motor.

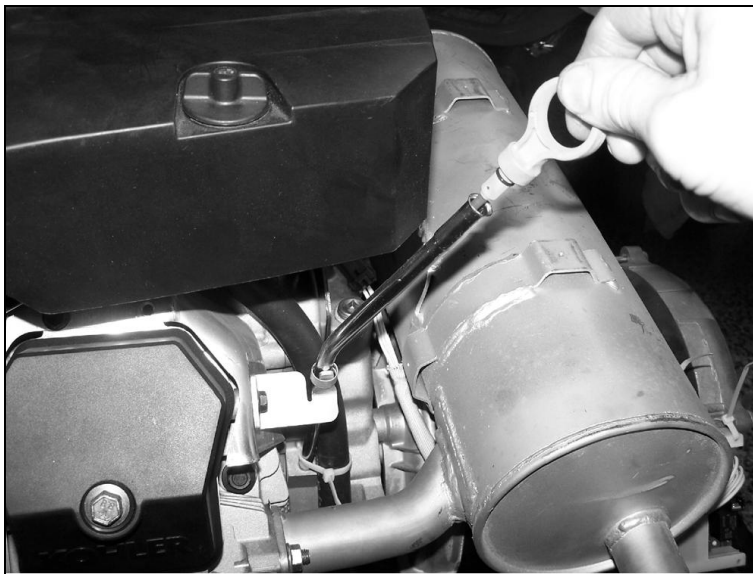


Figura 4.1: Comprobación del aceite (RES 18 EC)

4.1.3.3. Observaciones sobre el aceite motor

Use aceite sintético 5W-30 de grado "SG", "SH" o "SJ" conforme al API (Instituto Americano del Petróleo). Los aceites sintéticos tienden a oxidarse y espesarse menos que otros aceites y mantienen las válvulas de entrada y los pistones del motor en el mejor estado posible.

4.1.3.4. Proceso de vaciado de aceite motor

4.1.3.4.1. Proceso de vaciado de aceite motor RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

Vacíe el aceite mientras aún esté caliente.

1. Vacíe el aceite.

- a. Abra la puerta de la carcasa.
- b. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF".
- c. Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
- d. Desconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el cable negativo (-).
- e. Suelte el tubo de vaciado de aceite de su soporte. Retire el tapón del tubo de vaciado de aceite e inserte el tubo en un recipiente para recoger el aceite.
- f. Abra el grifo de vaciado de aceite del motor.
- g. Deje un tiempo suficiente para que el aceite se vacíe totalmente.
- h. Cierre el grifo de vaciado de aceite.
- i. Tape el tubo de vaciado de aceite. Sujete el tubo de vaciado de aceite de nuevo en su soporte.

2. Sustituya el filtro de aceite.

- a. Retire el filtro de aceite girándolo en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave para filtros de aceite.
- b. Limpie la superficie de contacto del adaptador que toca el filtro de aceite.
- c. Aplique una fina capa de aceite de motor nuevo a la junta de goma del nuevo filtro de aceite.
- d. Monte el nuevo filtro de aceite conforme a sus instrucciones.
Nota: Deseche todos los residuos (aceite de motor, combustible, filtros, etc.) de acuerdo con las directrices de protección ambiental.

3. Llene con aceite.

- a. Retire el tapón de llenado de aceite y llene con aceite de motor hasta la marca "F" de la varilla indicadora. La capacidad de aceite del motor es aproximadamente de 1,9 l.
- b. Volver a poner la varilla indicadora y el tapón de llenado en su sitio.
- c. Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se ha puesto en la posición "OFF".
- d. Reconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último.
- e. Vuelva a activar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.
- f. Ponga en marcha el grupo electrógeno y déjelo funcionar durante un minuto para que el aceite alcance la temperatura normal de funcionamiento.
- g. Apague el grupo electrógeno, espere un minuto y vuelva a comprobar el aceite de motor. Si es necesario, rellene con aceite hasta la marca "F" de la varilla indicadora.

4. Compruebe posibles fugas.

- a. Compruebe posibles fugas de aceite.
- b. En caso de una fuga, proceda a repararla y vuelva a comprobar el nivel de aceite.
- c. Cierre la puerta de la carcasa.

4.1.3.4.2. Proceso de vaciado de aceite motor RES 18 EC / RES 16 TEC

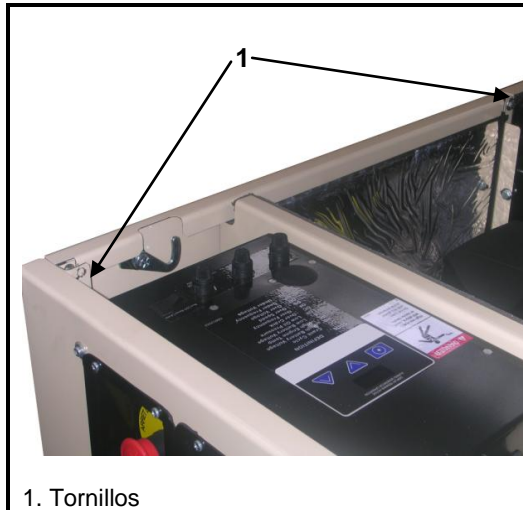
Vacíe el aceite mientras aún esté caliente.

1. **Vacíe el aceite.**

- a. Levante el capó del grupo electrógeno.



