

# MANUAL DE INSTRUÇÕES PROFISSIONAL

CENTRAL DIGITAL CEM7P



**HIMOINSA**

## ÍNDICE

- 3** 1. Introdução
- 6** 2. Parte dianteira do módulo de visualização
- 9** 3. Modos de funcionamento
- 11** 4. Operação
- 23** 5. Entradas e saídas da central CEM7P
- 33** 6. Alarmes da central CEM7P
- 52** 7. Manutenção
- 56** 8. Protocolo motor J1939
- 58** 9. Opções (expansões)
- 61** 10. Anexo I: tabela de parâmetros
- 78** 11. Anexo II: ecrãs da central CEM7P
- 96** 12. Anexo III: dimensões, ligações e mecanização
- 103** 13. Anexo IV: comunicações CAN



# 1. INTRODUÇÃO

A central CEM7P é um equipamento de controlo de alimentação através de grupos geradores em paralelo. A central é composta por 2 módulos diferentes:

- **Módulo de visualização.** O módulo de visualização encarrega-se de realizar as tarefas informativas do estado do dispositivo, assim como de permitir a atuação do utilizador; através do módulo de visualização, o utilizador pode comandar a central, assim como programar e configurar o seu funcionamento. Através do módulo de visualização, acede-se a um histórico dos 10 últimos erros registados da central.
- **Módulo de medidas.** O módulo de medidas encarrega-se de realizar as tarefas de supervisão e controlo da central. O dito módulo situa-se no fundo do painel para diminuir a cablagem e, assim, aumentar a imunidade da central face ao ruído eletromagnético. Todos os sinais, sensores e atuadores são ligados por cabo ao módulo de medidas. (ver ilustrações do anexo III)

## NOTA

---

É possível acrescentar, como opção, ao módulo de medidas um módulo de Relógio Programador que lhe permite executar funções de arranque, bloqueio e manutenção programada. Do mesmo modo, o módulo de Relógio Programador permite ampliar a capacidade do histórico de erros.

---



## 1.1 MÓDULO DE MEDIDAS

O módulo de medidas proporciona as seguintes características do sinal elétrico, tanto da gerada como da própria rede:

- Tensão fase-neutro do grupo
- Tensão fase-fase do grupo
- Intensidade das fases do grupo
- Intensidade do neutro do grupo
- Tensão fase-neutro do busbar
- Tensão fase-fase do busbar
- Intensidade da fase 1 do busbar
- Frequência
- Potências ativa, aparente e reativa
- Fator de potência e cosseno de phi
- Energia instantânea (kWh) e acumulada (dia, mês e ano) com a opção relógio programador
- THD (distorção harmónica) de tensões e intensidades
- Harmónicos até ordem 20

O módulo de medidas proporciona as seguintes características do motor:

### 1. Entradas de alarme do motor:

- Reserva de combustível
- Pressão do óleo
- Temperatura da água
- Nível de água
- Paragem de emergência (seta de paragem)

### 2. Entradas analógicas do motor:

- Nível do combustível
- Pressão
- Temperatura
- Entrada configurável (Temperatura do óleo)
- Tensão do alternador carga-bateria

3. Entradas configuráveis; a placa de medidas possui 5 entradas que podem ser programadas para realizar as seguintes funções:

- Inaptação do arranque
- Arranque externo
- Habilitação paralelo
- Funcionamento forçado
- 5 alarmes programáveis
- Confirmação de contactor de grupo
- Seleção de 2 conjuntos de parâmetros alternativos
- Corte de preaquecimento

### 4. Estatísticas do motor:

- Horas de funcionamento
- Número de arranques

5. O módulo de medidas comanda as seguintes funções do motor:

- Preaquecimento
- Paragem
- Arranque
- Resistência de aquecimento
- Bomba de transferência de combustível
- Ativação do alternador

O módulo de medidas possui saídas que permitem monitorizar o estado da central:

- Motor arrancado
- Alarme da central
- 5 saídas programáveis que monitorizam o estado dos alarmes da central ou as entradas de estado do motor

O módulo de medidas comanda as saídas de relé para realizar a:

- Ativação do contactor do grupo (2 relés).
- Proteção eletrónica
- Ativação de bomba de transferência de combustível.

O módulo de medidas comunica com a eletrónica do motor através do protocolo J1939.



A ligação do módulo de medidas e do módulo de visualização realiza-se através de um bus de comunicações CAN, o que permite a interligação de módulos adicionais, por meio do qual se garante a escalabilidade da central.

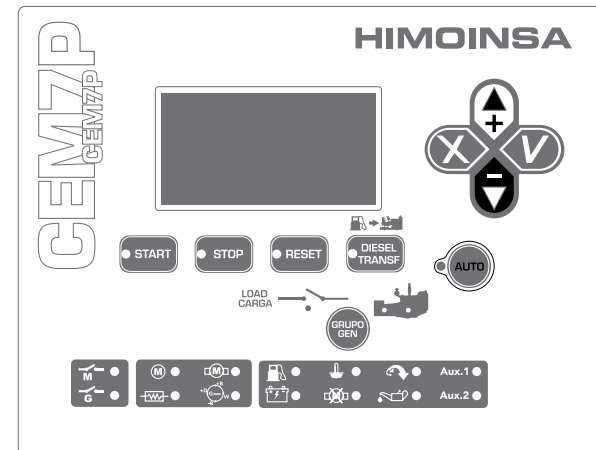
Os seguintes módulos adicionais poderão ser adicionados como opções através do bus CAN:

- Dispositivo do relógio programador
- Dispositivo do telessinal
- Display repetitivo
- Dispositivo do telecontrolo
- Dispositivo painel anunciador
- CAN/USB
- CAN/232 + MODEM LINHA
- CAN/232 + MODEM GSM
- CAN/232 + MODEM GSM/GPS POSICIONADOR
- CAN/485 (MODBus)
- C2LAN
- C2LAN (MODBUS IP)
- C2LAN SNMP
- Módulo CCPT100 expansão das entradas analógicas.



## 2. PARTE DIANTEIRA DO MÓDULO DE VISUALIZAÇÃO

O módulo de visualização possui um ecrã retroiluminado e vários leds para a monitorização do estado da central. Do mesmo modo, possui teclas que permitem ao utilizador comandar e programar a central.



**Fig.1**  
Interface da central

### 2.1 INTERFACE DA CENTRAL

1. Ecrã retroiluminado de 4 linhas por 20 dígitos.

#### NOTA

**O display entra no modo de baixo consumo (retroiluminação apagada) decorridos 10 minutos sem que se detete qualquer pressão no teclado.**

2. Botões de pressão da central

- Botões de pressão do modo de trabalho da central
- Botões de pressão de comando da central
- Botões da interface do utilizador
- Botão de ativação do contactor de grupo

3. Leds de estado

- Leds de estado MOTOR
- Leds de ALARMES
- Leds de estado dos CONTACTORES



## 2.2 BOTÕES DE PRESSÃO DA CENTRAL

### 2.2.1 BOTÕES DE PRESSÃO DE MODOS DE TRABALHO DA CENTRAL



**Modo automático:** A central monitoriza o estado do grupo e gere o seu funcionamento e o das entradas programáveis.

**Modo manual:** A central é comandada pelo utilizador.

**LED fixo:** modo automático ativo.

**LED intermitente:** Modo automático bloqueado.

**LED apagado:** modo manual ativo.

### 2.2.2 BOTÕES DE PRESSÃO DE COMANDO DA CENTRAL



**Botão de arranque do motor (apenas no modo manual).**

Gere o arranque com uma única pressão.

**Led fixo:** Motor em arranque.



**Botão de pressão de paragem de motor (apenas modo manual).**

A primeira pressão para o motor, a que se segue um ciclo de arrefecimento.

A segunda pressão para o motor imediatamente.

**Led fixo:** motor a parar (com ou sem arrefecimento)



**Botão de pressão de reset de alarmes.**

Permite a notificação de alarmes por parte do utilizador.

**Led intermitente:** alarmes pendentes de notificação

**Led fixo:** alarmes ativos



**Botão de pressão da bomba de transferência de combustível.**

No modo de funcionamento manual da bomba de transferência de combustível, ativa a bomba se o nível de combustível se situar abaixo do limite programado.

**Led fixo:** bomba de transferência de combustível ativa.

## 2.2.3 BOTÕES DA INTERFACE DO UTILIZADOR



**Validar (V).** Entra nos menus e valida os dados introduzidos.

**Cancelar (X).** Retrocede nos menus e anula a introdução de dados.

**Aumentar (+).** Avança na seleção de ecrãs de visualização, na seleção de menus de manutenção e aumenta os valores de programação.

**Diminuir (-).** Retrocede na seleção de ecrãs de visualização, na seleção de menus de manutenção e diminui os valores de programação.

### 2.2.4 BOTÕES DE PRESSÃO DE CONTACTORES






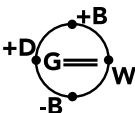
**Contactora de grupo**

Comuta para o contactora de grupo (apenas modo manual).









## 2.3 LEDS DE ESTADO

### 2.3.1 LEDS DE ESTADO DO MOTOR

	Motor arrancado	<b>Fixo:</b> Detetado motor arrancado. <b>Apagado:</b> motor parado.
	Preaquecimento	<b>Fixo:</b> Preaquecimento do motor ativo. <b>Apagado:</b> Preaquecimento do motor desativado.
	Arranque do motor	<b>Fixo:</b> Arranque do motor ativo. <b>Apagado:</b> Arranque do motor desativado.
	Estado do alternador da carga da bateria	<b>Fixo:</b> Com o motor arrancado, deteta-se a tensão do alternador da carga da bateria. <b>Apagado:</b> Motor parado ou motor arrancado sem tensão do alternador da carga da bateria.

### 2.3.2 LEDS DE ALARMES



	Reserva de combustível	
	Nível da bateria	
	Alta temperatura	<b>Fixo:</b> alarme por sensor analógico
	Falha de arranque	<b>Intermitente:</b> alarme por sensor digital
	Sobrevelocidade	<b>Apagado:</b> sem alarme
	Pressão de óleo baixa	
<b>Aux.1</b>	Aux 1	
<b>Aux.2</b>	Aux 2	

## NOTA

Para mais detalhes, consulte a secção dedicada aos Alarmes

### 2.3.3 LEDS DE ESTADO DOS CONTACTORES

A simbologia referente a M e G que aparece na parte dianteira da central só aparecerá ativa quando estiver ligada uma central de comutação.

	Estado do contactor de rede	<b>Fixo:</b> contactor ativo <b>Intermitente:</b> contactor em fase de ligação/desconexão
	Estado do contactor de grupo	<b>Apagado:</b> contactor desligado

## 2.4 PALAVRAS-PASSE

A central CEM7P conta com 2 níveis de palavra-passe de 4 dígitos que protegem de acessos não autorizados. Os distintos níveis de acesso são os seguintes:

- **Utilizador** (valor predefinido da palavra-passe: 1111). O nível de acesso do utilizador permite entrar no menu principal da central CEM7P.
- **Manutenção** (valor predefinido da palavra-passe: 1911). O nível de acesso de manutenção permite entrar na opção de programação de Parâmetros do menu principal.

As palavras-passe da central CEM7P são personalizáveis pelo utilizador a partir do menu principal. Um utilizador pode configurar tanto a palavra-passe do seu nível de acesso como as palavras-passe de nível inferior.

## NOTA

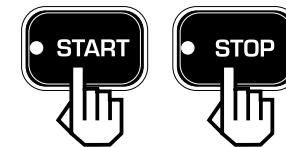
Para introduzir uma palavras-passe, ver Anexo II: introdução de palavras-passe



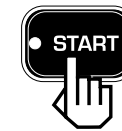
## 3. MODOS DE FUNCIONAMENTO

### 3.1 MODO MANUAL

No modo manual, a central é comandada pelo utilizador através do painel dianteiro do módulo de visualização. O utilizador pode arrancar e parar o motor pressionando as teclas de START e STOP, respetivamente.



A pressão da tecla START inicia a operação de arranque do motor. A pressão da tecla STOP inicia a operação de paragem do motor com arrefecimento; uma segunda pressão da tecla STOP para imediatamente o motor sem aguardar pelo tempo de arrefecimento.



x 1 clique  
COM arrefecimento

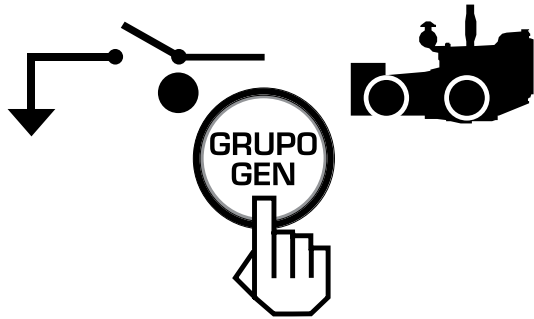
x 2 (duplo clique)  
SEM arrefecimento

#### NOTA

No modo manual, as proteções da central permanecem ativas, podendo gerar alarmes que provoquem a paragem do motor. No modo manual, a central não satisfaz as condições de arranque (programadas, por sinal externo) que possa ter programadas.



Da mesma forma, a ativação do contactor de grupo é efetuada premindo a tecla GROUP/GEN.




A ativação do contactor de grupo está condenada a que o motor esteja arrancado e proporcione um sinal elétrico estabilizado.

#### NOTA

A ativação do contactor de grupo no modo manual com tensão no BUSBAR e o modo paralelo habilitado (tabela Paralelo, parâmetro 1 ou tabela Programações, parâmetro 24) só é efetuada se forem cumpridas as condições de sincronização em amplitude, frequência e fase (tabela Paralelo, parâmetros 2, 3 e 4).

### 3.2 MODO AUTOMÁTICO

No modo automático , a supervisão da instalação é gerida pela central. No caso de determinadas circunstâncias que podem ser programadas, a central arranca o grupo para o abastecimento da instalação.

Como condições programáveis de arranque de grupo e ativação de contactor de grupo, temos:

- Arranque externo (tabela Programações, parâmetro 10)
- Arranque programado por horário
- Sinal funcionamento forçado (tabela Programações, parâmetro 12 e tabela Regulações, parâmetro 25)
- Número mínimo de grupos que devem estar em funcionamento (tabela Paralelo, parâmetro 50)
- Potência fornecida pelos grupos em funcionamento (tabela Paralelo, parâmetro 7)

Como condições programáveis de arranque de grupo sem ativação de contactor, temos:

- Aviso de tarificação (tabela Programações, parâmetro 7)

Da mesma forma, no modo automático, é permitida a gestão de arranques através do uso de dispositivos externos, (PC, MODEM, módulos visualizadores ou centrais de comutação).

### 3.3 BLOQUEIO DO MODO DE FUNÇÃO

Premindo as teclas AUTO OU MAN durante 5 segundos, ativa-se o bloqueio de modo. Este estado da central é indicado pela intermitência da tecla do modo atualmente ativo. Para desativar o bloqueio do modo e permitir o funcionamento normal da central, é necessário pressionar a tecla associada ao modo ativo durante 5 segundos.



5"



Bloqueio



5"



Desbloqueio



## 4. OPERAÇÃO

### 4.1 ARRANQUE DO MOTOR

Face a uma condição de ativação da central, procede-se à seguinte operação de arranque do motor:

1. **Arranque diferido.** Uma vez detetada uma condição de ativação, é possível programar um tempo de atraso (tabela Tempos, parâmetro 3) antes de continuar o procedimento de arranque do motor no modo de funcionamento automático (entrada AE)

2. **Preaquecimento do motor (PR).** A central ativa a saída de preaquecimento (PR) durante o tempo programado (tabela Tempos, parâmetro 4). A centralina permite a programação de uma temperatura (tabela Tempos, parâmetro 48) do sensor de refrigerante que interrompe o processo de preaquecimento, passando a realizar o arranque do motor.

3. **Habilitação do arranque do motor (ativação de positivo de contacto).** A habilitação de arranque do motor (ativação do positivo de contacto) realiza-se através da saída PC do módulo de medidas. A saída admite uma configuração de Paragem por Desexcitação (ativação da saída durante funcionamento do motor) ou por Paragem por Excitação (pressão durante a paragem do motor —tabela Tempos, parâmetro 12—). O modo de funcionamento da saída de habilitação é configurável (tabela Regulações, parâmetro 18).

4. **Arranque do motor (ARR).** Durante um tempo máximo (tabela Tempos, parâmetro 5), ativa-se a saída de arranque do módulo de medidas esperando detetar pelo menos uma das condições de arranque programadas. As possíveis condições de arranque do motor são:

- **Tensão do gerador** (tabela Regulações, parâmetro 19). Considera-se que o motor arrancou quando se supera uma determinada tensão do gerador (tabela Limiares, parâmetro 20).
- **Tensão do alternador** (tabela Regulações, parâmetro 20). Considera-se que o motor arrancou quando se supera uma determinada tensão de alternador da carga da bateria (tabela Limiares, parâmetro 21).
- **Frequência de pickup** (tabela Regulações, parâmetro 21). Considera-se que o motor arrancou quando se supera uma determinada frequência de pickup (tabela Limiares, parâmetro 22). Para ativar o cálculo do pickup através da coroa do motor, deve introduzir-se o



número de dentes da coroa do volante do motor (tabela Limiaries, parâmetro 24); no caso do número de dentes da coroa do volante motor ser zero, a frequência do pickup é calculada através das frequências do gerador segundo a relação 50 Hz/1500 rpm, 50 Hz/3000 rpm ou 60 Hz/1800 rpm (tabela Regulações, parâmetro 26).

- **Sinal de Baixa Pressão do Óleo** (tabela Regulações, parâmetro 22). Devido às suas características, não é aconselhável utilizar o sinal de Baixa Pressão do Óleo para a detecção do motor a trabalhar; contudo, o seu uso é aconselhável como proteção para evitar um novo arranque, estando já o motor em funcionamento. Exceções a esta detecção do motor arrancado são os motores SCANIA e os sensores que possuem alimentação própria.

Se durante o tempo programado não se detetar o arranque do motor, a central espera durante um período de tempo (tabela Tempos, parâmetro 2) antes de voltar a tentar um novo arranque. Uma vez excedido um determinado número de entradas em funcionamento sem detetar qualquer condição de arranque (tabela Tempos, parâmetro 1), a central ativa o alarme de Falha do Arranque.

Durante o arranque, ocorre a excitação do alternador da carga da bateria através da saída D+ durante um tempo (tabela Tempos, parâmetro 8). Uma vez finalizada a excitação do alternador, o módulo de medições supervisiona o correto funcionamento do alternador da carga da bateria. Caso de detete uma falha do alternador da carga da bateria, ativa-se o alarme de Falha do Alternador (tabela Alarmes, parâmetro 10).

5. **Estabilização do gerador.** Uma vez detetada qualquer condição de arranque, a central espera um tempo fixo de estabilização do sinal do gerador antes de iniciar a supervisão da qualidade do sinal do gerador.

6. **Condição nominal.** Uma vez alcançada a estabilização do motor, passa-se para o estado de verificação do sinal do gerador. Neste estado, avalia-se a qualidade do sinal produzido pelo grupo (níveis de tensão, frequência...).

## EXEMPLO PRÁTICO DA OPERAÇÃO DE ARRANQUE

### NOTA

É aconselhável, antes do início do ciclo de arranque, que o magnetotérmico geral do grupo se encontre na posição de desativado (OFF).

### OPERAÇÃO

Ao pressionar o botão de pressão de START, inicia-se o ciclo de arranque, indicado pelo led aceso do botão de pressão START. Ao mesmo tempo, se o motor dispõe de vela de preaquecimento, ativa-se a saída PR, acendendo-se o led correspondente ( $\overline{PR}$ ), durante o tempo programado. (1)

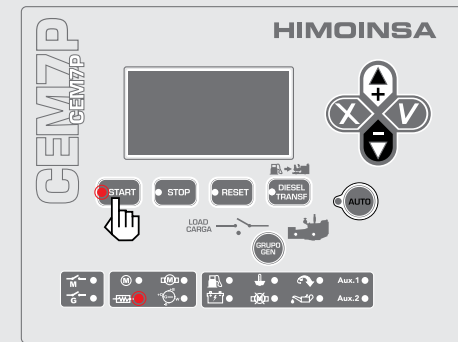


Fig.1

Uma vez decorrido o tempo, desativa-se a saída PR, apagando-se o dito led ( $\overline{PR}$ ) e ativa-se imediatamente a saída PC positivo de contacto e 0,5" depois a saída ARR indicada com a iluminação do led ( $\overline{ARR}$ ), esta saída permanece ativada até detetar qualquer condição do motor arrancado. (2)

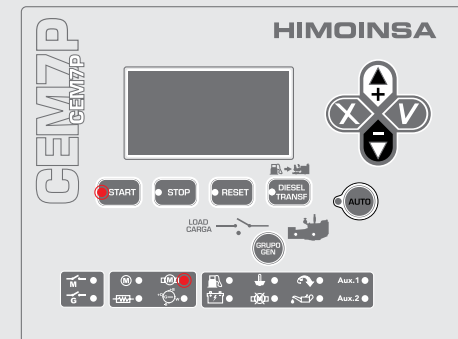


Fig.2



Uma vez detetado o motor arrancado, acende-se o led (M), dando por concluído o ciclo de arranque e apagando-se o botão de pressão START. (3)

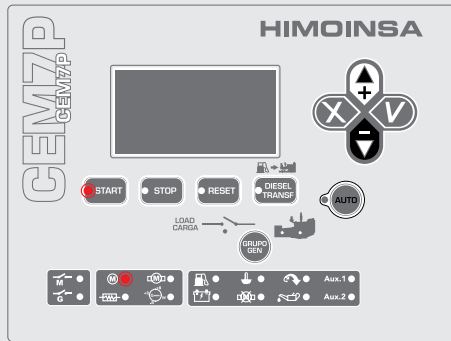


Fig.3

O led correspondente à tensão do alternador da carga da bateria (+P<sub>G</sub>-B<sub>w</sub>) acende-se quando o valor da tensão proporcionado pelo alternador supera o limiar de tensão programado por defeito. (4)

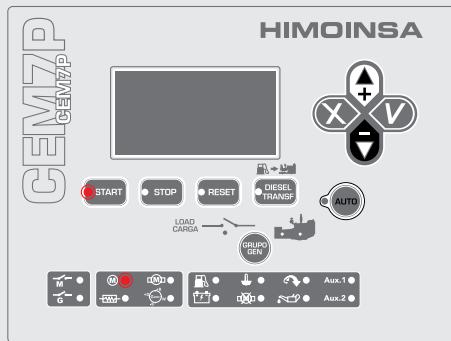


Fig.4

Se, durante o ciclo de arranque, não se detetar condição de motor arrancado depois de 5", a saída ARR desativa-se e apaga-se o led correspondente (M). Posteriormente, de forma automática, a central inicia uma nova tentativa de arranque, repetindo um novo ciclo sem necessidade de pressionar START (por defeito 4 ciclos). Esgotadas as tentativas sem conseguir arrancar o motor, a central mostra-nos no ecrã o alarme (FALHA DO ARRANQUE). (5)

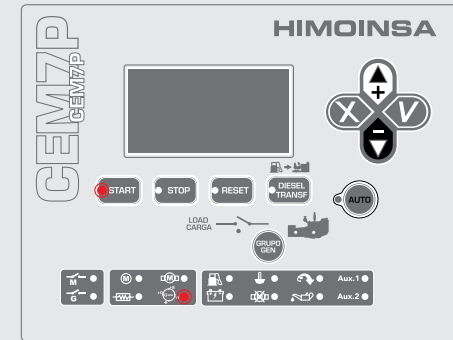


Fig.5

Para interromper o ciclo de arranque, basta pressionar o botão de pressão STOP

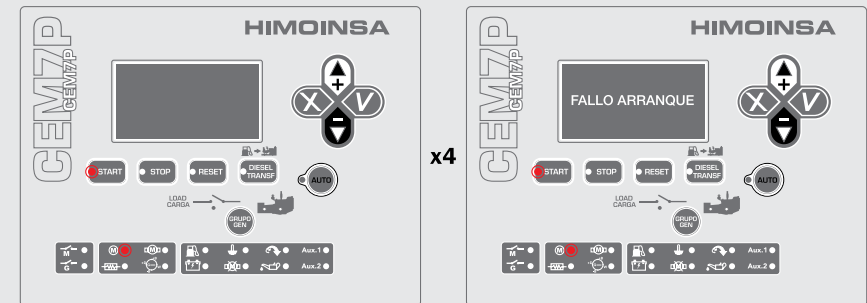


Fig.6

#### NOTA

Apresenta-se no display um ecrã do estado do motor, onde se visualiza o estado do mesmo durante a operação de arranque. A dita sequência é:

- Grupo: Parado
- Grupo: Em arranque
- Grupo: Arrancado
- Grupo: Estabilizado
- Grupo: Em carga

#### NOTA

O arranque num sistema automático através do relógio do programador, sinal externo, etc., efetua-se seguinte o mesmo processo que o arranque de forma manual.



## 4.2 PARAGEM DO MOTOR

O processo de paragem do motor no modo automático efetua-se segundo a seguinte operação:

1. **Arrefecimento do motor.** Uma vez livre de carga, o motor continuará em funcionamento durante um tempo de arrefecimento (tabela Tempos, parâmetro 11). Face a determinadas situações, podem configurar-se os alarmes (tabela Alarmes, parâmetros 3, 6, 9...) da central para realizar uma paragem sem arrefecimento do motor.

2. **Paragem do motor.** Uma vez decorrido o tempo de arrefecimento do motor, ativa-se ou desativa-se a saída PC do módulo de medidas em função da configuração programada (tabela Regulações, parâmetro 18). Como condição de paragem do motor, é possível selecionar:

- **Tensão do gerador** (tabela Regulações, parâmetro 19). Considera-se que o motor está parado, quando a tensão do gerador é inferior ao limiar de arranque (tabela Limiaries, parâmetro 20).
- **Tensão do alternador** (tabela Regulações, parâmetro 20). O motor é considerado parado quando a tensão do alternador da carga da bateria é inferior ao limiar de arranque (tabela Limiaries, parâmetro 21).
- **Frequência de pickup** (tabela Regulações, parâmetro 21). O motor é considerado parado quando a frequência de pickup é inferior ao limiar de arranque (tabela Limiaries, parâmetro 22). Para ativar o cálculo de pickup através da coroa do motor, deve introduzir-se o número de dentes da coroa do volante motor (tabela Limiaries, parâmetro 24); no caso de o número de dentes da coroa volante motor ser zero, a frequência do pickup é calculada através das frequências do gerador segundo a relação 50 Hz/1500 rpm, 50 Hz/3000 rpm ou 60 Hz/1800 rpm (tabela Regulações, parâmetro 26).
- **Sinal de Baixa Pressão do Óleo** (tabela Regulações, parâmetro 22). A condição de Baixa Pressão do Óleo utilizada para a deteção de paragem considera o motor parado quando se deteta o sensor fechado. Exceções a esta deteção de paragem do motor são os motores SCANIA e os sensores que possuem alimentação própria.

Para validar a paragem do motor, devem detetar-se todas as condições de paragem programadas durante um intervalo de tempo (tabela Alarmes, parâmetro 71). Se, durante 90 segundos, se continuar a detetar alguma condição do motor em funcionamento, ativa-se o alarme de Falha da Paragem.

## EXEMPLO PRÁTICO DA OPERAÇÃO DE PARAGEM

### NOTA

Antes de iniciar o ciclo de paragem, é aconselhável colocar o magnetotérmico geral do grupo na posição de desativado (OFF).

A paragem do grupo pode ser realizada de várias formas:

1. **Manual:** pressionando o botão de pressão STOP uma vez. Para efetuar uma paragem com ciclo de arrefecimento.
2. **Manual:** pressionando o botão de pressão STOP duas vezes. Para efetuar uma paragem sem ciclo de arrefecimento.
3. Colocando a **chave de ativação** do quadro na posição "O". Para efetuar uma paragem sem ciclo de arrefecimento.
4. **Automática:** depois de se desativar a ordem que o fez arrancar de forma automática e efetuando desta forma uma paragem com arrefecimento.

### SEQUÊNCIA:

Pressionamos o botão de pressão de STOP uma vez e inicia-se o ciclo de paragem com arrefecimento do motor. Este é indicado com a iluminação do botão de pressão STOP (1)

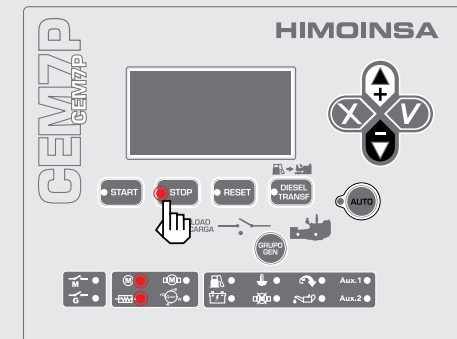


Fig.1

Depois de concluir o tempo de arrefecimento (20" por defeito), desativa-se ou ativa-se a saída PC segundo o tipo de motor para efetuar a paragem, apaga-se o botão STOP e o led (M) do motor arrancado (2).



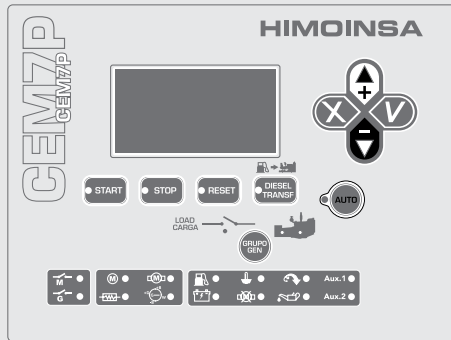


Fig.2

Se, depois de algum tempo, ainda se detetar alguma condição de motor arrancado, a central mostra-nos no ecrã o alarme FALHA NA PARAGEM e o led do botão de STOP permanecerá aceso (3).

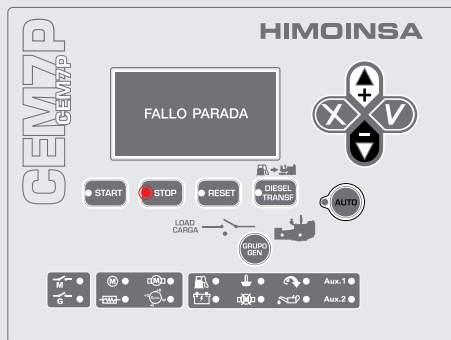


Fig.3

O led correspondente à tensão do alternador da carga da bateria (+D<sup>B</sup> G<sup>w</sup>) apaga-se quando o valor de tensão proporcionado pelo alternador desce do limiar de tensão programado (4).

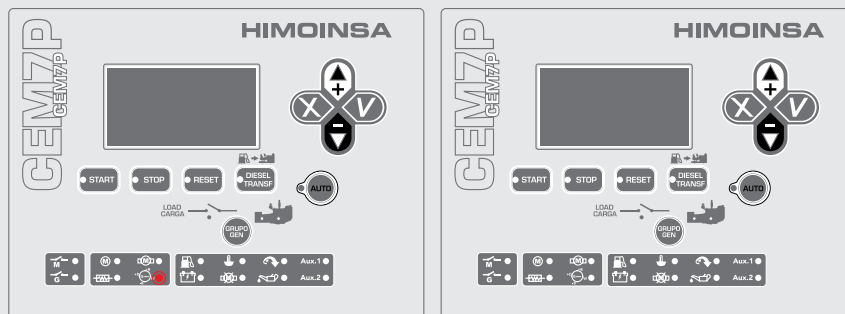


Fig.4

#### NOTA

A interface do utilizador exibe um ecrã de estado do motor, onde se visualiza o estado do mesmo durante a operação de paragem. A dita sequência é:

Grupo: Estabilizado

Grupo: Arrefecimento

Grupo: a parar

Grupo: (parado).

#### 4.3 BOMBA DE TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (BTC. BTNA)

É possível ativar a funcionalidade de bomba de transferência de combustível da central CEM7P, associando o seu funcionamento ao relé BT do módulo de medidas (tabela Regulações, parâmetro 4). Uma vez ativada a opção de bomba de transferência de combustível, configura-se o seu modo de funcionamento (tabela Regulações, parâmetro 1):

- 1. Modo inibido.** Não se gere a bomba de transferência de combustível.
- 2. Modo manual.** A bomba de transferência de combustível ativa-se premindo a tecla Diesel Transf sempre que o nível de combustível se encontra abaixo do limiar máximo de desativação (tabela Limiars, parâmetro 19)
- 3. Modo automático.** A gestão da bomba de transferência de combustível funciona tendo em conta o limiar mínimo de ativação (tabela Limiars, parâmetro 18) abaixo do qual se liga o relé BT e um limiar máximo de desativação (tabela Limiars, parâmetro 19) acima do qual se desliga o relé BT.
- 4. Modo combinado.** O modo combinado da bomba de transferência de combustível realiza a gestão da bomba de transferência de combustível segundo o Modo Automático mas, ao mesmo tempo, permite a ativação do relé BT mediante a pressão da tecla diesel Transf. A ativação manual do relé BT condena-se pelo limiar máximo de desativação (tabela Limiars, parâmetro 19). O modo combinado da bomba de transferência de combustível está disponível para versões de firmware 2.56 e superiores da central.

**5. Modo central.** A gestão da bomba de transferência de combustível realiza-se da seguinte maneira:

- quando a central se encontra no modo automático ou modo teste, o funcionamento da bomba de transferência de combustível gere-se no modo automático.
- quando a central se encontra no modo manual, o funcionamento da bomba de transferência de combustível gere-se no modo manual.

O modo central da bomba de transferência de combustível está disponível para versões de firmware 2.54 e inferiores da central.



**6. Calibração do medidor:** Para uma medição correta do nível de combustível (necessário para a gestão da bomba de transferência de combustível e o alarme do nível de combustível), deve realizar-se uma calibração do medidor do depósito. Para tal, é necessário aceder aos parâmetros de nível mínimo e máximo do medidor (tabela Medidas, parâmetros 12 e 13). Para ajustar o nível mínimo de combustível do depósito, é necessário realizar a validação do parâmetro 12 da tabela de medidas com o medidor na posição mínima. Para ajustar o nível máximo de combustível do depósito, é necessário validar o parâmetro 13 da tabela de medidas com o medidor na posição máxima.

Caso a resposta do medidor não seja linear, é possível programar uma curva de resposta do medidor de até 8 pontos a partir da opção Menu→Parâmetros→Sensores.

#### 4.4 AQUECIMENTO

A gestão do aquecimento do motor permite 2 modos de ativação:

- Atribuindo ao relé BT do módulo de medidas o funcionamento de aquecimento (tabela Regulações, parâmetro 4).
- Atribuindo a alguma das 3 saídas programáveis do módulo de medidas o funcionamento de aquecimento (tabela Programações, parâmetros 1 a 3) sempre que o relé BT do módulo de medidas esteja atribuído à gestão da bomba de transferência de combustível (tabela Regulações, parâmetro 4).

A gestão de aquecimento do motor desempenha a seguinte função:

- abaixo de um determinado limiar de temperatura do motor (tabela Limiares, parâmetro 29), ativa-se a resistência de aquecimento.
- abaixo de um determinado limiar de temperatura do motor (tabela Limiares, parâmetro 28), condena-se a ativação do contactor de grupo e gere-se o alarme de Baixa Temperatura do motor (tabela Alarmes, parâmetros 73 a 74).
- acima de um determinado limiar de temperatura do motor (tabela Limiares, parâmetro 30), desativa-se a resistência de aquecimento.

#### 4.5 ALTERNADOR DE CARGA DA BATERIA

O alternador de carga da bateria liga-se à central CEM7P através da saída digital D+ e da entrada analógica DI do módulo de medidas. A central CEM7P pode ser configurada para gerar um alarme de Tensão do Alternador (tabela Alarmes, parâmetros 10 a 12) caso se detete um baixo nível de tensão fornecido pelo alternador de carga da bateria através da entrada analógica DI do módulo de medidas. É possível seleccionar (tabela Regulações, parâmetro 3) entre 2 modos de funcionamento do alternador de carga da bateria:

##### 4.5.1 MODO ALTERNADOR

O funcionamento do alternador de carga da bateria da central CEM7P configurada como modo alternador excita o alternador através de impulsos de duração configurável (tabela Tempos, parâmetro 8) durante o processo de arranque do motor através da saída D+ do módulo de medidas. Na finalização da dita pressão, a central põe-se a testar a tensão gerada pelo alternador de carga da bateria.

A tensão gerada pelo alternador de carga da bateria pode ser utilizada como condição do motor arrancado (tabela Regulações, parâmetro 20). Para tal, a central espera medir uma tensão através da entrada analógica DI superior a um limiar de deteção de tensão de alternador (tabela Limiares, parâmetro 21).

A central CEM7P pode ser configurada para gerar um alarme de Tensão do Alternador (tabela Alarmes, parâmetros 10 a 12) caso se detete um baixo nível de tensão proporcionado pelo alternador de carga da bateria através da entrada analógica DI do módulo de medidas no caso de estar configurada no modo alternador.

##### 4.5.2 MODO DÍNAMO

O funcionamento do alternador de carga da bateria da central CEM7P configurada como modo dínamo excita o alternador mediante impulsos contínuos através da saída D+ do módulo de medidas enquanto o motor se encontra na fase de arranque ou no estado a trabalhar. A central configurada no modo dínamo não pode utilizar a tensão medida através da entrada analógica DI para detetar a condição de motor arrancado. A central CEM7P pode ser configurada para gerar um alarme de Tensão do Alternador (tabela Alarmes, parâmetros 10 a 12) caso se detete um baixo nível de tensão proporcionado pelo alternador de carga da bateria através da entrada analógica DI do módulo de medidas no caso de estar configurada no modo alternador.



#### 4.6 CHAVE DE ARRANQUE/PARAGEM

A chave de arranque/paragem na posição ON provoca a alimentação da eletrónica da central CEM7P (módulo de medidas e módulo de visualização).

A chave de arranque/paragem na posição OFF provoca a paragem controlada do motor se este se encontrar em funcionamento; depois do motor parar, desliga-se a alimentação da central CEM7P.

#### 4.7 MODO DE FUNCIONAMENTO DE GRUPOS EM PARALELO

O funcionamento no modo paralelo permite à centralina CEM7P trabalhar conjuntamente com até 16 grupos geradores numa mesma instalação. Para esse propósito, é definido um conjunto de critérios que permitem o arranque dos grupos geradores de acordo com as condições de carga da instalação, identificador e/ou modo de funcionamento da centralina ou número de grupos em funcionamento.

No modo paralelo, a centralina efetua a sincronização em condições de fase, frequência e amplitude entre as tensões do grupo e BUSBAR antes de ativar o contactor de grupo que permite o fornecimento de potência elétrica à instalação.

No modo paralelo, a centralina efetua um controlo da potência para distribuir a carga da instalação de forma equitativa entre os grupos geradores em funcionamento, minimizando a potência reativa.

A habilitação do modo de funcionamento em paralelo (tabela Paralelo, parâmetro 1 ou tabela Programações, parâmetro 24) permite que a centralina arranque ou pare o grupo gerador no modo automático, com base em critérios como o número de grupos em funcionamento (tabela Paralelo, parâmetros 50), potência fornecida pelo conjunto de grupos em funcionamento (tabela Paralelo, parâmetros 7 e 8) ou prioridade da centralina (tabela Paralelo, parâmetro 6), entre outros. Os grupos geradores são ordenados de acordo com as horas de funcionamento do motor (tabela Paralelo 10), prioridade ou identificador da centralina.

#### 4.7.1 HABILITAÇÃO DO MODO DE FUNCIONAMENTO EM PARALELO

A centralina CEM7P permite a habilitação do modo de funcionamento em paralelo através de 2 sistemas:

Habilitação através da programação de parâmetros (tabela Paralelo, parâmetro 1): através deste sistema de habilitação, a centralina funciona no modo paralelo, desde que se encontre no modo automático.