- b. Desenrosque los dos tornillos de retención del panel lateral.



1. Tornillos

- c. Retire el panel lateral de la carcasa.
- d. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "OFF".
- e. Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
- f. Desconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el cable negativo (-).
- g. Limpie la zona alrededor de la varilla indicadora y el tapón de llenado de aceite.
- h. Suelte el tubo de vaciado de aceite de su soporte. Retire el tapón del tubo de vaciado de aceite e inserte el tubo en un recipiente para recoger el aceite.
- i. Abra el grifo de vaciado de aceite del motor.
- j. Retire la varilla indicadora y el tapón de llenado de aceite. Deje un tiempo suficiente para que el aceite se vacíe totalmente.
- k. Cierre el grifo de vaciado de aceite.
- l. Tape el tubo de vaciado de aceite. Sujete el tubo de vaciado de aceite de nuevo en su soporte.
- m. Vuelva a colocar la varilla indicadora.

2. Sustituya el filtro de aceite.

- Limpié el área alrededor del filtro de aceite. Retire el filtro de aceite girándolo en el sentido contrario a las agujas del reloj con una llave para filtros de aceite.
- Limpié la superficie de contacto del adaptador que toca el filtro de aceite.
- Aplique una fina capa de aceite de motor nuevo a la junta de goma del nuevo filtro de aceite.
- Monte el nuevo filtro de aceite conforme a sus instrucciones.

Nota: Deseche todos los residuos (aceite de motor, combustible, filtros, etc.) de acuerdo con las directrices de protección ambiental.

3. Llène con aceite.

- Retire el tapón de llenado de aceite y llene con aceite de motor hasta la marca "F" de la varilla indicadora. La capacidad de aceite del motor es aproximadamente de 2,8 l.
- Volver a poner la varilla indicadora y el tapón de llenado en su sitio.
- Compruebe que el interruptor principal del grupo electrógeno se ha puesto en la posición "OFF".
- Reconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último.
- Vuelva a activar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.
- Ponga en marcha el grupo electrógeno y déjelo funcionar durante un minuto para que el aceite alcance la temperatura normal de funcionamiento.
- Apague el grupo electrógeno, espere un minuto y vuelva a comprobar el aceite de motor. Si es necesario, rellene con aceite hasta la marca "F" de la varilla indicadora.

4. Compruebe posibles fugas.

- Compruebe posibles fugas de aceite.
- En caso de una fuga, proceda a repararla y vuelva a comprobar el nivel de aceite.
- Vuelva a montar el panel lateral en la carcasa.
- Vuelva a enroscar los dos tornillos de retención del panel lateral.

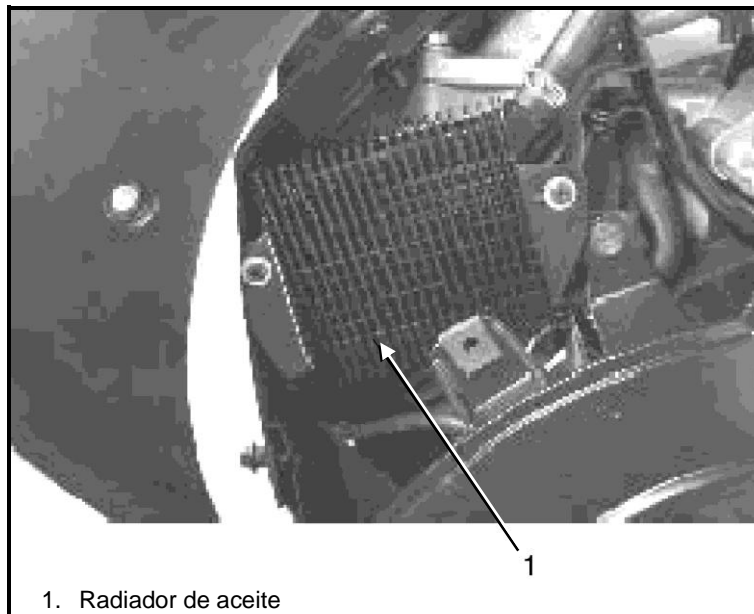
4.1.4 Radiador de aceite RES 18 EC / RES 16 TEC

El radiador de aceite debe inspeccionarse y limpiarse a los intervalos indicados en el programa de mantenimiento. El radiador de aceite debe estar libre de suciedad.

Observe la posición del radiador de aceite en la figura 4.2. El radiador de aceite se encuentra bajo la cubierta del cilindro n.º 2.

Retire el tornillo del soporte superior y afloje los dos tornillos laterales, después levante la cubierta del cilindro.

Limpié el exterior de las aletas del radiador de aceite con un cepillo o con aire comprimido.



1. Radiador de aceite

Figura 4.2: Posición del radiador de aceite

4.1.5 Bujías de encendido

Ajuste la separación de los electrodos de las bujías o sustituya las bujías por otras nuevas si es necesario.

1. Limpie alrededor de los orificios de las bujías para impedir que suciedad o partículas obstructoras penetren en el motor.
2. Retire las bujías y observe su estado. Sustitúyalas si están gastadas o si no parecen reutilizables.
3. Inspeccione la separación de los electrodos de las bujías con una galga de espesores. Ajuste la separación a 0,76 mm doblando con cuidado el electrodo de tierra. Consulte las figuras 4.3 y 4.4.
4. Vuelva a colocar las bujías en la culata. Apriete la bujía a un par de 24,4-29,8 Nm (18-22 lb.-pie).

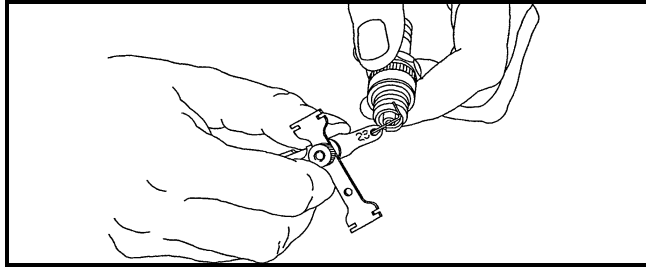


Figura 4.3: Inspección de la separación de los electrodos de la bujía

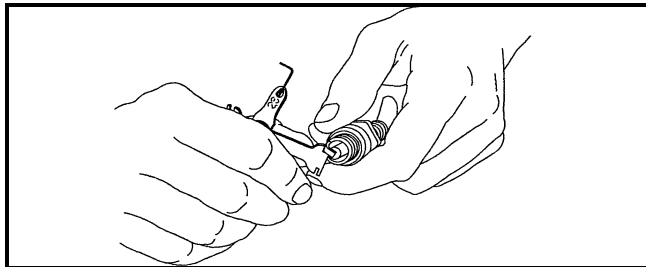


Figura 4.4: Ajuste de la separación de los electrodos de la bujía

4.1.6 Filtro de aire

4.1.6.1. Mantenimiento del filtro del aire RES 9.5 EC / RES 13 EC / RES 12 TEC

4.1.6.1.1. Filtro de aire y prefiltro

El aire de admisión del motor se filtra a través de un elemento recambiable de papel de alta densidad y un prefiltro de espuma empapado en aceite.

Compruebe la ausencia de suciedad o acumulación de residuos alrededor del sistema de filtro de aire. Mantenga esta parte del motor en buenas condiciones de limpieza.

Advertencia: si el motor permanece en funcionamiento mientras que un elemento del filtro de aire está suelto o dañado, corre el riesgo de introducir aire no filtrado y de sufrir deterioro prematuro y, finalmente, averiarse.

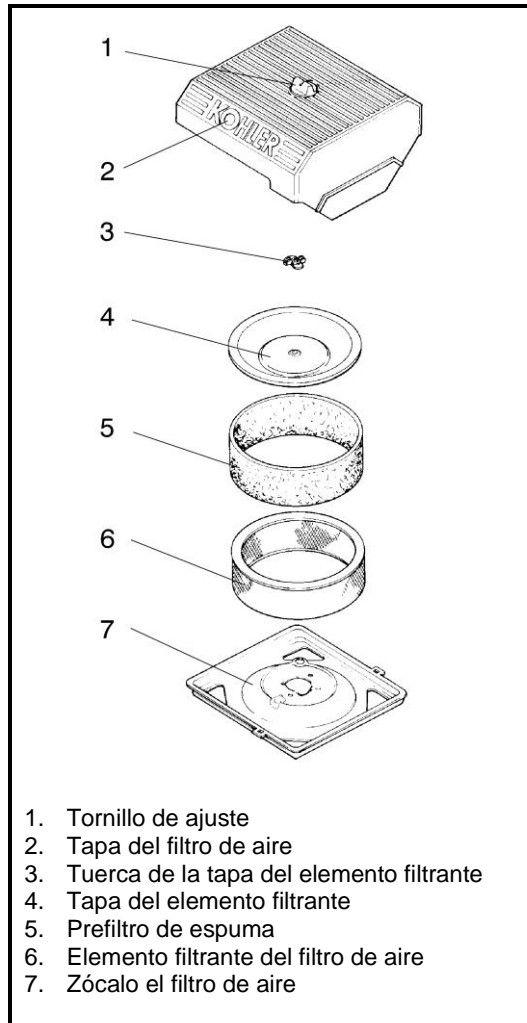


Figura 4.5: Piezas integrantes del filtro de aire

4.1.6.1.1.1. Mantenimiento del prefiltro

Siga los pasos del procedimiento siguiente para limpiar y cambiar el aceite del prefiltro, tal y como se indica en el programa de mantenimiento. Disminuya los intervalos entre las limpiezas y los cambios de aceite del filtro, si las condiciones de uso son muy polvorientas o cargadas de partículas.

1. Abra la puerta de la carcasa
2. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
3. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
4. Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar.
5. Desenrosque el tornillo de ajuste de la tapa, a continuación extraiga la tapa. Extraiga el prefiltro del elemento filtrante de papel. Limpie el prefiltro con un lavado de agua caliente con detergente incorporado. Seque cuidadosamente el prefiltro hasta eliminar por completo cualquier rastro de detergente. Escúrralo para evacuar cualquier exceso de agua (sin retorcerlo). Deje que el prefiltro seque al aire libre.
6. Sature el prefiltro con aceite motor nuevo. Escúrralo para evacuar cualquier exceso de aceite.

Después de limpiar el filtro: consulte "Mantenimiento del elemento filtrante de papel".

7. Coloque el prefiltro en el elemento filtrante de papel.
8. Coloque la tapa del filtro de aire. Atornille el tornillo de ajuste en la tapa.
9. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
10. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.