Habilitação através de entrada digital (tabela Programações, parâmetro 24): através deste sistema, é atribuída uma entrada digital da centralina CEM7P à habilitação no modo paralelo. A centralina funciona no modo paralelo, desde que se encontre no modo automático e a entrada atribuída à habilitação do modo paralelo esteja ativa.

#### 4.7.2 PRIORIDADE DOS GRUPOS GERADORES

Durante o modo de funcionamento em paralelo, as centralinas CEM7P possuem critérios diferentes que permitem decidir que grupos geradores devem arrancar ou parar de acordo com a prioridade. Se um número de grupos geradores tiver de ser interrompido, irão parar os que tiverem menor prioridade na instalação. Se um número de grupos geradores tiver de arrancar, irão arrancar todos os grupos da instalação que tenham menor prioridade. Em seguida, encontram-se detalhados os critérios de prioridade que configuram a tomada de decisão sobre o arranque ou a paragem de cada grupo gerador.

#### MODO DE ARRANQUE MANUAL

O grupo gerador que arranca no modo manual mantém-se em funcionamento com a prioridade máxima e não será permitida a sua paragem sob nenhuma ação que não seja a paragem manual do motor.

#### ARRANQUE EXTERNO

O grupo gerador que arranca devido à condição de arranque externo no modo automático manter-se-á em funcionamento com a prioridade máxima até que a entrada de arranque externo da centralina CEM7P seja desativada.

#### PRIORIDADE DA CENTRALINA

A centralina CEM7P possui um parâmetro para a atribuição de prioridade (tabela Paralelo, parâmetro 6). O referido parâmetro indica que as centralinas que tenham um valor mais baixo são mais prioritárias. O valor 0 indica que a centralina tem prioridade máxima e que o grupo gerador deve estar sempre em



funcionamento. Se as condições de paragem do motor tiverem de ser aplicadas, os grupos geradores com menor prioridade da centralina pararão. Em caso de centralina com o mesmo valor de prioridade, aplicam-se os critérios de:

- Horas do motor em funcionamento. Para centralinas com o mesmo valor de parâmetro de prioridade, a prioridade mais alta corresponde aos grupos geradores com menor tempo de funcionamento do motor.
- Identificador de centralina (para centralinas com o mesmo valor de parâmetro de prioridade, a prioridade mais alta corresponde às centralinas com valor de identificador menor).

### HORAS DE FUNCIONAMENTO DO MOTOR

A atribuição de prioridade através das horas de funcionamento do motor permite igualar o tempo de funcionamento dos grupos geradores de uma instalação. Para esse propósito, é definido o parâmetro de distribuição do tempo de funcionamento do motor (tabela Paralelo, parâmetro 10), que indica o limite máximo de tempo que os grupos geradores da mesma prioridade podem diferir.

Por exemplo, no caso de condições de arranque de 2 grupos geradores da mesma prioridade, manter-se-á em funcionamento o grupo gerador com menor número de horas de funcionamento do motor. O referido grupo manter-se-á em funcionamento até que o tempo de funcionamento do respetivo motor seja superior ao do tempo de funcionamento do grupo gerador, com o motor parado num limite definido pelo parâmetro de distribuição do tempo de funcionamento do motor. Desta forma, é assegurado que o tempo de funcionamento do motor de grupos com a mesma prioridade nunca excede o limite programado no parâmetro de distribuição do tempo de funcionamento do motor (tabela Paralelo, parâmetro 10).

O valor 0 no parâmetro de distribuição de tempo de funcionamento do motor (tabela Paralelo, parâmetro 10) desativa a funcionalidade que permite igualar o tempo de funcionamento dos grupos da instalação.

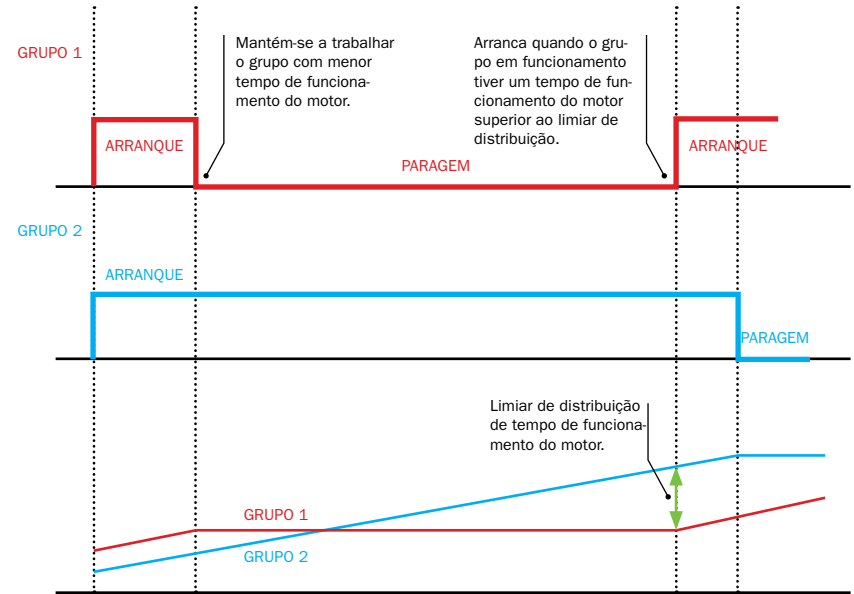


Fig.1

Exemplo de distribuição de tempo de funcionamento do motor

### PRIORIDADE DE CENTRALINA

Em grupos geradores com centralinas com a mesma prioridade de funcionamento (tabela Paralelo, parâmetro 6) e com o mesmo tempo de funcionamento do motor (ou com a funcionalidade de distribuição de tempo de funcionamento do motor desativada (tabela Paralelo, parâmetro 10 valor 0), será considerado mais prioritário e, portanto, manter-se-á em funcionamento, o grupo gerador cuja centralina tenha como prioridade programada aquela com menor valor.

### 4.7.3 CONDIÇÕES DE ARRANQUE DO GRUPO

A centralina CEM7P quando funciona no modo automático e está habilitada no modo paralelo, permite a gestão do arranque e paragem do grupo de acordo com determinadas condições da instalação programáveis. Quando ocorre uma condição de arranque de grupos, todos os grupos geradores da instalação irão arrancar, mantendo-se a trabalhar apenas os grupos que cumpram as condições programadas, tendo em conta a prioridade dos grupos explicada na secção 4.9.2 Prioridade dos grupos geradores.



## NÚMERO DE GRUPOS EM FUNCIONAMENTO

A centralina CEM7P permite a programação de um número mínimo de grupos geradores em funcionamento da instalação (tabela Paralelo, parâmetro 50). As centralinas CEM7P manterão os grupos geradores a trabalhar, indicados no parâmetro do número mínimo de grupos geradores em funcionamento na instalação.

## POTÊNCIA DA INSTALAÇÃO

A centralina CEM7P permite a programação de limiares de potência mínima e máxima do grupo que permitem ajustar o número de grupos geradores em funcionamento à potência consumida pela instalação.

O parâmetro de potência máxima do grupo em paralelo (tabela Paralelo, parâmetro 8) define a potência da instalação que os grupos em funcionamento podem suportar. Se a potência da instalação exceder a potência que os grupos em funcionamento podem suportar durante um tempo de arranque por potência programável (tabela Paralelo, parâmetro 9), é comandado o arranque de todos os grupos geradores da instalação. Após o arranque de todos os grupos, apenas permanecerão em funcionamento aqueles que suportem a potência da instalação. O parâmetro de potência máxima do grupo em paralelo (tabela Paralelo, parâmetro 8) é mostrado como uma percentagem da potência do grupo (tabela Limiares, parâmetro 9).

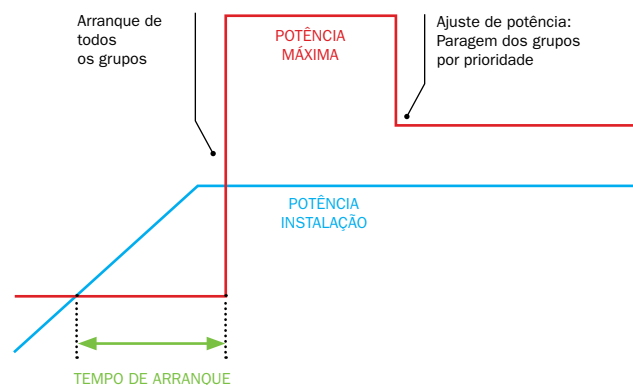


Fig.2

Exemplo de arranque por potência de instalação

O parâmetro de potência mínima do grupo em paralelo (tabela Paralelo, parâmetro 7) define a potência mínima com que os grupos em funcionamento

devem trabalhar. Se a potência suportada por um grupo da instalação for inferior à potência mínima programada durante um tempo de paragem por potência programável (tabela Paralelo, parâmetro 52), é comandada a paragem dos grupos com menor prioridade até que todos os grupos em o funcionamento forneçam uma potência superior à potência mínima. O parâmetro de potência máxima do grupo em paralelo (tabela Paralelo, parâmetro 7) é mostrado como uma percentagem da potência do grupo (tabela Paralelo, parâmetro 9).

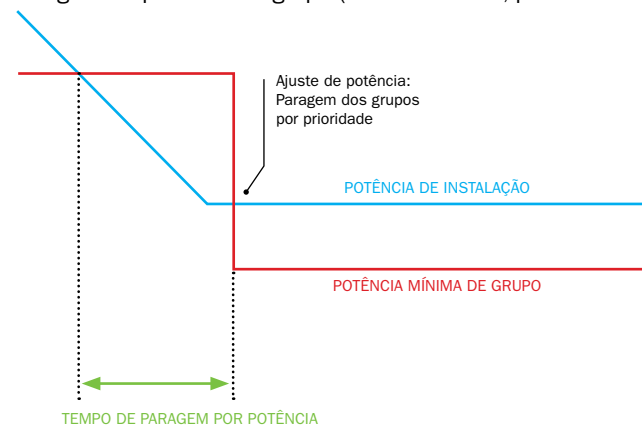


Fig.3

Exemplo de arranque por potência de instalação

## 4.7.4 SINCRONIZAÇÃO

Antes de ativar o contactor de grupo, a centralina CEM7P verifica a presença de tensão elétrica na linha do BUSBAR. Caso detete tensão no BUSBAR, é executado um processo de sincronização entre os sinais do grupo e o BUSBAR até os critérios de sincronização em fase, frequência e amplitude dos sinais estarem cumpridos (Tabela Paralelo, parâmetros 2 a 4) durante um tempo programável (Tabela paralelo, parâmetro 5).

Para ajustar o sinal elétrico do grupo sob tensão, a centralina CEM7P efetua um controlo no alternador do grupo gerador através da saída analógica de regulação da tensão dentro das faixas de funcionamento definidas (ver secção Saídas analógicas → Saída de regulação da tensão).

Para ajustar o sinal elétrico do grupo em fase e frequência, a centralina CEM7P efetua um controlo no motor do grupo gerador através da saída analógica de regulação da velocidade dentro das faixas de funcionamento definidas (ver secção



Saídas analógicas → Saída de regulação da velocidade).

A sincronização em fase e frequência pode ser configurada para ser executada de 2 formas diferentes:

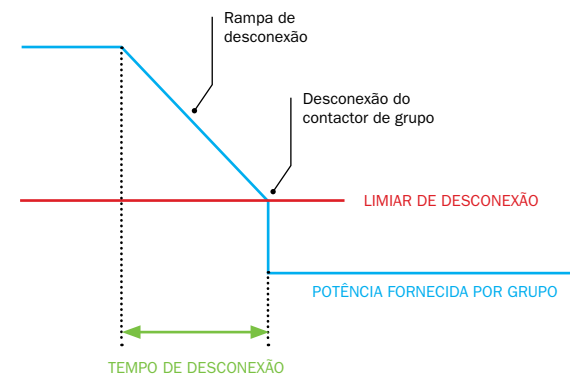
- Em grupos com sinal elétrico instável (tabela Paralelo, parâmetro 16, valor 0). Funcionando com uma frequência de sinal elétrico de grupo fixa em relação à frequência do sinal elétrico do busbar. Esta forma de sincronização é mais lenta, mas mais imune às variações na frequência de grupo.
- Em grupos com sinal elétrico estável (tabela Paralelo, parâmetro 16, valor 1 a 5). Funcionando com uma frequência de sinal elétrico de grupo variável, em função do desfasamento da frequência do sinal elétrico do busbar. Esta forma de sincronização é mais rápida, mas menos imune às variações na frequência de grupo.

#### 4.7.5 RAMPA DE POTÊNCIA RAMPA À LIGAÇÃO DE GRUPO

A centralina CEM7P fornece potência progressiva à instalação durante um tempo programável (tabela Paralelo, parâmetro 77) para evitar impactos de carga no motor do grupo, comandando a ativação do contactor de grupo quando já existe um grupo a fornecer energia à instalação ou quando funcionar com fornecimento de potência constante.

#### 4.7.6 RAMPA DE POTÊNCIA À DESCONEXÃO DE GRUPO

A centralina CEM7P, ao comandar uma paragem do grupo gerador por condições de funcionamento em paralelo (número de grupos em funcionamento da instalação ou potência da instalação – secção 4.9.3 Condições de arranque do grupo), efetua um controlo da potência fornecida pelo grupo gerador para efetuar uma desconexão progressiva. Para esse propósito, é configurado um tempo de desconexão (Tabela Paralelo, parâmetro 39) durante o qual a potência fornecida pelo grupo irá diminuir gradualmente até atingir um limiar de desconexão (Tabela Paralelo, parâmetro 40) que indica através de uma percentagem da potência do grupo (Tabela Limiares, parâmetro 9) o nível a que o contactor do grupo deve ser desconectado.



**Fig.4**  
Exemplo de arranque por potência de instalação

#### 4.7.7 CONTACTOR GERAL DA INSTALAÇÃO

A centralina CEM7P permite a gestão de um contactor geral da instalação e liga a linha BUSBAR à linha de utilização, através de uma saída programável (tabela Programação, parâmetros 1 a 4 e 18 a 21). A saída que controla o contactor geral de instalação será ativada quando a potência fornecida pelo conjunto dos grupos em funcionamento for superior a um limiar de potência de ativação geral (tabela Paralelo, parâmetro 42) durante um tempo configurável (tabela Paralelo, parâmetro 43).

#### 4.8 MODO DE FUNCIONAMENTO EM INJEÇÃO

O funcionamento no modo injeção permite que a centralina CEM7P funcione à potência constante conjuntamente com um sinal elétrico do busbar. Para esse propósito, são definidos vários parâmetros que configuram a injeção com uma determinada potência ativa e reativa, ao mesmo tempo que implementam mecanismos de segurança no caso de perda do sinal de referência no busbar. No modo de injeção, a centralina efetua a sincronização em condições de fase, frequência e amplitude entre as tensões do grupo e BUSBAR antes de ativar o contactor de grupo que permite o fornecimento de potência elétrica à instalação.

No modo de injeção, a centralina efetua um controlo da potência para gerar uma potência ativa e reativa constante.



#### 4.8.1 HABILITAÇÃO DO MODO DE FUNCIONAMENTO EM INJEÇÃO

A centralina CEM7P permite Habilitação do modo de funcionamento em injeção através da programação do parâmetro (tabela Paralelo, parâmetro 72): com a habilitação deste parâmetro, a centralina funcionará no modo de injeção sempre que o grupo arrancar.

#### 4.8.2 PROTEÇÕES DO MODO DE FUNCIONAMENTO EM INJEÇÃO

##### DETEÇÃO DA TENSÃO NO BUSBAR

A centralina CEM7P permite verificar a presença de tensão no busbar antes de fechar o contactor de grupo (tabela Alarmes, parâmetro 98) durante um tempo programado (tabela Alarmes, parâmetro 99). A centralina CEM7P não fechará o contactor de grupo caso não detete tensão no busbar com o arranque no modo de funcionamento em injeção ativado.

##### PROTEÇÕES DURANTE O MODO DE FUNCIONAMENTO EM INJEÇÃO

A centralina CEM7P possui 2 sistemas de detecção de perda de tensão de referência enquanto injeta a potência constante na instalação.

Uma proteção (ROCOF) é gerida através da monitorização da frequência do sinal elétrico gerado. A outra proteção (SALTO VECTOR) é gerida através da monitorização do período do sinal elétrico gerado pelo desvio em fase de ciclos sucessivos.

Ambas as proteções são geridas através de alarmes configuráveis (tabela Alarmes, parâmetro 175 a 179) que podem ser habilitados para realizar a paragem do motor.

#### 4.9 AJUSTE PARA VALORES NOMINAIS

A centralina CEM7P permite o ajuste para valores nominais de tensão (tabela Paralelo, parâmetro 48) e frequência (tabela Paralelo, parâmetro 49) de grupo. A habilitação do ajuste para valores nominais é efetuada através do parâmetro (tabela Paralelo, parâmetro 47). Através da seleção de parâmetros por entrada de seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17) obtêm-se 2 conjuntos de valores nominais adicionais (Tabela Paralelo, parâmetros 61 a 62 – seletor 1- e 70 a 71 – seletor 2-).

#### 4.10 PROTEÇÃO ELETRÓNICA

##### DESCRIÇÃO

A proteção eletrónica é uma característica que permite ativar uma saída da central no caso de alarme de sobrecarga e curto-circuito. A dita função permite a desativação do magnetotérmico geral do grupo através da bobina de disparo. Enquanto qualquer um dos ditos alarmes que provoca a paragem do motor (imediate o com arrefecimento) permanecer ativa ou pendente de notificação, a saída atribuída à proteção eletrónica permanecerá ativa.

##### PROGRAMAÇÃO

As possíveis saídas que podem ser atribuídas à dita função são:

- o relé BT do módulo de medidas (tabela Regulações, parâmetro 4).
- qualquer uma das saídas programáveis do módulo de medidas (tabela Programações, parâmetros 1 a 3).
- o relé SC está pré-atribuído a esta funcionalidade.

#### 4.11 CONTACTOR DE GRUPO

A centralina CEM7P permite configurar diferentes modos de ativação do contactor de grupo:

- Gestão através de 1 ou 2 saídas da centralina. A saída responsável pela ativação do contactor do grupo é o relé CG sem tensão. A este relé pode ser atribuída uma saída auxiliar para a gestão dos comutadores (tabela Programações, parâmetros 1 a 5 ou parâmetros 18 a 21).
- Atraso na ativação do contactor de grupo. A ativação da saída do contactor de grupo pode ser atrasada durante um tempo configurável (tabela Tempos, parâmetro 28). Este atraso permite a utilização de 2 saídas para a ativação do comutador com 2 sinais de controlo desfasados durante um tempo programável.
- Ativação mantida ou por impulso. A centralina CEM7P permite a ativação do contactor de grupo através de diferentes combinações entre ativação contínua ou impulso de duração programável.
- Tanto a saída de ativação do contactor de grupo (CG) como as saídas do relé programáveis que podem ser configuradas (tabela Programações, parâmetro 4, 20 e 21) como auxiliares (CR, C1, C2) de ativação do contactor de grupo, possuem terminais de contacto normalmente aberto ou normalmente fechado.



Configuração saída auxiliar CG Regulações (32)	Desfasamento ativação do contactor Tempos (28)	Impulso ativação contactor Tempos (29)	Diagrama
0	0 (mantida)		
	1" ..100" (impulso)		
	0 (mantida)		
	1" ..100" (impulso)		

Configuração saída auxiliar CG Regulações (32)	Desfasamento ativação do contactor Tempos (28)	Impulso ativação contactor Tempos (29)	Diagrama
1	0" ..100"	0" ..100"	

## 5. ENTRADAS E SAÍDAS DA CENTRAL CEM7P

As entradas digitais da central CEM7P, tanto as de propósito específico como as programáveis, têm associado um tempo de antirretrocesso (tabela Tempos, parâmetros 15 a 24) que obriga a que o valor da entrada permaneça estável durante um intervalo de tempo. Do mesmo modo, as entradas da central CEM7P podem ser configuradas para ficarem ativas por contacto fechado à massa ou para ficarem inativas por contacto fechado à massa (tabela Regulações, parâmetros 5 a 15).