4.1.6.1.1.2. Mantenimiento del elemento filtrante de papel

Siga los pasos del procedimiento siguiente para cambiar el elemento filtrante de papel, en los intervalos indicados en el programa de mantenimiento. Cambie el elemento filtrante de papel con mayor frecuencia si las condiciones de uso son muy polvorientas o cargadas de partículas.

1. Abra la puerta de la carcasa
2. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
3. Aísle el cargador de la batería de su alimentación eléctrica.
4. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en primer lugar. .
5. Desenrosque el tornillo de ajuste de la tapa, a continuación extraiga la tapa.
6. Quite la tuerca de la tapa del elemento, la tapa del elemento, y finalmente el elemento filtrante de papel con el prefiltro.
7. Separe el prefiltro del elemento filtrante de papel.
Advertencia: no limpie el elemento filtrante de papel con un líquido o aire comprimido, ya que así se pueden eliminar todas las propiedades filtrantes.
8. Cambie el elemento filtrante si está sucio, deformado o deteriorado.
9. Compruebe el zócalo del filtro de aire. Compruebe que está bien fijado y que no está deformado ni deteriorado. Compruebe también que la tapa del elemento filtrante no está deteriorada y que está bien colocada. Si se ha dañado cualquier pieza del filtro del aire, cámbiela.
10. Limpie el zócalo de filtro de aire de depósitos y residuos acumulados. Seque cuidadosamente el zócalo con un trapo para evitar que las partículas caigan en el conducto de admisión. Compruebe que el estado de la junta de caucho garantiza la estanqueidad alrededor de la clavija del filtro del aire, y cámbiela en caso necesario.
11. Coloque el elemento filtrante de papel, el prefiltro, la tapa del elemento, la tuerca de la tapa y finalmente la tapa del filtro de aire. Atornille el tornillo de ajuste en la tapa.
12. Restablezca la alimentación eléctrica del cargador de batería.
13. Conecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el cable negativo (-) en último lugar.

4.1.6.2. Mantenimiento del filtro del aire RES 18 EC / RES 16 TEC

4.1.6.2.1. Filtro de aire

El aire de la admisión del motor se filtra en un elemento recambiable hecho con papel de alta densidad.

Inspeccione el filtro de aire directamente o antes de poner en marcha el grupo electrógeno.

Compruebe que el sistema del filtro de aire no está obstruido y que no hay suciedad acumulada alrededor del mismo. Asegúrese que esta parte del motor se mantiene limpia.

Busque si hay componentes sueltos o dañados. Sustituya todos los elementos dañados del filtro de aire.

Nota: Si se deja funcionar el motor con un componente del filtro de aire suelto o dañado existe el riesgo que entre aire no filtrado en el motor y que este se desgaste prematuramente o incluso se averíe.

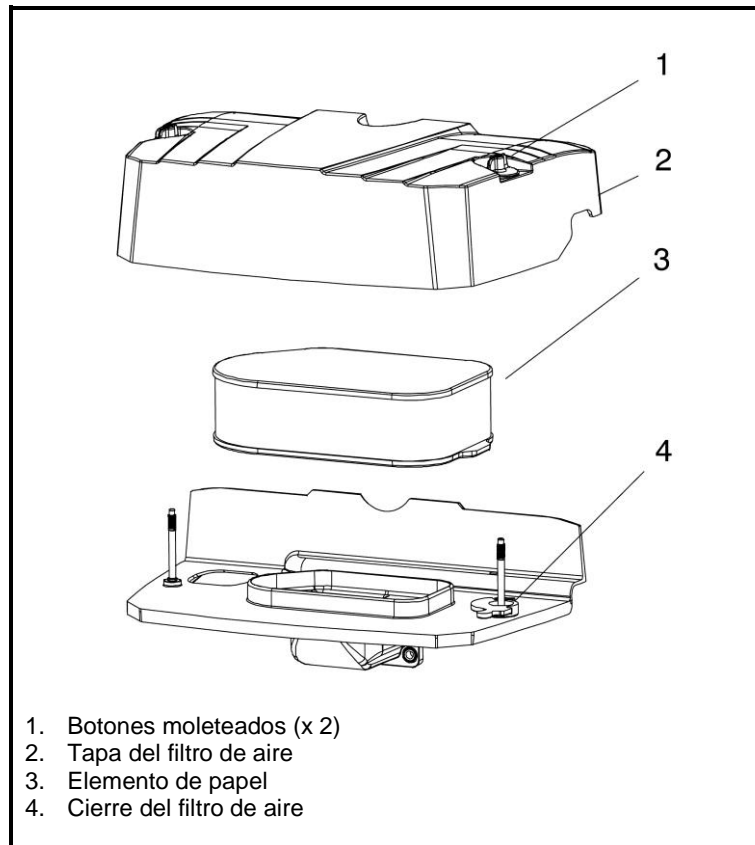


Figura 4.6: Componentes del filtro de aire

4.1.6.2.1.1. Mantenimiento del elemento filtrante de papel

Aplique el procedimiento siguiente para sustituir el elemento de filtro de papel según las recomendaciones del programa de mantenimiento. Sustituya el elemento de filtro de papel más a menudo si las condiciones operativas son muy polvorientas o abundan en partículas en suspensión.

1. Levante el capó del grupo electrógeno.
2. Desenrosque los dos tornillos de retención del panel lateral.
3. Retire el panel lateral de la carcasa.
4. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "APAGADO/REINICIO".
5. Aísle el cargador de baterías de su alimentación eléctrica.
6. Desconecte la batería del arrancador del motor del grupo electrógeno, primero el cable negativo (-).
7. Desenrosque el soporte de botones moleteados de la tapa y retire la tapa.
8. Gire el cierre del filtro de aire en sentido contrario a las agujas del reloj para desbloquearlo y después retire el elemento de filtro de papel.

Nota: No limpie el elemento de filtro de papel con aire comprimido ni líquido, pues eliminaría totalmente las propiedades filtrantes.

9. Compruebe la base y el cierre del filtro de aire. Asegúrese de que está bien sujeto y sin deteriorar.
10. Vuelva a colocar el elemento filtrante de papel en la base del filtro de aire. Asegúrese que el elemento queda plano y correctamente asentado.
11. Gire el cierre del filtro de aire en el sentido de las agujas del reloj sobre el labio moldeado del elemento.
12. Vuelva a montar la tapa de filtro y fíjela con los dos botones moleteados.

4.1.7 Circuito de refrigeración

El ventilador motor aspira el aire de refrigeración a través de las aberturas presentes en los laterales y en el lado de la batería del grupo electrógeno. El ventilador del alternador aspira el aire de refrigeración a través de las aberturas presentes en las paredes laterales del forro. El aire de refrigeración se mezcla con el gas de escape para evacuarse a continuación en la salida de escape. Para evitar cualquier riesgo de daño del grupo electrógeno por causa de precalentamiento, mantenga siempre las aberturas de entrada y salida de aire de refrigeración del forro limpias y exentas de cualquier obstrucción.

Advertencia: no tape las entradas de aire de refrigeración del grupo electrógeno y no monte equipos complementarios por encima, ya que esto podría provocar sobrecalentamiento y graves daños para el grupo.

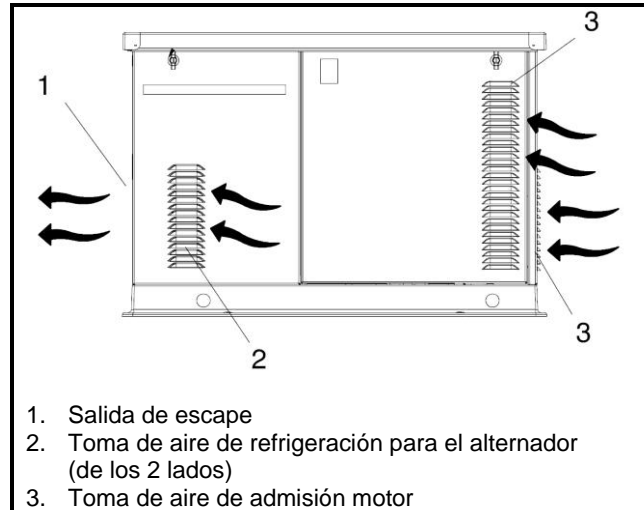


Figura 4.7: Entradas y salidas del aire de refrigeración

4.1.8 Circuito de escape

Retire todas las materias inflamables del perímetro de escape. Se entienden como materias inflamables tanto los materiales de construcción como los entornos naturales.

Respete una distancia mínima de 1,5 m entre las salidas de escape y las hierbas secas, los follajes y todos los materiales inflamables de naturaleza paisajística.

Compruebe regularmente la ausencia de fisuras, fugas y corrosión en los elementos de línea de escape.

- Compruebe las piezas metálicas eventualmente corroídas o rotas y cámbielas según sea necesario.
- Compruebe que la salida de escape está exenta de cualquier obstrucción.

4.1.9 Batería

Cortocircuitos en la batería. Peligro de muerte o lesión grave por causa de explosión.

Un cortocircuito puede provocar lesiones corporales y/o daños materiales. Desconecte la batería antes de cualquier proceso de instalación o mantenimiento del grupo electrógeno. Qúitese las joyas durante el mantenimiento del equipo. Utilice herramientas con mango aislante. Para desconectar la batería, desconecte en primer lugar el cable negativo (-). Para conectar la batería, conecte en último lugar el cable negativo (-). Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería en el borne positivo (+) del solenoide del arranque. No intente provocar un cortocircuito de los bornes para comprobar el estado de la batería.

Limpie la batería y sus cables y ajuste los bornes de acuerdo con las indicaciones del programa de mantenimiento. Para prevenir la corrosión, lleve a cabo las medidas necesarias para que las conexiones eléctricas estén secas y ajustadas a los bornes de la batería. Para tratar una corrosión presente en los bornes de la batería, desconecte los cables de la batería y frote los bornes con un cepillo metálico. Limpie la batería y los cables con una solución de agua y bicarbonato de sodio. Después de la limpieza, enjuague la batería y los cables con agua limpia y séquelos con un trapo seco que no deje pelos.

Limpieza del ácido de la batería. El ácido de la batería constituye un peligro de muerte o lesión grave. El electrolito de las baterías es conductor de electricidad y es corrosivo. Añada en un bidón 500 g de bicarbonato de sodio a 4 l de agua y mezcle la solución de neutralización. Vierta la solución de neutralización sobre las fugas de ácido, y repita la operación hasta que sea evidente que se ha detenido toda reacción química (espumado). Enjuague con agua el líquido resultante de la reacción y seque a continuación la zona tratada.