O estado das entradas e saídas da central CEM7P pode ser monitorizado a partir do Menu → 1.Entradas/Saídas. Desde a dita posição, visualiza-se um ecrã de estado das entradas e saídas digitais da central:

ENTRADAS/SAÍDAS																
5 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1																
IN :	M S 3 2 1 P I X N A B R															
OUT :	R	5	G	C	P	R	4	B	g	r	3	2	+	1	M	A
IN: Entrada																
OUT: Saídas																
Índice da entrada/saída. Ordenados do n.º 13 ao 1																

A deteção de entrada ativa é indicada através dos seguintes caracteres:


- IN 1. R: Reserva combustível (RC)
- IN 2. B: Pressão de óleo baixa (BPA)
- IN 3. A: Alta temperatura (ATA)
- IN 4. N: Nível de água (NA)
- IN 5. X: Entrada programável 4 (valor por defeito, arranque externo) (AE)
- IN 6. I: Entrada programável 5 (valor por def. inabilitação de arranque) (IA)
- IN 7. P: Paragem de emergência (PEM)
- IN 8. 1: Entrada programável 1
- IN 9. 2: Entrada programável 2
- IN 10. 3: Entrada programável 3
- IN 11. S: Seta de paragem
- IN 12. M: Chave de contacto (MAN)



A detecção de saída ativa é indicada através dos seguintes caracteres:

- OUT 1. A: Alarme ativo (AL)
- OUT 2. M: Motor arrancado (MA)
- OUT 3. 1: Saída programável 1 (SAL 1)
- OUT 4. +: Alternador da carga da bateria (D+)
- OUT 5. 2: Saída programável 2 (SAL 2)
- OUT 6. 3: Saída programável 3 (SAL 3)
- OUT 7. r: Contactador de rede (CRC, CRNA, CRNC)
- OUT 8. g: Contactador do grupo (CGC, CGNA, CGNC)
- OUT 9. B: Resistência de aquecimento (BTNA, BTA)
- OUT 10. 4: Proteção eletrônica
- OUT 11. R: Preaquecimento/paragem excitação (PR)
- OUT 12. P: Paragem Desexcitação/Paragem excitação (PC)
- OUT 13. C: Habilidade central
- OUT 14. G: Relé programável 1 (C1C, C1NA, C1NC)
- OUT 15. 5: Saída programável 5 (SAL 5)
- OUT 16. R: Relé programável 2 (C2C, C2NA, C2NC)

Mediante a pressão das teclas de deslocação acima ou abaixo, acede-se à visualização das entradas analógicas.

		ENTRADAS ANALÓGICAS			
	N C	0 . 0 Ω	P A	0 . 0 Ω	
	T M	0 . 0 Ω	A A	0 . 0 Ω	
	D I	0 . 0 V	V B	0 . 0 V	

O valor das entradas analógicas resistivas é indicado em ohms e o das entradas analógicas de tensão em volts. As diferentes entradas que se visualizam são:

- NC: Nível do combustível
- PA: Pressão do óleo
- TM: Temperatura do motor
- AA: Analógica auxiliar
- DI: Tensão do alternador
- VB: Tensão da bateria

## 5.1 ENTRADAS DIGITAIS

### 5.1.1 ENTRADAS PREESTABELECIDAS

O módulo de medidas da central CEM7P conta com 5 entradas digitais cujo funcionamento já está preestabelecido.

As entradas de propósito fixo têm o seguinte comportamento:



ALTA TEMPERATURA (ATA)

Sinal digital que indica à central que ocorreu um alarme por alta temperatura do motor (tabela Alarmes, parâmetros 1 a 3).



BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO (BPA)

Sinal digital que indica à central que ocorreu um alarme por baixa pressão de óleo (tabela Alarmes, parâmetros 4 a 6).



NÍVEL DE ÁGUA (NA)

Sinal digital que indica à central que ocorreu um alarme por baixo nível de água (tabela Alarmes, parâmetros 16 a 18).



PARAGEM DE EMERGÊNCIA (PEM + SETA)

Sinal digital que indica à central que se deve realizar uma paragem imediata do motor sem arrefecimento



RESERVA DE COMBUSTÍVEL (RC)

Sinal digital que indica à central que ocorreu um alarme por reserva de combustível (tabela Alarmes, parâmetros 19 a 21).



## 5.1.2 ENTRADAS PROGRAMÁVEIS

O módulo de medidas da central CEM7P conta com 5 entradas digitais cujo funcionamento pode ser programado.

As entradas de propósito programável podem ser configuradas para terem o seguinte comportamento:



### SINAL DE AVISO DE TARIFICAÇÃO (EJP1)

Esta função é gerida apenas no modo automático da central. A entrada configurada como aviso de tarifação (tabela Programações, parâmetro 7) arranca o grupo depois da ativação da entrada correspondente e decorrido um tempo programado (tabela Tempos, parâmetro 9). A finalização da tarifação finaliza quando se desativa a entrada EJP1, ocorrendo a paragem com arrefecimento do motor.



### SINAL DE MUDANÇA DE TARIFICAÇÃO (EJP2)

Esta função é gerida apenas no modo automático da central. A entrada configurada como mudança de tarifação (tabela Programações, parâmetro 8) realiza a ativação do contactor de grupo sempre que não se detete qualquer anomalia no grupo.



### SINAL DE INABILITAÇÃO DE ARRANQUE (IA + ENT5)

Esta função apenas se gere no modo automático da central CEM7P. A entrada configurada como inibição de arranque (tabela Programações, parâmetro 9) impede o arranque do grupo face a qualquer condição de arranque, exceto funcionamento forçado (tabela Programações, parâmetro 12) configurado como de alta prioridade (tabela Regulações, parâmetro 25).



### SINAL DE ARRANQUE EXTERNO (AE + ENT4)

Esta função apenas se gere no modo automático da central CEM7P. A entrada configurada como arranque externo (tabela Programações, parâmetro 10) força o arranque do grupo caso se encontre no modo automático sempre que não ocorra uma das seguintes condições de inibição de arranque: A central não gere a entrada de inibição de arranque (IA) ou esta não está ativa. A central não se encontra no modo de bloqueio programado por horário. Permite-se a configuração de um atraso no arranque do grupo por entrada externa mediante parâmetro (tabela Regulações, parâmetro 31).



### SINAL DE TESTE (TESTE)

Esta função é gerida apenas no modo automático da central CEM7P com a opção magnetotérmico motorizado.

A entrada configurada como teste (tabela Programações, parâmetro 11) permite realizar uma verificação do grupo sem ativação da carga.



### FUNCIONAMENTO FORÇADO (MFOR)

Esta função apenas se gere no modo automático da central CEM7P.

A entrada configurada como funcionamento forçado (tabela Programações, parâmetro 12) cumpre a regulamentação anti-incêndios segundo a qual não se deve parar o funcionamento do grupo em qualquer condição, exceto sobrevelocidade e paragem de emergência (seja alarme, entrada externa de inibição de arranque ou bloqueio programado). É possível configurar 3 modos de funcionamento de funcionamento forçado (tabela Regulações, parâmetro 25):

- **0: Funcionamento forçado não habilitado.** Não se gere o processo de funcionamento forçado apesar de ter uma entrada programável associada.
- **1: Arranque por queda de rede.** Face à ativação da entrada de funcionamento forçado, espera-se que ocorra o arranque por alguma condição programada (alarmes de sinal de rede, falha do contactor de rede, arranque externo...) para realizar o arranque do grupo. Para realizar a paragem do grupo não basta desaparecer a condição de arranque, sendo que se deve desativar a entrada associada ao funcionamento forçado.
- **2: Arranque por funcionamento forçado.** Face à ativação da entrada de funcionamento forçado, ocorre o arranque imediato do grupo sem esperar que ocorra qualquer outra condição de arranque. Para realizar a paragem do grupo, é necessário passar para o modo manual de funcionamento e realizar desta forma uma paragem da central por teclado. Predominando o botão de pressão de stop.



#### ALARMES PROGRAMÁVEIS (AL1, AL2 E AL3)

Existem 3 alarmes livres programáveis (tabela Programações, parâmetros 13, 14 e 15) que podem ser associados a qualquer uma das entradas programáveis e cujo propósito é levar à central de alarmes adicionais cujo funcionamento é configurável (tabela Alarmes, parâmetros 79 a 87). Estes alarmes podem ser programáveis tanto no modo de atuação como no texto que mostram quando ativados na interface do utilizador.

#### ALARMES PROGRAMÁVEIS (AL4 E AL5)

Existem 2 alarmes livres adicionais programáveis (tabela Programações, parâmetros, 22 e 23) que podem ser associados a qualquer uma das entradas programáveis e cujo propósito é levar à central de alarmes adicionais cujo funcionamento é configurável (tabela Alarmes, parâmetros 111 a 116). Estes alarmes podem ser programáveis tanto no modo de atuação como no texto que mostram quando ativados na interface do utilizador.

#### ALARMES PROGRAMÁVEIS (AL6 A AL20)

Existem 15 alarmes livres adicionais programáveis (tabela Programações, parâmetros 26 e 40) que podem ser associados a qualquer uma das entradas programáveis com o propósito de fornecer a central de alarmes adicionais cujo funcionamento é configurável (tabela Alarmes, parâmetros 207 a 251). Estes alarmes podem ser programáveis tanto no modo de atuação como no texto que mostram quando ativados no display.

#### SELEÇÃO DO CONJUNTO DE PARÂMETROS (S1 E S2)

Existem 2 conjuntos de parâmetros adicionais que podem ser habilitados através de qualquer uma das entradas programáveis (tabela Programações, parâmetros 16 e 17). A ativação da entrada de seleção do conjunto de parâmetros habilita os valores com os quais opera a central (tabela Seletor).



#### CONFIRMAÇÃO DE CONTACTOR DE GRUPO (CKG) (PHG7 REV 4.14 E SUPERIORES)

A entrada configurada como confirmação de contactor de grupo (tabela Programações, parâmetro 6) é utilizada para verificar a ativação correta do contactor. Face à ativação do contactor de grupo, abre-se um intervalo de espera (tabela Tempos, parâmetro 13) para a verificação da ativação do contactor através da entrada programada como confirmação de contactor de grupo. No caso de excedido o dito tempo, não se obtém confirmação da ativação do contactor de grupo e é gerado um alarme de contactor de grupo (tabela Alarmes, parâmetro 101). Caso a central esteja a funcionar no modo automático, ocorre uma paragem com arrefecimento do motor e a ativação do contactor de rede, caso esta se situe dentro dos parâmetros válidos de funcionamento. De igual forma, se se deteta ativa a entrada de confirmação do contactor de grupo sem estar o contactor ativo, inibe-se o arranque do grupo gerador.

#### 5.2 ENTRADAS ANALÓGICAS

A central CEM7P possui 5 entradas analógicas para medir os valores de funcionamento do motor. As ditas entradas analógicas permitem caracterizar o funcionamento do motor para visualizar o seu estado e gerar alarmes em caso necessário. Por defeito, os alarmes gerados pelas entradas analógicas não efetuam a paragem da central (avisos do motor), embora possam ser configuradas para efetuar a dita paragem com ou sem arrefecimento.

A central CEM7P executa uma verificação contínua da presença dos sensores analógicos instalados, mostrando no ecrã do módulo de visualização o valor das leituras realizadas.

As entradas analógicas dos sensores do motor P, T e TC podem ser geridas como entradas digitais programáveis (tabela Regulações, parâmetro 35, 36 e 37). Neste caso, os alarmes do motor provenientes dos sensores analógicos são gerados pela ECU do motor e transmitidos através do bus J1939.



#### ENTRADA NÍVEL DE COMBUSTÍVEL (NC)

A entrada analógica de nível de combustível indica a quantidade de combustível que fica no depósito. Para adequar o seu funcionamento, é necessário realizar o ajuste do valor máximo de combustível no depósito (tabela Medidas, parâmetro 13) e do valor mínimo de combustível no depósito (tabela Medidas, parâmetro 12). Para o ajuste, consulte a seção 4.3.

Do mesmo modo, é possível fixar um limiar mínimo de combustível no depósito (tabela Limiares, parâmetro 25) para provocar um aviso de alarme (tabela Alarmes, parâmetros 55 a 57) quando se deteta um nível de combustível abaixo do referido limite.

Quando se programa o relé BT do módulo de medidas para realizar a gestão da bomba de transferência de combustível, a detecção de um nível de combustível abaixo de um limite inferior (tabela Limiares, parâmetro 18) provoca o arranque da bomba de transferência de combustível para levar combustível para o depósito. A desativação da bomba de transferência de combustível ocorre quando se deteta um nível de combustível superior a um limiar programável (tabela Limiares, parâmetro 19). No modo de funcionamento manual da bomba de transferência de combustível, o dito limiar superior condena a ativação da bomba de transferência de combustível mediante pressão por parte do utilizador.

#### ENTRADA DE PRESSÃO DO ÓLEO (P)

A entrada analógica de pressão do óleo permite supervisionar o valor da pressão de óleo do motor. A central permite a ligação de sensores de tipo VDO à dita entrada analógica. Mediante a programação de um limiar, é possível fixar um limite mínimo de pressão de óleo (tabela Limiares, parâmetro 26) para provocar um alarme do motor (tabela Alarmes, parâmetros 52 a 54) quando se deteta uma pressão abaixo do referido limite.

#### ENTRADA DE TEMPERATURA DO MOTOR (T)

A entrada analógica de temperatura do motor permite supervisionar o valor da temperatura da água do motor. A central permite a ligação de sensores de tipo VDO à dita entrada analógica. Mediante a programação de um limiar, é possível fixar um limite máximo de temperatura do motor (tabela Limiares, parâmetro 27) para provocar um alarme do motor (tabela Alarmes, parâmetros 49 a 51) quando se deteta uma temperatura acima do referido limite.

Do mesmo modo, sempre que esteja programada a gestão de aquecimento (através do relé BT ou através de qualquer saída programável, se o relé BT se encontrar atribuído à gestão da bomba de transferência de combustível), a entrada analógica de temperatura do motor serve para regular a ativação da resistência de aquecimento.

A centralina permite a programação de um limiar de temperatura (tabela Tempos, parâmetro 48) do sensor de refrigerante que interrompe o processo de preaquecimento durante o processo de arranque do motor.

#### ENTRADA DE TENSÃO DO ALTERNADOR (DI)

A entrada analógica de tensão do alternador permite supervisionar o valor da tensão gerada pelo alternador de carga da bateria. A referida entrada é utilizada para o diagnóstico de um possível mau funcionamento do alternador caso se detete um baixo nível de tensão enquanto o motor se encontra em funcionamento; nesta condição, é gerado um alarme de alternador da bateria (tabela Alarmes, parâmetros 10 a 12).

Do mesmo modo, a referida tensão pode ser programada para a detecção da condição de arranque do grupo (tabela Regulações, parâmetro 20) mediante um limiar de tensão do alternador para o motor arrancado (tabela Limiares, parâmetro 21), desde que a centralina não esteja configurada no modo dínamo (tabela Regulações, parâmetro 3).

#### ENTRADA ANALÓGICA AUXILIAR (AA)

A entrada analógica auxiliar está atribuída por defeito à supervisão da temperatura do óleo, podendo ser programada, com a atribuição a qualquer outra medição, através de curva programável (tabela Sensores Analógicos).

#### EXPANSÃO DAS ENTRADAS ANALÓGICAS

A centralina CEM7P permite adicionar 8 entradas analógicas de temperatura ao sensor PT100 através da expansão de até 2 dispositivos CCPT100. Podem ser associados, a cada uma destas 8 entradas analógicas de temperatura com sensor P100, 2 alarmes de temperatura máxima.

A centralina CEM7P permite adicionar 4 entradas analógicas configuráveis (tensão de 0 a 10 V, corrente de 4 a 20 mA ou resistiva) à expansão do dispositivo CCPT100. Podem ser associados, a cada uma destas 4 entradas analógicas configuráveis, uma curva de resposta configurável, um texto descritivo e as unidades visualizadas na interface de utilizador da centralina.



### 5.3 ENTRADA DE PICKUP (PKC1, PKC2)

A entrada de pickup do módulo de medidas mede a velocidade do motor do motor em rotações por minuto (rpm). Para realizar o cálculo da velocidade do motor, é necessário introduzir o número de dentes da coroa do volante motor (tabela Limiares, parâmetro 24). No caso de introduzir o valor zero no parâmetro de número de dentes da coroa, a central é configurada para não ter sensor de pickup e realizar o cálculo da velocidade do motor a partir da frequência gerada pelo grupo segundo a relação 50 Hz/1500 rpm, 50 Hz/3000 rpm ou 60 Hz/1800 rpm ou 60 Hz/3600 rpm (tabela Regulações, parâmetro 26).

A central CEM7P pode ser configurada para gerar um alarme de sobrevelocidade (tabela Alarmes, parâmetros 22 a 24) como alarme de subvelocidade (tabela Alarmes, parâmetros 25 a 27) dependendo da velocidade mecânica proporcionada pelo pickup.

### 5.4 SAÍDAS DIGITAIS PROGRAMADAS

A central CEM7P possui 8 saídas de propósito específico (2 saídas de relé, 3 saídas de potência e 3 saídas digitais).

O funcionamento das ditas saídas está preestabelecido, embora possa ser configurado.



#### SAÍDA DE PRAQUECIMENTO. (PR). SAÍDA DE POTÊNCIA

A saída de preaquecimento (PR) da central CEM7P é uma saída ligada a um driver curto-circuitável de alta potência (70 A) que regula o processo de aquecimento das velas do motor durante o processo de arranque. O tempo de ativação da saída de preaquecimento é configurável (tabela Tempos, parâmetro 4). A saída de preaquecimento pode ser também usada para controlar a paragem por excitação dos motores que utilizem este tipo de paragem (tabela Regulações, parâmetro 18).

A programação da saída PR pode ser atribuída a qualquer uma das funções das saídas programáveis (tabela Programações, parâmetro 43). Neste caso, a função predefinida da saída é desabilitada.



#### SAÍDA DE ARRANQUE DO MOTOR. (ARR). SAÍDA DE POTÊNCIA

A saída de arranque do motor (ARR) da central CEM7P é uma saída ligada a um driver curto-circuitável de alta potência (70 A) que ativa o motor de arranque. A ativação do arranque do motor permanece ativa até que se detete alguma condição do motor arrancado programada (tabela Regulações, parâmetros 19 a 22) durante um tempo máximo programável (tabela Tempos, parâmetro 5).



#### SAÍDA DE PARAGEM DO MOTOR. (PC). SAÍDA DE POTÊNCIA

A saída de paragem do motor (PC) da central CEM7P é uma saída ligada a um driver curto-circuitável de alta potência (70 A) que controla a paragem do motor. A saída de paragem do motor permite configurar o seu funcionamento para controlar motores com 4 modos de paragem (tabela Regulações, parâmetro 18):

- **Paragem por desexcitação.** A saída de paragem do motor configurada como paragem por desexcitação ativa-se 500 min. depois de desativar a saída de preaquecimento e desativa-se quando se comanda a paragem do motor.
- **Paragem por excitação.** A saída de paragem do motor configurada como paragem por excitação ativa-se durante um intervalo de tempo programável (tabela Tempos, parâmetro 12) quando se comanda a paragem do motor.
- **Paragem por excitação/desexcitação.** A saída de paragem do motor configurada como paragem por excitação/desexcitação ativa-se 500 min. depois de desativar a saída de preaquecimento e desativa-se quando se comanda a paragem do motor. A dita saída é utilizada para habilitar os sensores do motor, recaindo na saída de preaquecimento a operação de paragem do motor mediante o processo de paragem por excitação.
- **Controlo PULL/HOLD.** O controlo do arranque do motor configurado no modo PULL/HOLD utiliza a saída de paragem do motor PC como sinal PULL que se ativa durante um tempo fixo de 1 segundo durante o arranque. Qualquer uma das saídas programáveis (SAL1, SAL2 ou SAL3) pode ser utilizada como sinal HOLD (tabela Programações, 1 a 3, valor 25) que se mantém ativa durante o tempo de funcionamento do motor.