Conecte los cables de la batería, unte a continuación los bornes con vaselina, grasa o silicona o con cualquier otra grasa no conductora.

4.1.10 Cargador de batería

Ajustar periódicamente todas las conexiones. Este es el único mantenimiento que necesita el cargador de batería.

4.1.11 Protección del circuito

4.1.11.1. Disyuntor de línea

El objeto del circuito del disyuntor de línea es abrir el circuito de salida del generador en caso de fallo del cableado entre el generador y la alimentación eléctrica. La posición del disyuntor de línea se indica en la figura 2.3. En la figura 4.8 siguiente se indican los valores nominales del disyuntor de cada modelo. Si salta el disyuntor, reduzca la carga y reinicie el disyuntor. Si se pone el disyuntor en "OFF", el grupo electrógeno puede funcionar, pero la alimentación eléctrica del generador no suministrará corriente a la carga.

Modelo	Valor nominal del disyuntor (amperios)
RES 9.5 EC	40
RES 13 EC	50
RES 18 EC	70
RES 12 TEC	20
RES 16 TEC	25

Figura 4.8: Disruptores de línea

4.1.11.2. Fusibles

El haz electrónico integra 2 fusibles de 10 A y un 1 fusible de 20 A. Otro fusible de 10 A garantiza la protección del cargador de batería.

Identifique siempre y corrija el origen del fallo que ha causado el fundido del fusible antes de volver a activar el grupo electrógeno. Consulte el apartado 5, "Averías y soluciones", para obtener información detallada sobre las anomalías que provocan el fundido de un fusible. Cambie el fusible fundido por una pieza estrictamente idéntica.

Fusible	Marca	Nº de ref.
Bobinado auxiliar, 20 A	F1	292937
Tarjeta de interfaz relé, 10 A	F2	223316
Controlador, 10 A	F3	223316
Cargador de batería, 10 A	–	223316

Figura 4.9: Fusibles

4.1.12 Proceso de almacenamiento

Siga los pasos del siguiente proceso de almacenaje, si estima que no se utilizará el grupo electrógeno durante un periodo de 3 meses.

Advertencia: arranque el grupo electrógeno, si es posible, al menos una vez al mes.

4.1.12.1. Circuito de engrase

1. Permita el funcionamiento del grupo electrógeno hasta que alcance su temperatura normal de servicio, o al menos durante 15 minutos.
2. Active la parada del grupo electrógeno.
3. Mientras el motor se mantiene caliente, vacíe el aceite de engrase del cárter motor.
4. Realice el llenado del cárter motor con aceite motor. Consulte el apartado 4.1.2.3 para obtener información sobre los aceites admitidos.
5. Active el funcionamiento del grupo electrógeno durante unos minutos, para que se reparta bien el aceite nuevo.
6. Active la parada del grupo electrógeno.

4.1.12.2. Circuito de alimentación de combustible

1. Active el grupo electrógeno.
2. Sin iniciar la parada del grupo electrógeno, corte la alimentación de gas.
3. Deje que el motor del grupo electrógeno se pare por sí mismo.
4. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".

4.1.12.3. Lubricación de cilindros

1. Extraiga las bujías de encendido.
2. Vierta una cucharilla con aceite motor en cada cilindro, a través del agujero de la bujía. Coloque de nuevo las bujías de encendido y coloque los cables en la masa. No vuelva a conectar los cables a las bujías.
3. Utilice el interruptor principal del grupo electrógeno para activar el arranque durante 2 o 3 ciclos de motor y así lubricar los cilindros.

4.1.12.4. Protección del grupo electrógeno

1. Limpie el forro exterior del grupo electrógeno.
2. Aísle del exterior todos los orificios del motor con una cinta adhesiva no porosa.
3. Proteja todas las zonas que deben utilizarse para los contactos eléctricos.
4. Aplique un producto antioxidante en las superficies metálicas al descubierto para protegerlas frente a la corrosión.

4.1.12.5. Batería

Realice el acondicionamiento de la batería para el almacenamiento.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en "OFF/RESET".
2. Desconecte los cables de la batería, el negativo (-) en primer lugar.
3. Limpie la batería. Consulte el apartado 4.1.9 para obtener información sobre el proceso de limpieza.
4. Almacene la batería protegida frente al frío y la humedad.
5. Lleve a cabo el mantenimiento de la carga todos los meses con un cargador de régimen lento.

5. Averías y soluciones

5.1. Introducción

Utilice las tablas siguientes para diagnosticar los problemas más comunes y para solucionarlos. Comience por investigar las causas más simples, como por ejemplo una descarga completa de la batería de arranque del motor, las conexiones eléctricas desajustadas o un disyuntor de circuito abierto. Los diferentes cuadros muestran una lista de los problemas comunes, indican las causas posibles y proponen soluciones apropiadas.

Si, en el presente manual, el proceso no explica cómo corregir el problema, póngase en contacto con el personal autorizado. Actualice el histórico de reparaciones y ajustes efectuados en el equipamiento. Utilice este histórico para ayudar a describir el problema y para llevar cuenta de las operaciones de reparación y ajuste realizadas en el equipamiento.

5.2. Diagnóstico de averías del grupo electrógeno

La figura 5.1 ofrece información detallada sobre determinación de fallos del grupo electrógeno y sus posibles reparaciones. Antes de sustituir cualquier pieza, compruebe que las conexiones eléctricas estén bien apretadas.

Fallo(s)	Posibles(s) causa(s)	Medida(s) correctora(s)
El arrancador del grupo electrógeno no está activado.	<p>Parada por fallo.</p> <p>Batería descargada o agotada.</p> <p>Fusible del cargador de baterías fundido.</p> <p>Polaridad de los terminales de la batería invertida o contactos en mal estado.</p> <p>Fusible del controlador (F3) fundido.</p> <p>Fusible de la tarjeta de interfaz del relé (F2) fundido.</p> <p>El interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición "APAGADO".</p>	<p>Comprobar si hay algún código de fallo en la pantalla del controlador.</p> <p>Comprobar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.</p> <p>Recargar o sustituir la batería.</p> <p>Sustituir el fusible. Contactar con un distribuidor/representante aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el fusible se funde a menudo.</p> <p>Comprobar las conexiones.</p> <p>Sustituir el fusible. Contactar con un distribuidor/representante aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el fusible se funde a menudo.</p> <p>Sustituir el fusible. Contactar con un distribuidor/representante aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el fusible se funde a menudo.</p> <p>Poner el interruptor principal en "MARCHA".</p>
El arrancador acciona el motor del grupo electrógeno pero es difícil o imposible poner en marcha el motor, le falta potencia o funciona irregularmente.	<p>Filtro de aire atascado.</p> <p>Batería descargada o agotada.</p> <p>Contactos de la batería en mal estado.</p> <p>Contacto eléctrico deficiente con los cables de las bujías.</p> <p>Apagada debida a la baja presión del aceite.</p> <p>Presión de alimentación insuficiente.</p> <p>Fallo del motor.</p>	<p>Limpiar o sustituir el filtro de aire.</p> <p>Comprobar la alimentación eléctrica del cargador de baterías.</p> <p>Recargar o sustituir la batería.</p> <p>Limpiar y reapretar los terminales de la batería.</p> <p>Inspeccionar los cables de la bujía</p> <p>Comprobar el nivel del aceite.</p> <p>Inspeccionar el suministro de gas y las válvulas de solenoide.</p> <p>Contactar con un agente aprobado.</p>
No hay salida de CA	<p>Disruptor de CA en posición "OFF".</p> <p>Disruptor de CA desconectado después de una sobrecarga.</p> <p>Disruptor de CA desconectado después de un cortocircuito.</p> <p>Fusible de la bobina auxiliar (F1) fundido.</p>	<p>Poner el disruptor en "ON".</p> <p>Reducir la carga del grupo electrógeno.</p> <p>Contactar con un agente aprobado para proceder a las operaciones de mantenimiento.</p> <p>Sustituir el fusible. Contactar con un agente aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el fusible se funde a menudo.</p>
Suministro eléctrico insuficiente o caída de voltaje excesiva	<p>Grupo electrógeno sobrecargado.</p>	<p>Reducir la carga.</p>
El grupo electrógeno deja de funcionar de repente.	<p>Apagada debida a la baja presión del aceite.</p> <p>Apagada relacionada con el combustible.</p> <p>Apagada por superar el número de ciclos de arranque</p> <p>Fusible del controlador (F3) fundido.</p> <p>Apagada debido a sobrevelocidad.</p> <p>El interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición "APAGADO/REINICIO".</p> <p>Se ha recibido un comando de paro desde un interruptor remoto normal/de reserva.</p> <p>Fallo del motor.</p> <p>Fusible de la bobina auxiliar (F1) fundido.</p>	<p>Comprobar el nivel del aceite.</p> <p>Comprobar la alimentación de combustible.</p> <p>Reiniciar el controlador. Si vuelve a producirse el mismo fallo, contactar con un agente aprobado.</p> <p>Sustituir el fusible. Si el fusible vuelve a fundirse, contactar con un agente aprobado.</p> <p>Reiniciar el controlador. Si vuelve a producirse el mismo fallo, contactar con un agente aprobado.</p> <p>Poner el interruptor en la posición adecuada ("MARCHA" o "AUTO").</p> <p>Comprobar la posición del dispositivo de control remoto.</p> <p>Contactar con el distribuidor/representante.</p> <p>Sustituir el fusible. Contactar con un distribuidor/representante aprobado para proceder a las tareas de mantenimiento si el fusible se funde a menudo.</p>

Figura 5.1: Tabla general de determinación de fallos

5.3. Códigos de fallo

El controlador ADC (Advanced Digital Control) muestra los códigos de fallo para ayudar a diagnosticar las averías. Los códigos de fallo utilizados, su descripción y el procedimiento para su solución se detallan en el cuadro 3.5.

Identifique y solucione la causa del origen del fallo. Reinicie el controlador tras una parada por detección de fallo. Consulte el apartado 3.5.1.

5.4. Diagnóstico de averías del controlador ADC

Las figuras 5.2 y 5.3 proporcionan información detallada sobre determinación de fallos de los controladores ADC 2100 y ADC-RES (Controlador Digital Avanzado) y sus posibles reparaciones.