#### SAÍDA DA BOMBA DE TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL/AQUECIMENTO (BT). SAÍDA POR RELÉ

A saída da bomba de transferência de combustível/aquecimento (BT) da central CEM7P é uma saída de relé que se pode configurar (tabela Regulações, parâmetro 4) para gerir a função de recarga do depósito de combustível através da bomba de transferência de combustível ou controlar o processo de aquecimento do motor ou como saída de proteção eletrónica por sobrecarga ou curto-circuito.

A saída da bomba de transferência de combustível/aquecimento (BT) configurada como proteção eletrónica ativa-se quando a centralina deteta um consumo excessivo (tabela Limiares, parâmetros 7 e 8) e se ativa um alarme por sobrecarga (tabela Alarmes, parâmetros 28 a 30) ou curto-circuito (tabela Alarmes, parâmetros 58 a 60).

A programação da saída BT pode ser atribuída a qualquer uma das funções das saídas programáveis (tabela Programações, parâmetro 44). Neste caso, a função predefinida da saída é desabilitada.



#### SAÍDA DE EXCITAÇÃO DO ALTERNADOR DE CARGA DA BATERIA (D+). SAÍDA DIGITAL

A saída D+ da central CEM7P encarrega-se de excitar o alternador de carga da bateria durante o processo de arranque. A dita saída pode ser configurada (tabela Regulações, parâmetro 3) para proporcionar um impulso de arranque (modo alternador) de um intervalo de tempo programável (tabela Tempos, parâmetro 8) ou para manter continuamente excitado o alternador (modo dínamo).



#### SAÍDA DE CONTACTOR DE GRUPO (CG). SAÍDA RELÉ

A saída de contactor de grupo (CG) da central CEM7P é uma saída de relé que se encarrega de gerir o fecho e a abertura do contactor.



#### SAÍDA AUXILIAR DO CONTACTOR DE GRUPO (C1). SAÍDA POR RELÉ

A saída auxiliar do contactor de grupo (C1) da central CEM7P é uma saída de relé que se encarrega de gerir o fecho e a abertura do contactor.



#### SAÍDA DE ALARME (AL). SAÍDA DIGITAL

A saída de alarme (AL) encarrega-se de comunicar diferentes estados da central CEM7P. A saída AL ativa-se simultaneamente com a intermitência do led da tecla de Reset e com o aviso acústico da interface de utilizador da central CEM7P. A referida saída monitoriza os seguintes estados da central CEM7P:

- **Arranque externo da central.** Face a um arranque da central comandado através de uma entrada programável associada ao modo AE, a saída de alarme da central (AL) ativa-se durante 5 segundos. A ativação da saída de alarme (AL) por arranque externo da central pode ser inibida (tabela Regulações, parâmetro 31).
- **Erros da central.** Face a um erro ativo ou pendente de notificação por parte do utilizador, a saída de alarme da central ativa-se durante um tempo máximo programável (tabela Tempos, parâmetro 14). Face a uma pressão da tecla de Reset por parte do utilizador, desativa-se a saída AL. Os erros que ativam a saída AL são tanto os alarmes que provocam a paragem do motor como os avisos que não provocam a paragem do motor.

A programação da saída AL pode ser atribuída a qualquer uma das funções das saídas programáveis (tabela Programações, parâmetro 41). Neste caso, a função predefinida da saída é desabilitada.



#### SAÍDA DO MOTOR ARRANCADO (MA). SAÍDA DIGITAL

A saída do motor arrancado (MA) da central CEM7P ativa-se desde que se detete qualquer condição de motor arrancado do motor e permanece ativa enquanto o motor estiver em funcionamento. A saída do motor arrancado (MA) desativa-se quando começa o processo de paragem do motor; o referido processo inclui o intervalo de arrefecimento do motor (tabela Tempos, parâmetro 11) durante processo de paragem.

A programação da saída MA pode ser atribuída a qualquer uma das funções das saídas programáveis (tabela Programações, parâmetro 42). Neste caso, a função predefinida da saída é desabilitada.





## SAÍDA DE PROTEÇÃO ELETRÓNICA (SC). SAÍDA DIGITAL

A saída de proteção eletrónica (SC) ativa-se quando se deteta qualquer alarme que provoca a paragem do motor. A saída permanece ativa até que todos os alarmes que provocam a paragem do motor desapareçam e sejam notificados.

### 5.5 SAÍDAS PROGRAMÁVEIS

A central CEM7P possui 5 saídas programáveis de transístor de 1 A e 3 saídas programáveis de relé cujo funcionamento pode ser configurado para indicar determinados estados (tabela Programações, parâmetros 1 a 4 e 18 a 21). As possíveis configurações que permitem as saídas programáveis são:

#### SAÍDA INIBIDA

As saídas programáveis configuradas como saída inibida não respondem a qualquer ação ou estado, permanecendo permanentemente desativadas.

#### SAÍDA PROGRAMADA POR ESTADO DE UMA ENTRADA

As saídas programáveis (associadas a uma entrada programável) ativam-se quando detetam uma entrada associada.

Como possíveis configurações de entradas associadas, temos os seguintes valores:

- Entrada reserva de combustível
- Entrada nível de água
- Entrada programável 1
- Entrada programável 2
- Entrada programável 3
- Entrada programável 4
- Entrada programável 5

#### SAÍDA PROGRAMADA POR ALARME

As saídas programáveis configuradas como saída programada por alarme ativam-se quando a central deteta como ativo o alarme associado à saída programável ou este ainda não tenha sido notificada pelo utilizador.

#### SAÍDA PROGRAMADA POR FUNÇÃO

As saídas programáveis configuradas como saída programada por função configuram-se para permitir uma funcionalidade associada a uma saída já utilizada. Como possíveis configurações de funções encaram os seguintes valores:

- **Resistência de aquecimento.** A saída programada para funcionar como ativação da resistência de aquecimento se o relé BT for programado para gerir a bomba de transferência de combustível.

#### SAÍDA PROGRAMADA POR MODO

As saídas programáveis configuradas como saída programada por modo configuram-se para indicar o modo de funcionamento da central.

Como possíveis configurações de modo, contemplam-se os seguintes valores:

- Central no modo manual
- Central no modo auto

#### SAÍDA PROGRAMADA POR CARGA FICTÍCIA

##### DESCRIÇÃO

Esta funcionalidade permite a ativação de um banco de carga alheio à carga da instalação, para evitar o funcionamento do grupo gerador sem carga ou com limiares de carga baixa, para o motor não ter um consumo excessivo de óleo e este trabalhar com uma carga ideal.

##### PROGRAMAÇÃO

As saídas programáveis configuradas como saída programada por carga fictícia ativam-se quando se deteta um consumo de potência de grupo inferior a um limiar programado (tabela Limiares, parâmetro 32) durante um tempo programado (tabela Tempos, parâmetro 27). A saída configurada como saída programada por carga fictícia desativa-se quando o consumo de potência do grupo detetado for superior a um limiar programado (tabela Limiares, parâmetro 33) durante um tempo programado (tabela Tempos, parâmetro 27). Como condição de habilitação da saída de carga fictícia, o grupo gerador deve ter o contactor de grupo ativo e o motor e o motor encontrar-se em estado estabilizado.



## SAÍDA PROGRAMADA MODO CONTROLO HOLD DO MOTOR

### DESCRIÇÃO

Esta funcionalidade permite o controlo do motor no modo PULL/HOLD (tabela Regulações, parâmetro 18, valor 3) juntamente com a saída de potência PC. A saída programada no modo HOLD permanece ativa durante o funcionamento do motor.

### PROGRAMAÇÃO

Para ativar o modo de controlo PULL/HOLD do motor, deve atribuir-se uma saída programável à função de controlo HOLD (tabela Programações, parâmetros 1 a 4, valor 25).

## SAÍDA PROGRAMADA PARA ARRANQUE POR PEDIDO DE CARGA

### DESCRIÇÃO

Esta funcionalidade permite a ativação de uma saída acima de um limiar programável de potência gerada pelo grupo.

### PROGRAMAÇÃO

Com o grupo gerador em funcionamento, ativa-se uma saída programada com a funcionalidade de Arranque por pedido de carga (tabela Programações, parâmetros 1 a 4) quando se deteta um consumo de potência superior a um limite programado por parâmetro (tabela Limiares, parâmetro 34). A saída permanecerá ativa até que o consumo de potência de grupo medido desça abaixo de um limite programado por parâmetro (tabela Limiares, parâmetro 35). Tanto na ativação como na desativação da saída por pedido de carga, a condição deve ser validada durante um tempo programável (tabela Tempos, parâmetro 27).

## SAÍDA PROGRAMADA AUXILIAR DO CONTACTOR DE GRUPOS

### DESCRIÇÃO

Esta funcionalidade permite o controlo do contactor de grupo em configurações que requeiram mais de um sinal para a respetiva gestão.

### PROGRAMAÇÃO

A saída configurada como auxiliar do contactor de grupo (tabela Programações, parâmetros 1 a 4 e 18 a 21) comanda a ativação do contactor de grupo juntamente com o relé CG da central, de acordo com a sequência especificada na secção 4.12 Contactor de grupo do manual.

## SAÍDA PROGRAMADA DO CONTACTOR GERAL DE GRUPOS

### DESCRIÇÃO

Esta funcionalidade permite o controlo de um contactor comum a todos os grupos da instalação, comandando a ativação até que a potência fornecida pelo conjunto dos grupos em funcionamento seja superior a um limiar programável (tabela Paralelo, parâmetro 42).

### PROGRAMAÇÃO

A saída configurada como contactor geral de grupo (tabela Programações, parâmetros 1 a 4 e 18 a 21) comanda a ativação do contactor de fornecimento de energia à instalação. Esta funcionalidade permite assegurar que a potência fornecida pelos grupos em funcionamento seja suficiente para suportar o impacto de carga da instalação.

## SAÍDA PROGRAMADA WATCHDOG

### DESCRIÇÃO

As saídas programáveis podem ser configuradas para monitorizar o estado da eletrónica. A saída permanece ativa se se verifica o correto funcionamento do sistema de controlo do grupo gerador.

## SAÍDA PROGRAMADA DO MOTOR ESTABILIZADO

### DESCRIÇÃO

As saídas programáveis podem se monitorizadas no estado de motor estabilizado (tabela Programações, parâmetro 1 a 4 ou 24 valor 96). A saída permanece ativa uma vez detetada a condição de funcionamento estabilizado do motor após o arranque (tabela Tempos, parâmetro 7) incluindo o tempo de arrefecimento durante o ciclo de paragem.

### NOTA

---

**A ativação do contactor do grupo é realizada num período de tempo programável após a deteção do motor a trabalhar (tabela Tempos, parâmetro 6), sendo possível desfazar a ativação do contactor de grupo e da saída programada no modo MOTOR ESTABILIZADO.**

---



## SAÍDA PROGRAMADA DO CONTROLO DE FUMOS

### DESCRIÇÃO

As saídas programáveis podem ser configuradas para executar um processo de arranque do motor com o controlo de fumos. Para tal, deve ser atribuída uma saída programável (tabela Programações, parâmetro 1 a 4, valor 97) que será ativada durante o processo de arranque e permanecerá ativa durante um tempo programável (tabela, Tempos, parâmetro 33) após a condição de motor arrancado.

## 5.6 SAÍDAS ANALÓGICAS

### SAÍDA DE REGULAÇÃO DA VELOCIDADE DO MOTOR

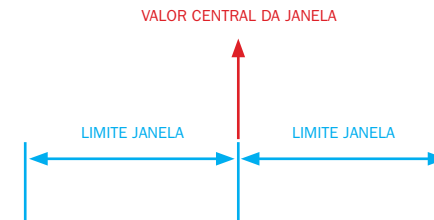
A centralina CEM7P possui uma saída analógica de -10 V a 10 V dedicada à regulação da velocidade do motor do grupo gerador. Através do processo de ajuste (anexo II: Ecrãs da central→Sincronização) as faixas de funcionamento são ajustadas, definindo o centro da janela (tabela Paralelo, parâmetro 11) e o intervalo máximo permitido (tabela Paralelo, parâmetro 12). Por defeito, a centralina definirá uma velocidade do motor que corresponde ao valor central da janela da velocidade do motor (tabela Paralelo, parâmetro 11). Através da seleção de parâmetros por entrada de seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17) obtêm-se 2 conjuntos de valores de regulação de velocidade adicionais (Tabela Paralelo, parâmetros 54 a 55 – seletor 1- e 63 a 64 – seletor 2-).

### NOTA

Si o modo de controlo da velocidade por J1939 (tabela J1939, parâmetro 5) estiver habilitado, a regulação da velocidade do motor é efetuada através de protocolo de comunicação com o motor (ver secção 8.4 Sincronização no J1939)

## SAÍDA DE REGULAÇÃO DA TENSÃO DO ALTERNADOR

A centralina CEM7P possui uma saída analógica de -10 V a 10 V dedicada à regulação da tensão do alternador do grupo gerador. Através do processo de ajuste (anexo II: Ecrãs da central→Sincronização) as faixas de funcionamento são ajustadas, definindo o centro da janela (tabela Paralelo, parâmetro 14) e o intervalo máximo permitido (tabela Paralelo, parâmetro 15). Por defeito, a centralina definirá uma tensão do alternador que corresponde ao valor central da janela da tensão do alternador (tabela Paralelo, parâmetro 14). Através da seleção de parâmetros por entrada de seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17) obtêm-se 2 conjuntos de valores de regulação de tensão adicionais (Tabela Paralelo, parâmetros 57 a 58 – seletor 1- e 66 a 67 – seletor 2-).



**Fig.1**  
Janela de regulação da saída analógica



## 6. ALARMES DA CENTRAL CEM7P

A central CEM7P possui uma listagem de alarmes cujo funcionamento pode ser configurado para realizar ações ou para serem visualizados por ecrã do módulo de visualização.

A central CEM7P distingue entre erros que provocam a paragem do motor (alarmes) e erros que não provocam a paragem do motor (avisos).

Face à deteção de um alarme ou um aviso, a central emite um aviso sonoro ao mesmo tempo que se ativa a saída digital do alarme (AL) e pisca o led do botão de RESET e o ecrã. Este estado permanecerá enquanto continuar a condição de erro durante um tempo máximo configurável (tabela Tempos, parâmetro 14).

Face a alarmes ou avisos ativos ou notificações pendentes, o led do botão de RESET permanece aceso fixo. Uma pressão do botão de RESET permite ao utilizador visualizar uma listagem dos alarmes e avisos ativos e notificações pendentes. Deslocamo-nos na listagem de erros com os botões da interface do utilizador, botão para cima e botão para baixo. Uma segunda pressão de RESET notifica o alarme.

A listagem de alarmes e avisos ativos ou notificações pendentes apresenta o seguinte formato:



\* ALARME \* E N 1 / 3  
FREQUÊNCIA MÍN. DO GRUPO

---

**E:** Alarme/**A:** Aviso

---

**N:** Notificação pendente

---

**1:** Posição do erro na listagem de erros

---

**3:** Número total de erros na lista

Na parte dianteira da central encontramos leds que refletem alarmes detetados por sensores digitais (entradas digitais) ou por sensores analógicos (entradas analógicas).



## NOTA

Os alarmes que provocam a paragem de motor não são autorreiniciáveis, devendo ser notificados e reiniciáveis para que o motor possa voltar a funcionar, sempre que o alarme não permaneça ativo.

Os alarmes gerados pelas entradas analógicas não efetuam a paragem do motor, apenas aviso na programação por defeito. Têm de ser reiniciados para desaparecer do ecrã, desde que o aviso não permaneça ativo, à exceção do nível de combustível que é autorreiniciável.

## EXEMPLOS DE FUNCIONAMENTO NOS ALARMES

- “EN” Alarme com paragem do motor
- “AN” Aviso que tem de ser reiniciado
- “A” Aviso autorreiniciável

### “EN” ALARME COM PARAGEM DO MOTOR

1. Face à deteção de um alarme, a central emite um aviso sonoro ao mesmo tempo que pisca o led do botão de RESET, pisca o display e se ativa a saída digital do alarme (AL) correspondente. Neste caso, o motor parará.

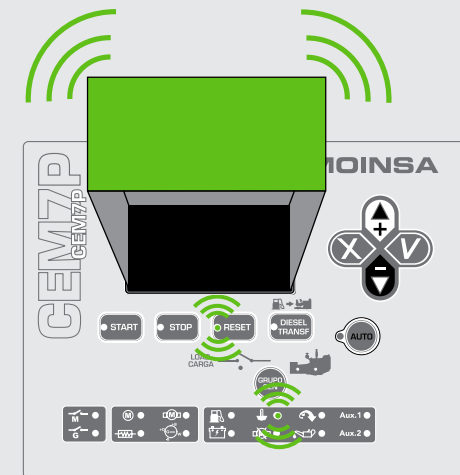


Fig.1

2. Pressionar o botão de RESET elimina o aviso acústico. O led RESET permanece aceso fixo e é apresentado no ecrã (que deixa de piscar) o tipo de alarme. Ex.: Alarme ativo “EN” temperatura alta Água.



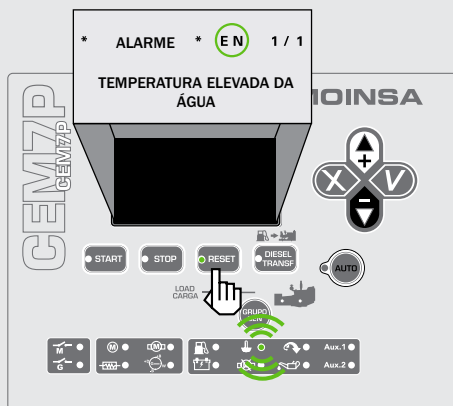


Fig.2

3. Damos solução ao alarme. Neste caso, deve baixar a temperatura do motor quando este parar. Revemos o nível de água do motor para detetar a causa da anomalia. Quando o alarme deixa de estar ativo “N”, é possível reinicializar pressionando o botão de RESET e ligando de novo o motor.

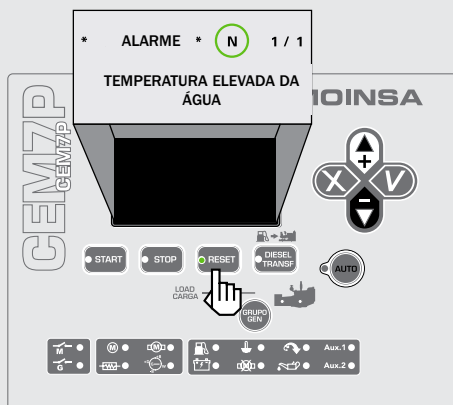


Fig.3

“AN” AVISO DE QUE NECESSITA DE SER REINICIALIZADO, NÃO PROVOCA PARAGEM DO MOTOR

1. Face à deteção de um alarme, a central emite um aviso sonoro ao mesmo tempo que pisca o led do botão de RESET, pisca o display e se ativa a saída digital do alarme (AL) correspondente.

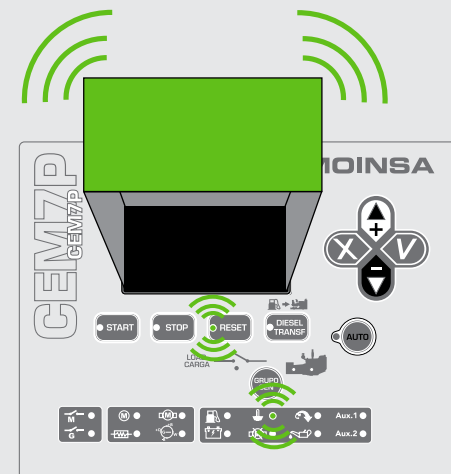


Fig.1

2. Pressionar o botão de RESET elimina o aviso acústico. O led RESET permanece aceso fixo e é apresentado no ecrã (que deixa de piscar) o tipo de aviso. Aviso ativo “AN”

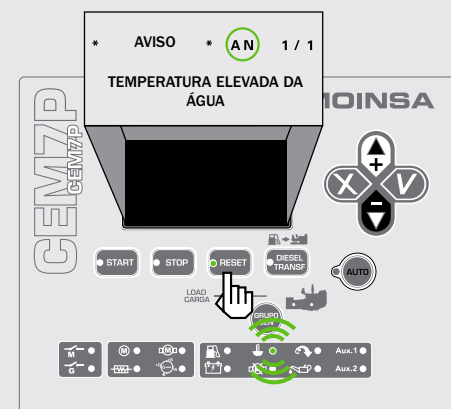


Fig.2



3. Damos solução ao aviso. Neste caso, paramos o motor se considerarmos que tal é necessário para detetar a causa da anomalia. Quando o aviso deixa de estar ativo, aparecerá no ecrã o caractere “N” e é possível reinicializar premindo a tecla de RESET.