Fallo(s)	Posibles(s) causa(s)	Medida(s) correctora(s)
LED del controlador apagados	El controlador no recibe corriente.	<p>La pantalla del controlador se activará automáticamente cuando se reciba un comando de puesta en marcha remoto o cuando se ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en "MARCHA". Consulte la sección 3.6.</p> <p>Colocar el conectador en la posición de modo de alimentación permanente en el controlador, si es necesario.</p> <p>Sustituir el fusible. Si el fusible vuelve a fundirse, contactar con un agente aprobado.</p> <p>Comprobar las conexiones.</p> <p>Comprobar la batería y el cargador de baterías del grupo electrógeno. Consulte la figura 5.4.</p>
	El conectador de modo de alimentación permanente no está en su sitio y no se ha hecho funcionar el grupo electrógeno durante al menos 48 horas.	
	El fusible del controlador (F3) se ha fundido.	
	Voltaje de la batería insuficiente o inexistente.	
	El interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición "APAGADO/REINICIO".	Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "AUTO" o "MARCHA".
	El interruptor principal del grupo electrógeno está en "AUTO" pero no se ha recibido ningún comando de puesta en marcha desde la última vez que se reinició el controlador.	No se precisa ninguna acción (consulte la sección 3.1). La pantalla del controlador se activará cuando se reciba un comando de puesta en marcha remoto o cuando se ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en "MARCHA". Use el interruptor remoto para poner en marcha el grupo electrógeno y activar la pantalla de controlador, si es necesario.

Figura 5.2: Tabla de determinación de fallos del controlador ADC 2100

Fallo(s)	Posibles(s) causa(s)	Medida(s) correctora(s)
LED del controlador apagados	El controlador no recibe corriente.	<p>Sustituir el fusible. Si el fusible vuelve a fundirse, contactar con un agente aprobado.</p> <p>Comprobar las conexiones.</p> <p>Comprobar la batería y el cargador de baterías del grupo electrógeno. Consulte la figura 5.4.</p> <p>Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición "AUTO" o "MARCHA".</p> <p>La pantalla del controlador se activará cuando se reciba un comando de puesta en marcha remoto o cuando se ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en "MARCHA". Use el interruptor remoto para poner en marcha el grupo electrógeno y activar la pantalla de controlador, si es necesario. Consulte la sección 3.6.</p> <p>Los controladores con versión del código de aplicación 1.13 o superior se pueden configurar para habilitar o deshabilitar el modo de reposo. Consulte las instrucciones en la figura 2.39.</p>
	El fusible del controlador (F3) se ha fundido.	
	Voltaje de la batería insuficiente o inexistente.	
	El interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición "APAGADO/REINICIO".	
	El controlador está en modo de reposo. Consulte la sección 3.6.2.	

Figura 5.3: Tabla de determinación de fallos del controlador ADC-RES

5.5. Diagnóstico de averías del cargador de batería

Utilice los pilotos del LED del cargador de batería y el cuadro 5.4 para diagnosticar las anomalías de funcionamiento del cargador de batería.

Problema(s)	Causa(s) posible(s)	Solución(es)
El LED verde "ON" apagado, no hay tensión de salida	Sector 230 V CA ausente Disyuntor o fusible de arriba abierto Fusible FS (interno) defectuoso	Compruebe el sector y el estado de las protecciones. Compruebe el fusible interno FS (1A-T)
Tensión de salida inusualmente baja, cargador en funcionamiento	En una batería que ha sufrido una descarga completa, el cargador está en limitación de intensidad.	Control de tensión del cargador con batería desconectada → 13,2 V CC Espere a que se recargue la batería (la tensión debe aumentar progresivamente) Compruebe el estado de la batería.
La batería está descargada ➤ Sector presente ➤ Cargador en funcionamiento	Fusible F2 defectuoso	Compruebe la conexión de la batería (polaridades + / -). Cambie el fusible F2 (5A-T) Si el problema persiste, cambie el cargador.
El comando "precalentamiento" no funciona (el LED amarillo "PRE" no se enciende)	Conector C27 mal conectado	Compruebe el potencial del borne central del conector C27: debe ser de +12Vdc con respecto al mínimo.

Figura 5.4: Cuadro de diagnóstico de las averías del cargador de batería

6. Declaración de conformidad "C.E."

Nombre y dirección del fabricante: SDMO, 12 bis rue de la Villeneuve, CS 92848, 29228 BREST CEDEX 2, FRANCIA

Descripción del equipo	Grupo electrógeno
Marca	SDMO
Tipo	RES9.5EC – RES13EC – RES18EC RES12TEC – RES16TEC

G. Le Gall, representante autorizado del fabricante, declara que el producto cumple las directivas europeas siguientes:
 2006/42/CE / Directiva de máquinas.
 2006/95/CE / Directiva de baja tensión.
 2004/108/CE / Directiva de compatibilidad electromagnética.
 2000/14/CE / Directiva relativa a las emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

Por la directiva 2000/14/CE
 Organismo notificado:
 CETIM
 BP 67 F60304 – SENLIS.
 Procedimiento de puesta a punto: Anexo VI.

Tipo	RES9.5EC	RES13EC	RES18EC	RES12TEC	RES16TEC
Nivel de potencia acústica garantizado (Lwa): dB(A).	87	89	90	89	90
P asignada: kW (GLP)	7.5	10.5	14	9.3	12.9

05/2010 - G. Le Gall