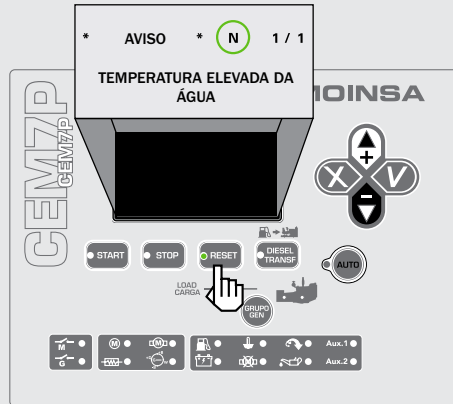


Fig.3

#### “A” AVISO AUTORREINICIALIZÁVEL

1. Face à deteção de um alarme, a central emite um aviso sonoro ao mesmo tempo que pisca o led do botão de RESET, pisca o display e se ativa a saída digital do alarme (AL) correspondente.
2. Pressionar o botão de RESET elimina o aviso acústico. O led RESET permanece aceso fixo e é apresentado no ecrã (que deixa de piscar) o tipo de aviso. Aviso “A”
3. Este tipo de aviso autorreinicializa-se de forma automática sempre que se restabelecem as condições normais de funcionamento. Está focado nos alarmes relacionados com o nível de combustível em programação por defeito e nos alarmes correspondentes aos limiares da rede.

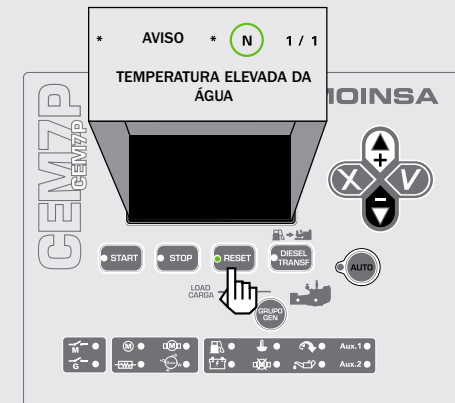
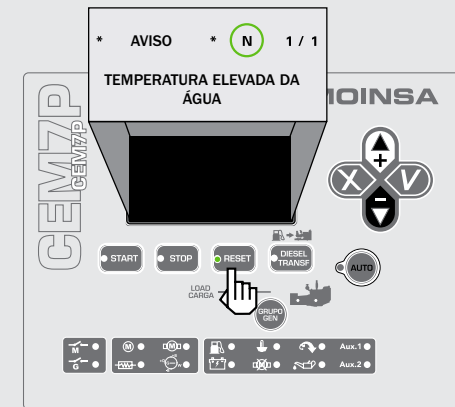


Fig.4







## 6.1 LISTAGEM DE ALARMES

A listagem de alarmes e avisos ativos pode ser agrupada da seguinte maneira (segundo PROGRAMAÇÃO POR DEFEITO DO FABRICANTE).

### 6.1.1 ALARMES DO MOTOR

**Tabla 1**

Descrição de alarmes do motor

Descrição	Led na parte dianteira	Tipo	Ação
Temperatura alta da água	 Led pisca	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Baixa pressão do óleo	 Led pisca	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Paragem de Emergência		Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Falha do alternador da carga da bateria (com o motor em funcionamento)	 LED apagado	aviso	Não para motor
Falha de arranque	 Led pisca		
Nível de água baixo	Led pisca	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Reserva de combustível	 Led pisca	Aviso	Não para motor
Sobrevelocidade	 Led fixo	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Subvelocidade		Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Tensão baixa da bateria	 Led fixo	Aviso	Não para motor
Temperatura alta da água por sensor	 Led fixo	Aviso	Não para motor
Pressão baixa do óleo por sensor	 Led fixo	Aviso	Não para motor
Nível baixo de combustível por sensor	 Led fixo	Aviso	Não para motor

Descrição	Led na parte dianteira	Tipo	Ação
Paragem inesperada			
Falha de paragem			
Temperatura baixa do motor		Aviso	Não para motor
Comunicação do motor (apenas opção comunicações J1939)		Aviso	Não para motor
Aviso Temperaturas (apenas expansão CCPT100)			

### 6.1.2 ALARMES DO GERADOR

**Tabla 2**

Descrição de alarmes do gerador

Descrição	Tipo	Provoca
Sobrecarga	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Assimetria da tensão do grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Tensão máxima do grupo	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Frequência máxima do grupo	Alarme	Paragem imediata do motor sem arrefecimento
Sequência incorreta de fases do grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Potência inversa	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Curto-circuito	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Tensão mínima do grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Frequência mínima do grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Queda do sinal de grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
Contacto de grupo	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento
IDMT	Alarme	Paragem do motor com arrefecimento



### 6.1.3 ALARMES DE BUSBAR

Descrição	Tipo	Provoca
Falha tensão máxima BUSBAR	Aviso	
Falha tensão mínima BUSBAR	Aviso	
Falha frequência máxima BUSBAR	Aviso	
Falha frequência mínima BUSBAR	Aviso	
Falha sequência BUSBAR	Aviso	
Falha presença BUSBAR		

### 6.1.4 ALARMES ASSOCIADOS A ENTRADAS PROGRAMÁVEIS

A centralina CEM7P possui 20 alarmes programáveis que podem ser associados ao estado das entradas programáveis.

### 6.1.5 ALARMES DE INJEÇÃO À POTÊNCIA CONSTANTE

Descrição	Tipo	Provoca
Queda de tensão de referência BUSBAR	Alarme	
ROCOF	Alarme	
Salto vector	Alarme	

### 6.1.6 DESCRIÇÃO DOS ALARMES

**Tabla 3**

Descrição de alarmes associados a entradas programáveis

Descrição	Tipo	Ação
Associados a entradas programáveis	Alarme	Segundo configuração
Confirmação do contactor	Alarme	Paragem do motor

Todos os alarmes, exceto os não programáveis, podem ser configurados da seguinte maneira:

Para ocorrer:

- Nunca
- Sempre
- Durante o arranque do motor
- Desde a deteção da condição de motor a trabalhar
- Desde a condição nominal do motor

Para realizar uma das seguintes ações:

- Não realizar qualquer ação (aviso)
- Realizar uma paragem com arrefecimento do motor
- Realizar uma paragem imediata do motor

Destaca-se em cada um dos alarmes a sua configuração por defeito.



### TEMPERATURA ALTA DA ÁGUA

O alarme de temperatura alta da água da central CEM7P está associado à entrada digital de propósito específico de temperatura alta da água (ATA) ou a erros detetados pela ECU do motor interpretados como este alarme. O estado de dita entrada deve ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 17) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de temperatura alta da água.

Pode ser configurada como normalmente aberta ou normalmente fechada (tabela Regulações, parâmetro 7).

A deteção do alarme de temperatura alta da água está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 1) para ocorrer: Sempre.

Ao alarme de temperatura alta da água pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 2) para atrasar o instante em que se começam a verificar as condições do alarme.

O alarme de temperatura alta da água está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 3) para realizar uma paragem imediata do motor.



## BAIXA PRESSÃO DO ÓLEO

O alarme de baixa pressão de óleo da central CEM7P está associado à entrada digital de propósito específico de baixa pressão de óleo (BPA) ou a erros detetados pela ECU do motor interpretados como este alarme. O estado da dita entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 16) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de baixa pressão do óleo.

Pode ser configurada como normalmente aberta ou normalmente fechada (tabela Regulações, parâmetro 6).

A deteção do alarme de baixa pressão de óleo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 4) para ocorrer: Desde a deteção da condição de motor a trabalhar.

Ao alarme de baixa pressão do óleo pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 5) para atrasar o instante em que se começam a verificar as condições do alarme.

O alarme de baixa pressão do óleo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 6) para realizar uma paragem imediata do motor.



## PARAGEM DE EMERGÊNCIA (NÃO PROGRAMÁVEL EM AÇÃO)

O alarme de paragem de emergência da central CEM7P está associado à entrada digital de propósito específico de paragem de emergência (PEM).

Pode ser configurada como normalmente aberta ou normalmente fechada (tabela Regulações, parâmetro 11).

Do mesmo modo, o alarme de paragem de emergência está também associado à entrada SETA do módulo de medidas; a dita entrada retira a alimentação às saídas de potência do módulo de medidas (paragem de motor), assegurando-se a paragem dos motores configurados como paragem por desexcitação (tabela Regulações, parâmetro 18) independentemente da eletrónica da central. Em motores configurados como paragem por excitação, a dita entrada deve ser ligada à massa.

O alarme de paragem de emergência executa sempre a ação de paragem do motor sem arrefecimento. A dita ação não se pode associar a qualquer tempo de atraso, executando-se imediatamente depois da deteção da entrada de paragem de emergência (PEM).

## FALHA DO ALTERNADOR DA CARGA DA BATERIA

O alarme de falha da carga de bateria da central CEM7P está associado à entrada analógica de tensão do alternador de carga da bateria (DI). A tensão medida através da referida entrada deve exceder o limiar de tensão de deteção do motor arrancado (tabela Limiares, parâmetro 21); caso contrário, o referido alarme de falha do alternador da bateria é ativado.

A deteção do alarme de falha do alternador da bateria está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 10) para ocorrer: Desde a deteção da condição de motor a trabalhar.

Ao alarme de falha do alternador da bateria pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 11) durante o qual se deve manter a tensão medida através da entrada DI abaixo do limiar de deteção do motor arrancado como condição de ativação do alarme de falha do alternador da bateria.

O alarme de falha do alternador da bateria está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 12) para realizar/não realizar qualquer ação (aviso).



## FALHA DO ARRANQUE

O alarme de falha do arranque da central CEM7P é emitido caso se exceda o número de tentativas (tabela Tempos, parâmetro 1) consecutivas e falhadas durante o processo de arranque do motor. Entre cada tentativa de arranque respeita-se um tempo de espera programável (tabela Tempos, parâmetro 2). Uma vez emitido o alarme, a central aguarda a notificação por parte do utilizador antes de voltar a tentar o processo de arranque do motor.



## NÍVEL BAIXO DE ÁGUA

O alarme de baixo nível de água da central CEM7P está associado à entrada digital de propósito específico de baixo nível de água (NA) ou a erros detetados pela ECU do motor interpretados como este alarme. O estado de dita entrada deve ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 18) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de nível baixo de água. Pode ser configurada como normalmente aberta ou normalmente fechada (tabela Regulações, parâmetro 8).

A deteção do alarme de nível baixo de água está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 16) para ocorrer sempre.



Ao alarme de nível baixo de água pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 17) para atrasar o instante em que se começam a verificar as condições do alarme. O alarme de nível baixo de água está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 18) para realizar uma paragem imediata do motor se este não estiver parado.

### RESERVA DE COMBUSTÍVEL

O alarme de reserva de combustível da central CEM7P está associado à entrada digital de propósito específico de reserva de combustível (RC). O estado da dita entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 15) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de reserva de combustível.

Pode ser configurada como normalmente aberta ou normalmente fechada (tabela Regulações, parâmetro 5). A deteção do alarme de reserva de combustível está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 19) para ocorrer sempre. Ao alarme de reserva de combustível pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 20) para atrasar o instante em que se começam a verificar as condições do alarme.

O alarme de reserva de combustível está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 21) para não realizar nenhuma ação (aviso).

### SOBREVELOCIDADE

O alarme de sobrevelocidade da central CEM7P está associado à medida da velocidade do motor da coroa do volante do motor. Esta medição realiza-se através da entrada de pickup do módulo de medidas. A gestão do alarme está condenada a que o parâmetro que fixa o número de dentes da coroa do volante motor (tabela Limiares, parâmetro 24) não seja zero.

A deteção do alarme de sobrevelocidade está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 22) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

Ao alarme de sobrevelocidade pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 23) durante o qual se deve manter a velocidade do motor em coroa acima do limite máximo de velocidade do motor (tabela Limiares, parâmetro 11).

O alarme de sobrevelocidade está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 24) para realizar uma paragem imediata do motor.

### SUBVELOCIDADE

O alarme de sobrevelocidade da central CEM7P está associado à medida da velocidade do motor da coroa do volante. Esta medição realiza-se através da entrada de pickup do módulo de medidas. A gestão do alarme está condenada a que o parâmetro que fixa o número de dentes da coroa do volante motor (tabela Limiares, parâmetro 24) não seja zero.

A deteção do alarme de subvelocidade está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 25) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

Ao alarme de subvelocidade pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 26) durante o qual se deve manter abaixo do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 12).

O alarme de subvelocidade está configurado (tabela Alarmes, parâmetro 27) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

### SOBRECARGA

O alarme de sobrecarga da central CEM7P está associado à medida da intensidade eficaz em qualquer uma das fases, superior ao limite máximo de sobrecarga programado (tabela Limiares, parâmetro 7) mas inferior ao limite máximo de curto-circuito (tabela Limiares, parâmetro 8).

As fases que se avaliam para a deteção do alarme de sobrecarga são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a fase 1.
- Na configuração bifásica, testam-se as fases 1 e 2.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as fases 1, 2 e 3.

A deteção do alarme de sobrecarga está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 28) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

É possível associar ao alarme de sobrecarga um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 29) durante o qual a intensidade das medidas deve ser mantida acima do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 7).

O alarme de sobrecarga está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 30) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.



## ASSIMETRIA DA TENSÃO DO GRUPO

O alarme de assimetria da tensão do grupo da central CEM7P está associado a que a diferença entre qualquer par de tensões eficazes entre fases de tensão do grupo (VG12, VG23 ou VG31) seja superior ao limite máximo de assimetria programado (tabela Limiares, parâmetro 4).

O alarme de assimetria de tensão só se ativa quando a central está configurada para a medida de tensões com trifásica com neutro ou trifásica sem neutro. A deteção do alarme de assimetria de tensão do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 31) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

Ao alarme de assimetria da tensão do grupo pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 32) durante o qual a diferença entre qualquer par de valores de tensão fases do grupo (VG12, VG23 ou VG31) se deve manter acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 4). O alarme de assimetria da tensão do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 33) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

## TENSÃO MÁXIMA DO GRUPO

O alarme de tensão máxima do grupo da central CEM7P está associado à condição de que a tensão eficaz medida entre qualquer par de fases do grupo (VG12, VG23 ou VG31) seja superior ao limite máximo de tensão programado (tabela Limiares, parâmetro 2).

As fases que se avaliam para a deteção do alarme de tensão máxima do grupo são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a tensão V1N.
- Na configuração bifásica, testa-se a tensão V12.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as tensões V12, V23 e V13.

A deteção do alarme de tensão máxima do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 34) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor. É possível associar ao alarme de tensão máxima do grupo um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 35) durante o qual a tensão medida entre fases do grupo (VG12, VG23 ou VG31) se deve manter acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 2). O alarme de tensão máxima do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 36) para realizar uma paragem imediata do motor.

## FREQUÊNCIA MÁXIMA DO GRUPO

O alarme de frequência máxima do grupo da central CEM7P está associado à condição de que a frequência gerada pelo grupo seja superior ao limite máximo de frequência programado (tabela Limiares, parâmetro 5).

A fase sobre a qual se realiza a medida da frequência do grupo é a primeira. Se, na dita fase, não se detetar sinal, passa a medir-se a frequência na segunda fase. Do mesmo modo, se na segunda fase também não se detetar sinal, passa-se a medir a frequência da terceira fase.

A deteção do alarme de frequência máxima do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 37) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

Ao alarme de frequência máxima do grupo pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 38) durante o qual a frequência do sinal do grupo medida se deve manter acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 5).

O alarme de frequência máxima do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 39) para realizar uma paragem imediata do motor.

## SEQUÊNCIA INCORRETA DE FASES DO GRUPO

O alarme de sequência incorreta de fases do grupo da central CEM7P está associado à condição de que as passagens por zero das fases do sinal do grupo se encontrem por ordem (fase 1, fase 2 e fase 3, por essa ordem, respetivamente).

O alarme de sequência incorreta de fases do grupo só está ativo quando a central está configurada para trabalhar trifásica com neutro ou trifásica sem neutro.

A deteção do alarme de sequência incorreta de fases do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 40) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

Ao alarme de sequência incorreta de fases do grupo pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 41) durante o qual se deve detetar uma ordem incorreta nos máximos das tensões do grupo.

O alarme de sequência incorreta de fases do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 42) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.



## POTÊNCIA INVERSA

O alarme de potência inversa da central CEM7P ativa-se quando a potência medida para o grupo é negativa e superior ao valor resultante do cálculo do fator programado em percentagem (tabela Limiares, parâmetro 10) da potência nominal (tabela Limiares, parâmetro 9).

Em algumas ocasiões, o alarme de potência inversa pode dever-se a uma ligação incorreta dos transformadores de intensidade.

A deteção do alarme potência inversa está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 43) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor. Ao alarme de potência inversa pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 44) durante o qual a potência medida está fora do limite programado.

O alarme de potência inversa está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 45) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

## TENSÃO BAIXA DA BATERIA

O alarme de tensão baixa da bateria da central CEM7P ativa-se quando a tensão medida da bateria é inferior a um limite programado (tabela Limiares, parâmetro 17).

A deteção do alarme de tensão baixa da bateria está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 46) para ocorrer: Sempre.

Ao alarme de tensão baixa da bateria pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 47) durante o qual se deve detetar valor de tensões de bateria inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 17). O alarme de tensão baixa da bateria está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 48) para não realizar nenhuma ação (aviso).

## TEMPERATURA ALTA DA ÁGUA POR SENSOR

O alarme de temperatura alta da água por sensor da central CEM7P está associado à entrada analógica de temperatura da água (T). O alarme de temperatura alta da água por sensor ativa-se quando se deteta um valor de temperatura superior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 27).

A deteção do alarme de temperatura alta da água por sensor está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 49) para ocorrer: Sempre.

Ao alarme de temperatura alta da água por sensor pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 50) durante o qual se deve detetar um valor de temperatura da água superior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 27).

O alarme de temperatura alta da água por sensor está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 51) para não realizar nenhuma ação (aviso).

## PRESSÃO BAIXA DO ÓLEO POR SENSOR

O alarme de baixa pressão de óleo por sensor da central CEM7P está associado à entrada analógica de pressão do óleo (P). O alarme de pressão baixa do óleo por sensor ativa-se quando se deteta um valor de pressão inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 26).

A deteção do alarme de baixa pressão de óleo por sensor está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 52) para ocorrer: Desde a deteção da condição de motor a trabalhar.

Ao alarme de pressão baixa do óleo por sensor pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 53) durante o qual se deve detetar um valor de pressão inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 26).

O alarme de baixa pressão de óleo por sensor está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 54) para não realizar nenhuma ação (aviso).

## NÍVEL BAIXO DE COMBUSTÍVEL POR SENSOR

O alarme de nível baixo de combustível por sensor da central CEM7P está associado à entrada analógica do nível de combustível (NC). O alarme de nível baixo de combustível por sensor ativa-se quando se deteta um nível de combustível inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 25).

A deteção do alarme de nível baixo de combustível por sensor está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 55) para ocorrer: Sempre.

Ao alarme de nível baixo de combustível por sensor pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 56) durante o qual se deve detetar um nível de combustível inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 25). O alarme de nível baixo de combustível por sensor está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 57) para não realizar nenhuma ação.





### TENSÃO BAIXA DA BATERIA AUXILIAR

O alarme de tensão baixa da bateria auxiliar da central CEM7P ativa-se quando a tensão medida de bateria ligada à expansão do Segundo zero é inferior a um limite programado (tabela Limiares, parâmetro 31).

A detecção do alarme de tensão baixa da bateria auxiliar está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 117) para ocorrer: Nunca.

É possível associar ao alarme de tensão baixa da bateria auxiliar um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 118) durante o qual deve ser detetado um valor de tensões de bateria inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 31).



### TENSÃO ALTA DA BATERIA

O alarme de tensão alta da bateria da central CEM7P ativa-se quando a tensão medida de bateria é superior a um limite programado (tabela Limiares, parâmetro 36).

A detecção do alarme de tensão alta da bateria está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 120) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme de tensão alta da bateria pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 121) durante o qual se deve detetar valor de tensões da bateria superior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 36). O alarme de tensão baixa da bateria está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 122) para não realizar qualquer ação (aviso).



### TENSÃO BAIXA DA BATERIA NO ARRANQUE

O alarme de tensão baixa da bateria durante o arranque da central CEM7P ativa-se quando a tensão medida da bateria é inferior a um limite programado (tabela Limiares, parâmetro 37).

A detecção do alarme de tensão baixa da bateria durante o arranque está configurada por defeito e sem possibilidade de modificação (tabela Alarmes, parâmetro 123) para ocorrer: No arranque.

Ao alarme de tensão baixa da bateria durante o arranque pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 124) durante o qual se deve detetar valor de tensões da bateria inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 37). O alarme de tensão baixa da bateria está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 125) para não realizar qualquer ação (aviso).



### CURTO-CIRCUITO

O alarme de curto-circuito da central CEM7P está associado à condição de que a medida da intensidade eficaz quando qualquer uma das fases seja superior ao limite máximo de curto-circuito programado (tabela Limiares, parâmetro 8).

As fases que se avaliam para a detecção do alarme de sobrecarga são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a fase 1.
- Na configuração bifásica, testam-se as fases 1 e 2.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as fases 1, 2 e 3.

A detecção do alarme de curto-circuito está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 58) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

O alarme de curto-circuito está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 60) para: Realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

### V<sub>0</sub> TENSÃO MÍNIMA DO GRUPO

O alarme de tensão mínima do grupo da central CEM7P está associado à condição de que a tensão eficaz medida entre qualquer par de fases do grupo (VG12, VG23 ou VG31) seja superior ao limite mínimo de tensão programado (tabela Limiares, parâmetro 3). As fases que se avaliam para a detecção do alarme de tensão mínima do grupo são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a tensão V1N.
- Na configuração bifásica, testa-se a tensão V12.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as tensões V12, V23 e V13.

A detecção do alarme de tensão mínima do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 61) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor. É possível associar ao alarme de tensão mínima do grupo um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 62) durante o qual a tensão medida entre fases do grupo (VG12, VG23 ou VG31) deve ser mantida abaixo do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 3). O alarme de tensão mínima do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 63) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.



## FREQUÊNCIA MÍNIMA DO GRUPO

O alarme de frequência mínima do grupo da central CEM7P está associado a que a frequência gerada pelo grupo seja inferior ao limite mínimo de frequência programado (tabela Limiares, parâmetro 6).

A fase sobre a qual se realiza a medida da frequência do grupo é a primeira. Se, na dita fase, não se detetar sinal, passa a medir-se a frequência na segunda fase. Do mesmo modo, se na segunda fase também não se detetar sinal, passa-se a medir a frequência da terceira fase.

A deteção do alarme de frequência mínima do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 64) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

É possível associar ao alarme de frequência mínima do grupo um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 65) durante o qual a frequência medida do sinal do grupo deve ser mantida abaixo do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 6).

O alarme de tensão mínima do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 66) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

## PARAGEM INESPERADA

O alarme de paragem inesperada da central CEM7P é emitido se, enquanto o motor estiver em funcionamento, todas as condições de arranque do motor deixarem de ser detetadas (tabela Regulações, parâmetros 19 a 22).

## FALHA DA PARAGEM

O alarme de falha da paragem da central CEM7P é emitido quando, decorridos 15 segundos da paragem do motor, não se detetam todas as condições de paragem do motor (tabela Regulações, parâmetros 19 a 22).

No caso de ter desativada a gestão do alarme de falha da paragem (tabela Alarmes, parâmetro 70), decorridos os 15 segundos de espera máxima a as condições de paragem, a central considera que o motor está parado.

Para detetar o motor parado, devem detetar-se todas as condições de paragem durante um tempo programado (tabela Alarmes, parâmetro 71).

## TEMPERATURA BAIXA DO MOTOR

O alarme de temperatura baixa do motor da central CEM7P está associado à entrada analógica de temperatura de água (T). O alarme de temperatura baixa do motor ativa-se quando se deteta um valor de temperatura inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 28).

A deteção do alarme de temperatura baixa do motor está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 73) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme de temperatura baixa do motor pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 74) durante o qual se deve detetar um valor de temperatura de água inferior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetro 28). O alarme de temperatura baixa do motor, uma vez configurado como ativo, pode ser configurado para não ativar o contactor do grupo CG (tabela Alarmes, parâmetro 75) até que o motor não exceda o limite de temperatura baixa (tabela Limiares, parâmetro 28).

## QUEDA DO SINAL DO GRUPO

O alarme de queda do sinal do grupo da central CEM7P é emitido quando não se deteta tensão do grupo em nenhuma fase enquanto o motor está em funcionamento.

A deteção do alarme de queda do sinal do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 76) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor. Ao alarme de queda do sinal do grupo pode associar-se um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 77) durante o qual não se deve detetar sinal em nenhuma fase antes de ativar o alarme.

O alarme de queda do sinal do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 78) para realizar uma paragem com arrefecimento do motor.

## ALARME PROGRAMÁVEL 1

O alarme programável 1 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 13) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA) na opção CEM7P. O estado da referida entrada deve ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de alarme programável 1.



A detecção do alarme programável 1 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 79) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme programável 1 pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 80) para atrasar o instante no qual se começam a verificar as condições do alarme.

O alarme programável 1 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 81) para realizar uma das seguintes ações: Não realizar qualquer ação (aviso). É possível associar ao alarme programável 1 um texto programável que aparecerá na interface da centralina quando se deteta o alarme ativo.



#### ALARME PROGRAMÁVEL 2

O alarme programável 2 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 14) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA). O estado da referida entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de alarme programável 2.

A detecção do alarme programável 2 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 82) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme programável 2 pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 83) para atrasar o instante no qual se começam a verificar as condições do alarme. O alarme programável 2 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 84) para não realizar nenhuma ação (aviso).

É possível associar ao alarme programável 2 um texto programável que aparecerá na interface da centralina quando se deteta o alarme ativo.



#### ALARME PROGRAMÁVEL 3

O alarme programável 3 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 15) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA). O estado da dita entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetros 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de alarme programável 3.

A detecção do alarme programável 3 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 85) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme programável 3 pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 86) para atrasar o instante no qual se começam a verificar as condições do alarme. O alarme programável 3 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 87) para não realizar nenhuma ação (aviso).

É possível associar ao alarme programável 3 um texto programável que aparecerá na interface da centralina quando se deteta o alarme ativo.



#### ALARME PROGRAMÁVEL 4

O alarme programável 4 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 14) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA). O estado da referida entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetro 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de alarme programável 2.

A detecção do alarme programável 4 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 82) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme programável 4 pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 83) para atrasar o instante no qual se começam a verificar as condições do alarme. O alarme programável 4 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 84) para não realizar nenhuma ação (aviso).

É possível associar ao alarme programável 4 um texto programável que aparecerá na interface da centralina quando se deteta o alarme ativo.



#### ALARME PROGRAMÁVEL 5

O alarme programável 5 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 15) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA). O estado da dita entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetros 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar o alarme de alarme programável 3.



A detecção do alarme programável 5 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 85) para ocorrer: Nunca.

Ao alarme programável 5 pode associar-se um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 86) para atrasar o instante no qual se começam a verificar as condições do alarme. O alarme programável 5 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 87) para não realizar nenhuma ação (aviso).

É possível associar ao alarme programável 5 um texto programável que aparecerá na interface da centralina quando se deteta o alarme ativo.



### FALHA DE COMUTAÇÃO DO CONTACTOR DE GRUPO

O alarme de falha de comutação do contactor do grupo da central CE é emitido se:

- ativado o contactor do grupo através do relé CG do módulo de medidas, não se deteta a ativação através da entrada programada (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) associada ao modo de confirmação do contactor do grupo (tabela Programações, parâmetro 6).
- desativado o contactor do grupo através do relé CG do módulo de medidas, se deteta a ativação através da entrada programada (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) associada ao modo de confirmação do contactor do grupo (tabela Programações, parâmetro 6).

É possível programar um atraso à verificação do alarme de falha de comutação do contactor do grupo (tabela Tempos, parâmetro 13) para dar tempo à correta ativação do contactor. O estado da entrada programável associada ao modo de confirmação do contactor do grupo deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetros 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização antes ser validada. Para habilitar o alarme de falha de comutação do contactor do grupo, é necessário atribuir uma entrada programável programada (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) associada ao modo de confirmação do contactor do grupo (tabela Programações, parâmetro 6).

A gestão do alarme de falha de comutação do contactor do grupo pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 102) para:

- Não realizar a detecção.
- Realizar a detecção e, face à sua ativação, parar o motor com arrefecimento.

### ALARME DE POTÊNCIA DO GRUPO

O aviso de potência do grupo da central CEM7P está associado à medida da potência real do grupo. Quando a potência gerada pelo grupo excede uma percentagem programável (tabela Limiares, parâmetro 38) da potência nominal programada (tabela Limiares, parâmetro 9) durante um intervalo de tempo (antirretrocesso) programável (tabela Alarmes, parâmetro 130).

A detecção do alarme de potência do grupo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 129) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor. O alarme de potência do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 131) para não realizar qualquer ação (aviso).

### ALARME IDMT

O alarme IDMT da central CEM7P está associado à medida da intensidade do grupo. O tempo de detecção do alarme ( $t_d$ ) ajusta-se à curva (IEC very inverse /B ou Long time inverse) da resposta definida pelo parâmetro de constante de tempo (T) em segundos (tabela Tempos, parâmetro 34) e à corrente máxima ( $I_n$ ) de todas as fases (tabela Limiares, parâmetro 51). A constante de tempo deve ser ajustada para um valor que seja o dobro da corrente nominal suportada pelos componentes no grupo (relés, cablagem, etc.) de acordo com a fórmula seguinte:

$$t_d = \frac{T}{\frac{I}{I_n} - 1}$$

O propósito do alarme IDMT é o de evitar o aquecimento devido à passagem de corrente nos componentes da instalação (contactores, cabos, etc.). Assim, o tempo de disparo do alarme depende do aquecimento produzido pela condução de corrente durante o intervalo em que a corrente do grupo é superior à corrente nominal estabelecida (tabela Limiares, parâmetro 51) e do arrefecimento produzido durante o tempo em que a corrente do grupo foi inferior à corrente nominal estabelecida (tabela Limiares, parâmetro 51). Esta condição implica que possam ocorrer disparos consecutivos do alarme IDMT em menos tempo do que o estabelecido (tabela Tempos, parâmetro 34) porque a temperatura dos componentes não recuperou durante um tempo suficientemente longo em que a corrente do grupo é menor do que a corrente nominal da curva IDMT (tabela Limiares, parâmetro 51).



A deteção do alarme IDMT está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 180) para ocorrer: Nunca.

Uma vez gerado um alarme IDMT, para que o referido deixe de estar ativo e possa ser notificado, a intensidade do grupo deve ser inferior à corrente nominal definida na curva IDMT (Tabela Limiares, parâmetro 51) durante um intervalo de tempo (antirretrocesso) programável (tabela Alarmes, parâmetro 181).

O alarme de potência do grupo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 182) para não realizar qualquer ação (aviso).

Valor 0 para a constante de tempo (tabela Tempos, parâmetro 34) ou corrente nominal (tabela Limiares, parâmetro 51) da curva IDMT desabilitam a gestão deste alarme.

Exemplo de cálculo da constante de tempo de (T) da curva IDMT:

$$T = \left( \frac{I}{I_n} - 1 \right) \times t_d$$

Para uma intensidade de grupo (I) com um valor de 110% da corrente nominal, é desejável que o tempo de disparo (td) seja de 1 hora (3600 segundos).

A partir da equação da curva IDMT, obtém-se a constante de tempo:

$$\frac{I}{I_n} = \frac{110}{100} \times \frac{I_n}{I_n} = 1,1.$$

Para um valor de corrente de grupo 110% de In, é definido o valor da fração

Assim, o valor da constante de tempo para um tempo de disparo de 3600 segundos para uma corrente de 110% da corrente nominal é definido como:

$$T = \left( \frac{I}{I_n} - 1 \right) \times t_d = (1,1 - 1) \times 3.600 = 360 \text{seg}$$



#### TEMPERATURA ALTA PT100 SONDA 1 A 4

O alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 da central CEM7P está associado às entradas analógicas de temperatura PT100 da expansão de entradas analógicas. O alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 ativa-se quando se deteta um valor de temperatura superior ao limite programado (tabela Limiares, 39 a 42).

A deteção do alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 132, 135, 138 e 141) para ocorrer: Nunca. É possível associar ao alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetros 133, 136, 139 e 142) durante o qual se deve detetar um valor de temperatura superior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetros 39 a 42).

O alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetros 134, 137, 140 e 143) para não realizar qualquer ação (aviso).



#### ALARME PROGRAMÁVEL 6 A 20

Os alarmes programáveis 6 a 20 da central CEM7P ativa-se associando ao modo de funcionamento de alarmes programáveis (tabela Programações, parâmetro 26 -alarme programável 6-, 27 -alarme programável 7-,...40 -alarme programável 20-) uma das entradas digitais de propósito geral (ENT1, ENT2, ENT3, ENT4 ou ENT5) ou uma das entradas de alarme do motor (ATA, BPA ou NA). O estado da referida entrada deve de ser validado durante um intervalo de tempo (tabela Tempos, parâmetros 19, 20, 22, 23 ou 24) de estabilização (antirretrocesso) antes de gerar qualquer um dos alarmes programáveis 6 a 20.

A deteção dos alarmes programáveis 6 a 20 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetros 183 -alarme programável 6-, 186 -alarme programável 7-,... 249 -alarme programável 20-) para ocorrer: Nunca.

É possível associar aos alarmes programáveis 6 a 20 um tempo (tabela Alarmes, parâmetros 184 -alarme programável 6-, 187 -alarme programável 7-,...250 -alarme programável 20-) para atrasar o momento no qual se começam a verificar as condições do alarme. A deteção dos alarmes programáveis 6 a 20 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetros 185 -alarme programável 6-, 188 -alarme programável 7-,...251 -alarme programável 20-) não realizar qualquer ação (aviso).

Só é possível associar um texto programável aos alarmes programáveis 6 a 20, que aparecerão na interface do utilizador do módulo de visualização quando o alarme ativo for detetado, se se dispuser da ampliação do relógio programador.





## COMUNICAÇÃO DO MOTOR J1939

O alarme de comunicação do motor J1939 verifica a correta comunicação entre a centralina CEM7P e o motor através do bus J1939. Este alarme só está disponível em centralinas CEM7P que permitem a comunicação com o motor (tabela J1939, parâmetro 1).

A detecção do alarme de comunicação do motor J1939 durante o arranque está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 144) para ocorrer: Desde a condição nominal. Ao alarme de comunicação do motor J1939 pode associar-se um tempo de antirretrocesso para assegurar a correta detecção do alarme (tabela Alarmes, parâmetro 145).

O alarme de comunicação do motor J1939 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 145) para não realizar nenhuma ação (aviso).



## TEMPERATURA ALTA PT100 SONDA 1 A 4 A NÍVEL 2

O alarme de temperatura alta PT100 nível 2 sondas 1 a 4 da central CEM7P está associado às entradas analógicas de temperatura PT100 da expansão de entradas analógicas. O alarme de temperatura alta PT100 sondas 1 a 4 ativa-se quando se deteta um valor de temperatura superior ao limite programado (tabela Limiares, 43 a 46). O uso de um segundo nível de temperatura para gerar alarmes permite a geração de avisos prévios ao alarme de temperatura com gestão independente do alarme.

A detecção do alarme de temperatura alta PT100 nível 2 sondas 1 a 4 está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetros 147, 150, 153 e 156) para ocorrer: Nunca.

É possível associar ao alarme de temperatura alta PT100 nível 2 sondas 1 a 4 um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetros 148, 151, 154 e 157) durante o qual se deve detetar um valor de temperatura superior ao limite programado (tabela Limiares, parâmetros 39 a 42).

O alarme de temperatura alta PT100 nível 2 sondas 1 a 4 está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetros 149, 152, 155 e 158) para não realizar qualquer ação (aviso).

## ALARME DE SINCRONIZAÇÃO

A centralina CEM7P gera um alarme de quando o tempo máximo de sincronização é excedido (tabela Alarmes, parâmetro 160) sem conseguir que a tensão, frequência e fase dos sinais do grupo e busbar ficasse abaixo dos limiares programados para a Detecção do sincronismo (tabela Paralelo, parâmetros 2 a 4).

O alarme de Sincronização está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 161) para emitir um aviso sem paragem de grupo.

## AVISO FALHA TENSÃO NO BUSBAR

A centralina emite um aviso de falha de tensão no BUSBAR quando não deteta tensão na entrada do BUSBAR com qualquer um dos grupos geradores em funcionamento. A detecção do alarme de tensão no BUSBAR está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 162) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

É possível associar ao alarme de tensão no BUSBAR um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 163) durante o qual não é detetada tensão na linha do BUSBAR com qualquer um dos grupos em funcionamento.

O alarme de tensão no BUSBAR está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 164) para emitir um aviso sem paragem de grupo.

## NÚMERO DE GRUPOS EM PARALELO

A centralina emite um alarme de Número de grupos em paralelo quando é detetado, através do bus em paralelo, um número de grupos na instalação inferior a um parâmetro configurável (tabela Limiares, parâmetro 46).

A detecção do alarme de Número de grupos em paralelo está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 165) para ocorrer: Sempre.

É possível associar ao alarme de Número de grupos em paralelo um tempo (tabela Alarmes, parâmetro 166) durante o qual a condição de alarme deve ser cumprida (número de grupos detetados abaixo do limiar programado) antes do alarme ser acionado.

O alarme de Número de grupos em paralelo está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 167) para emitir um aviso sem paragem de grupo.



## INTENSIDADE DO NEUTRO

O alarme de intensidade do neutro da central CEM7P está associado à condição de que a medição da intensidade eficaz medida pelo neutro do grupo seja superior ao limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 47).

A deteção do alarme de intensidade do neutro está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 168) para ocorrer: Desde a condição nominal do motor.

É possível associar ao alarme de intensidade do neutro um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 169) durante o qual a intensidade das medidas deve ser mantida acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 47). O alarme de intensidade do neutro está configurado por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 170) para emitir um aviso sem paragem de grupo.

## IDENTIFICADOR DO GRUPO EM PARALELO

O alarme do identificador do grupo em paralelo é ativado quando é detetada uma centralina com o mesmo identificador pelo bus de comunicações em paralelo. O aviso desaparece do ecrã, a centralina não deteta o seu identificador repetido pelo bus de comunicações em paralelo. O aviso do identificador de grupo em paralelo não fica registado no histórico de alarmes da centralina.

## TENSÃO MÁXIMA DO BUSBAR

O alarme de tensão máxima do BUSBAR da central CEM7P está associado à condição de que a tensão eficaz do busbar seja superior ao limite máximo de tensão programado (tabela Limiares, parâmetro 13).

As fases avaliadas para a deteção do alarme de tensão máxima do BUSBAR são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a tensão V1N do busbar.
- Na configuração bifásica, testa-se a tensão V12 do busbar.
- Na configuração bifásica do seletor, testam-se as fases 1 e 3.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as tensões V12, V23 e V13 do busbar.

A deteção do alarme de tensão máxima do BUSBAR pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 88) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar.

É possível associar ao alarme de tensão máxima do busbar um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 89) durante o qual a tensão eficaz do BUSBAR deve ser mantida acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 13).

A deteção do alarme de tensão máxima do busbar é um aviso.

## TENSÃO MÍNIMA DO BUSBAR

O alarme de tensão mínima do BUSBAR da central CEM7P está associado à condição de que a tensão eficaz do BUSBAR seja inferior ao limite mínimo de tensão programado (tabela Limiares, parâmetro 14).

As fases que se avaliam para a deteção do alarme de tensão mínima do grupo são selecionadas dependendo da configuração das fases da instalação (tabela Limiares, parâmetro 1):

- Na configuração monofásica, testa-se a tensão V1N do BUSBAR.
- Na configuração bifásica, testa-se a tensão V12 do BUSBAR.
- Na configuração bifásica do seletor, testam-se as fases 1 e 3.
- Na configuração trifásica com neutro ou trifásica sem neutro, testam-se as tensões V12, V23 e V13 do BUSBAR.

A deteção do alarme de tensão mínima do BUSBAR pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 90) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar.

É possível associar ao alarme de tensão mínima do BUSBAR um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 91) durante o qual a tensão do BUSBAR deve ser mantida abaixo do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 14).

A deteção do alarme de tensão mínima do BUSBAR é uma condição de arranque do grupo.



## FREQUÊNCIA MÁXIMA DO BUSBAR

O alarme de frequência máxima do BUSBAR da central CEM7P está associado à condição de que a frequência gerada pelo BUSBAR seja superior ao limite máximo de frequência programado (tabela Limiares, parâmetro 15).

A fase sobre a qual se realiza a medida da frequência do grupo é a primeira. Se, na dita fase, não se detetar sinal, passa a medir-se a frequência na segunda fase. Do mesmo modo, se na segunda fase também não se detetar sinal, passa-se a medir a frequência da terceira fase.

A deteção do alarme de frequência máxima do BUSBAR pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 92) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar.

É possível associar ao alarme de frequência máxima do BUSBAR um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 93) durante o qual a frequência do sinal do BUSBAR medida deve ser mantida acima do limite máximo programado (tabela Limiares, parâmetro 15). A deteção do alarme de tensão máxima do BUSBAR é uma condição de arranque da central.

## FREQUÊNCIA MÍNIMA DO BUSBAR

O alarme de frequência mínima do BUSBAR da central CEM7P está associado à condição de que a frequência gerada pelo BUSBAR seja inferior ao limite mínimo de frequência programado (tabela Limiares, parâmetro 16).

A fase sobre a qual se realiza a medida da frequência do grupo é a primeira. Se, na dita fase, não se detetar sinal elétrico, passa a medir-se a frequência na segunda fase. Do mesmo modo, se na segunda fase também não se detetar sinal elétrico, passa-se a medir a frequência da terceira fase.

A deteção do alarme de frequência mínima do BUSBAR pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 94) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar.

É possível associar ao alarme de frequência mínima do BUSBAR um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 95) durante o qual a frequência medida do sinal do BUSBAR deve ser mantida abaixo do limite mínimo programado (tabela Limiares, parâmetro 16). A deteção do alarme de tensão mínima do BUSBAR é uma condição de arranque da central.

## SEQUÊNCIA INCORRETA DE FASES DO BUSBAR

O alarme de sequência incorreta de fases do BUSBAR da central CEM7P está associado à condição de que as entradas de tensão do busbar de cada fase se encontrem por ordem (fases 123 para configuração no sentido direto das sequências –valor 0 tabela Regulações, parâmetro 34- ou fases 321 para configuração no sentido inverso das sequências –valor 1 tabela Regulações, parâmetro 34-). O alarme de sequência incorreta de fases do BUSBAR está apenas habilitado quando a central está configurada para trabalhar com trifásica com neutro ou trifásica sem neutro. A deteção do alarme de sequência incorreta de fases do BUSBAR pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 96) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar.

É possível associar ao alarme de sequência incorreta de fases do BUSBAR um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 97) durante o qual se deve detetar uma ordem incorreta nos máximos das tensões do BUSBAR.

A deteção do alarme de sequência incorreta de fases do BUSBAR é uma condição de arranque do grupo.

## QUEDA DO SINAL DO BUSBAR

O alarme de queda do sinal da rede da central CEM7P ocorre caso não se detete tensão em nenhuma fase do busbar.

A deteção do alarme de queda do sinal do busbar pode ser configurada (tabela Alarmes, parâmetro 98) para:

- 0: Não se verifica.
- 1: Verifica-se e, caso exista um erro, o contactor de grupo não fecha.

É possível associar ao alarme de queda do sinal do busbar um tempo de antirretrocesso (tabela Alarmes, parâmetro 99) durante o qual não deve ser detetado sinal do busbar em nenhuma fase antes de ativar o alarme.

A deteção do alarme de queda do sinal do busbar é uma condição que impede o fecho do contactor de grupo no modo de injeção à potência constante.



## ROCOF

A centralina CEM7P gera um alarme de ROCOF quando estiver a fornecer energia no modo de funcionamento de injeção à potência constante e detetar uma flutuação na frequência do sinal elétrico acima de um limiar programável expresso em Hz por segundo (tabela Paralelo, parâmetro 49).

A deteção do alarme ROCOF por sensor está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 177) para ocorrer: Nunca.

O alarme de ROCOF pode ser programado com o tempo médio do alarme ROCOF (tabela Alarmes, parâmetro 178). Quanto maior for este valor, mais estável será a gestão do alarme ROCOF e mais lenta será a sua deteção.

A gestão do alarme ROCOF pode atuar no grupo gerador (tabela Paralelo, parâmetro 80, valor 0) executando a ação (tabela Alarmes, parâmetro 179, por defeito Parar o grupo com arrefecimento).

## SALTO VECTOR

A centralina CEM7P gera um alarme de Salto de vector quando estiver a fornecer energia no modo de funcionamento de injeção à potência constante e detetar uma flutuação na fase do sinal elétrico acima de um limiar programável expresso em graus por período de sinal elétrico (tabela Paralelo, parâmetro 50).

A deteção do alarme de Salto de vector está configurada por defeito (tabela Alarmes, parâmetro 174) para ocorrer: Sempre.

O alarme de Salto de vector pode ser programado com o tempo de cálculo do alarme de Salto de vector (tabela Alarmes, parâmetro 175). Quanto maior for este valor, mais estável será a gestão do alarme Salto de vector e mais lenta será a sua deteção.

A gestão do alarme Salto de vector pode atuar no grupo gerador (tabela Paralelo, parâmetro 80, valor 0) executando a ação (tabela Alarmes, parâmetro 176), por defeito Parar o grupo com arrefecimento.



## 7. MANUTENÇÃO

### 7.1 CONTADORES DE FUNCIONAMENTO

A central CEM7P registra diferentes valores acumulados de funcionamento da central. Os contadores que a central registra são:

- **Contador total de horas em funcionamento.** A central registra o número de horas em funcionamento em que esteve o motor do grupo. O contador total de horas em funcionamento não é reiniciável.
- **Contador parcial de horas em funcionamento.** A central registra o número de horas em funcionamento em que esteve o motor do grupo. O contador parcial de horas em funcionamento pode ser colocado a zero.
- **Contador de arranques corretos.** A central contabiliza o número de arranques corretos realizados pela central. O contador de arranques corretos pode ser colocado a zero.
- **Contador de arranques falhados.** A central contabiliza o número de arranques falhados realizados pela central. O contador de arranques falhados pode ser colocado a zero.
- **Contador total de energia.** A central contabiliza o total de energia gerada pelo grupo em MWh. O contador total de energia não é reiniciável.
- **Contador parcial de energia.** A central contabiliza o total de energia gerada pelo grupo em MWh. O contador parcial de energia pode ser colocado a zero.
- **Contador de energia por dia** (opção necessária do relógio programador). O contador de energia por dia contabiliza a energia gerada pelo grupo desde as 00:00 horas do dia atual até ao momento da visualização. Com a mudança do dia, a energia acumulada ao longo do dia adiciona-se à energia do mês, colocando a zero o contador de energia por dia.
- **Contador de energia por mês** (opção necessária do relógio programador). O contador de energia por mês contabiliza a energia gerada pelo grupo desde o dia 1 do mês atual até ao dia anterior à visualização. Com a mudança de mês, a energia acumulada adiciona-se ao contador de energia anual, colocando a zero o contador de energia mensal.



- **Contador de energia por ano** (opção necessária do relógio programador). O contador de energia por ano contabiliza a energia gerada pelo grupo desde o dia 1 de janeiro até ao mês anterior à visualização. Com a mudança de ano, o contador de energia anual é colocado a zero.

Para visualizar o valor dos contadores, é necessário aceder ao menu Principal → 3.Contadores.

Os contadores parciais podem ser colocados a zero selecionando-os com as teclas de deslocação para cima e para baixo e mantendo premida a tecla de RESET durante 5 segundos.

## 7.2 CONTADORES DE MANUTENÇÃO

A central CEM7P possui 3 contadores programáveis que se carregam com um determinado tempo que vai diminuindo com a deteção do motor em funcionamento. Os contadores de manutenção são:

- **2 contadores de manutenção do motor.** Quando os contadores chegam a zero, geram um alarme de motor sem paragem. O alarme desaparece com a recarga do contador associado.
- **1 contador de aluguer.** O contador gera um alarme que pode realizar a paragem do motor. O alarme desaparece com a recarga do contador de aluguer.

O funcionamento dos contadores de manutenção permite:

**Programação.** O contador de manutenção é programado a partir do menu Contadores→Mant.#1, Mant.#2 e aluguer. Pressionando a tecla ✓, acede-se à carga do valor do tempo de funcionamento distinto de zero em horas. No caso do contador de aluguer, após a programação do limite de horas em funcionamento, deve introduzir-se o modo do alarme; são permitidos os seguintes valores:

- **0:** aviso
- **1:** paragem sem arrefecimento
- **2:** paragem com arrefecimento

**Visualização.** O tempo restante de funcionamento antes de ocorrer um alarme de manutenção é visualizado no menu Contadores→ Mant.#1 em horas e minutos.

**Notificação.** Para notificar o alarme de manutenção, é necessário programar a partir do menu Contadores→Mant.#1 pressionando a tecla ✓ e escrevendo qualquer valor diferente de zero.

**Cancelamento.** Para cancelar o contador de manutenção em curso, é necessário programar a partir do menu Contadores→Mant.#1, Mant.t#2 e aluguer pressionando a tecla ✓ e escrevendo o valor zero em horas.

## 7.3 HISTÓRICO DE ERROS

A central CEM7P efetua um registo dos alarmes detetados guardando o estado da central quando ocorreram.

A central CEM7P armazena os 10 últimos erros detetados. Com a opção do relógio programador, amplia-se o histórico de erros até aos últimos 100 erros adicionais, assim como a data e a hora em que ocorreu o erro.

## 7.4 LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS

### 7.4.1 INFORMAÇÃO SOBRE A LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS

A central CEM7P permite a identificação e visualização de todos os equipamentos eletrónicos atualmente ligados à central. Para tal, acede-se ao MENU→ 2.Parâmetros→ 8.Listagem de equipamentos. Nesta opção do menu, aparecem listados todos os equipamentos eletrónicos do tipo medidas (PHP7, PHR6/7 e PHG6/7) e interface do utilizador (CEM7, CEA7, CEA7CC2 e CEA7CC2.2) atualmente ligados, indicando com um asterisco (\*) o módulo a partir do qual se está a visualizar a listagem dos equipamentos.

Como informação dos ditos equipamentos, especifica-se:

- o modelo do módulo eletrónico
- o identificador do módulo eletrónico (de 0 a 14)
- a versão de firmware
- para os módulos de visualização (CEM7, CEA7, CEA7CC2 e CEA7CC2.2), aparece indicado entre parêntesis o equipamento de medidas a que está associado. Para módulos visualizadores (CEM7 e CEA7), a interface de utilizador master deve ter o mesmo identificador que o módulo de medidas associado. Para expansões



do ecrã repetitivas, o referido dispositivo deve ter um identificador diferente do ecrã master e deve estar associado ao mesmo módulo de medidas. Para os módulos visualizadores de centrais de comutação (CEA7CC2 e CEA7CC2.2) o módulo visualizador deve ter o mesmo identificador que o módulo de medidas da central de comutação associada e entre parêntesis o identificador do módulo de medidas do grupo a que está associada a central manual.

#### NOTA

**NÃO é permitida a existência de módulos do mesmo tipo (PHP7, PHG6/7 e PHR6/7; CEM7P, CEM7, CEM7P e CEA7; CEA7CC2 y CEA7CC2) com o mesmo identificador. Se, ao arrancar um módulo de visualização, for detetado um outro módulo análogo com o mesmo identificador, aparece no ecrã a mensagem ERROR ID. DISPLAY.**

#### NOTA

**Ao alterar o identificador de um módulo, este reinicia-se automaticamente. É necessário ter a precaução de NÃO alterar o identificador de módulos de medidas com o grupo em funcionamento.**

### 7.4.2 OPERAÇÃO DE ATRIBUIÇÃO DE IDENTIFICADORES

Dado a que, por defeito, todos os módulos eletrónicos têm o identificador 0, para a ligação de instalações com várias centrais ligadas entre elas, deve proceder-se à atribuição de identificadores dos diferentes módulos. Para tal, deve proceder-se à ligação progressiva das diferentes centrais, atribuindo a cada uma delas diferentes identificadores à medida que se vão ligando.

### 7.5 COLOCAÇÃO A ZERO DAS MEDIDAS DE INTENSIDADE

Face a um erro de leitura de valores de intensidade com grupo sem carga, é possível efetuar uma calibração para zero (tabela Medidas, parâmetros 6, 8 e 10: qualquer dos 3 coloca a zero os 3 canais de intensidade) da tabela Medidas.

### 7.6 PROGRAMAÇÃO DA CURVA DE SENSORES ANALÓGICOS

A central CEM7P dispõe de uma série de curvas de sensores de temperatura e pressão programadas para diferentes tipos de cápsulas VDO (modelo 323-803-001-008 para temperatura e modelo 360-081-030-009 para pressão) e de motores (VOLVO, JCB, SCANIA, YANMAR). Através do parâmetro 29 da tabela Regulações, seleciona-se o tipo de sensor instalado no grupo gerador.

Além das curvas programadas, existem 2 curvas de sensores (uma de pressão e outra de temperatura) de até 8 pontos, cada uma configurável pelo utilizador.

Para a programação das ditas curvas a partir da opção Menu → Parâmetros → Sensores, deve realizar-se:

1. Existe um número máximo de até 8 pontos por cada curva programável.
2. Com valores de ohms para o valor de resistência da curva do sensor. Os valores de resistência da curva de resposta do sensor devem ser introduzidos por ordem decrescente, ou seja, o primeiro ponto deve corresponder ao valor mais alto de resistência, o segundo ponto ao segundo valor mais alto de resistência, e assim sucessivamente. Apenas se permitem valores positivos de resistência na programação de pontos da curva de sensores.
3. Os valores de temperatura dos pontos da curva de sensores devem ser introduzidos em graus centígrados. Permitem-se valores positivos e negativos de temperatura na programação de pontos da curva de sensores.
4. Os valores de pressão dos pontos da curva de sensores devem ser introduzidos em quilopascals. Apenas se permitem valores positivos de pressão na programação de pontos da curva de sensores.
5. A curva de temperatura pode ser aplicada tanto ao sensor de temperatura do refrigerante como ao sensor auxiliar (por defeito, temperatura do óleo).
6. A curva de pressão aplica-se ao sensor de pressão do óleo.



## 7.7 PROGRAMAÇÃO DA CURVA DE RESPOSTA DO MEDIDOR

A central CEM7P permite o uso de medidores de resposta não linear para a medida de combustível. Para essa finalidade, além das curvas de resposta dos sensores de temperatura e pressão, é permitida a programação de 2 de curvas adicionais de sensores de nível de até 8 pontos, cada uma configurável pelo utilizador. A primeira curva programável corresponde à entrada de nível de combustível (NC) para uma resposta não linear. A segunda curva programável permite um medidor para um depósito auxiliar à entrada (AnC).

Para a programação das referidas curvas, na opção Menu → 2.Parâmetros → 12.Sensores, deve realizar-se:

1. Existe um número máximo de até 8 pontos por cada curva programável.
2. Com valores de ohms para o valor de resistência da curva do sensor. Os valores de resistência da curva de resposta do sensor devem ser introduzidos por ordem decrescente, ou seja, o primeiro ponto deve corresponder ao valor mais alto de resistência, o segundo ponto ao segundo valor mais alto de resistência, e assim sucessivamente.
3. Para programar a curva de resposta, deve posicionar-se o medidor em diferentes pontos. Para cada posição, a central obtém automaticamente o valor em resistência do sensor; o utilizador deve programar a percentagem de enchimento do depósito entre 0 e 100%.
4. A primeira curva de combustível programável corresponde ao sensor de combustível principal do grupo gerador. A dita curva é utilizada para medidores com respostas não lineares que precisam de mais de 2 pontos para a sua programação. Se a central CEM7P detetar uma curva programada na primeira curva de combustível, anula os parâmetros correspondentes à calibração linear do medidor principal do grupo gerador (tabela Medidas, parâmetros 12 e 13).
5. A segunda curva de combustível programável corresponde ao sensor de combustível auxiliar do grupo gerador. Se a central CEM7P detetar uma curva programada na segunda curva de combustível, atribui a entrada analógica auxiliar à referida medida.



## 8. PROTOCOLO MOTOR J1939

A centralina CEM7P permite a ligação à unidade de controlo eletrónica do motor através do bus J1939. As comunicações J1939 permitem à centralina:

1. Comandar arranques/paragens do motor
2. Medidas do motor (velocidade do motor, pressão, temperatura, consumos, etc.) as medidas processadas dependem da unidade de controlo eletrónico do motor
3. Alarmes ativos do motor
4. Histórico de alarmes do motor
5. Eliminação de histórico de alarmes
6. Droop do motor
7. Controlo de velocidade do motor
8. Arranque do motor por J1939

MOTOR	Arranque Paragem (J1939)	Controlo de velocidade	Medidas do motor 1	Alarmes ativos	Histórico alarmes	Eliminação do histórico alarmes	DROOP	Modo CIU
Genérico	-	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-	-	-	-
SCANIA	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>2</sup>
VOLVO EMS1	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>2</sup>
VOLVO EMS2	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>2</sup>
VOLVO EDC4	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-
IVECO NEF	-	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-	-	✓ <sup>12</sup>	-
IVECO CURSOR	-	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-	✓ <sup>12</sup>	-
JOHN DEERE	-	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-
YANMAR	-	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-
MTU	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>12</sup>	✓ <sup>012</sup>	✓ <sup>012</sup>	-	-	-	-

-: Funcionalidade não habilitada para este motor.

✓: Funcionalidade habilitada para este tipo de motor para determinados valores do parâmetro 604 da tabela J1939

<sup>0</sup>: Modo 0 (tabela J1939, parâmetro 5)

<sup>1</sup>: Modo 1 (tabela J1939, parâmetro 5)

<sup>2</sup>: Modo 2 (tabela J1939, parâmetro 5)



## 8.1 MEDIDAS DO MOTOR POR J1939

As medidas do motor que a centralina CEM7P pode visualizar são:

1. Temperatura do refrigerante
2. Pressão de óleo
3. Velocidade de rotação
4. Nível do refrigerante
5. Pressão do turbo
6. Consumo de combustível atual
7. Tensão da bateria
8. Combustível consumido
9. Horas em funcionamento
10. Temperatura de entrada de ar do turbo
11. Binário do motor

## 8.2 MODOS DE CONTROLO DO MOTOR POR J1939

A centralina CEM7P permite a seleção de até 3 modos de comunicação com a unidade de controlo do motor (tabela J1939, parâmetro 5):

- 1. Modo 0:** a centralina permite a visualização de medidas do motor e gestão de alarmes ativos e histórico de alarmes da unidade de controlo do motor.
- 2. Modo 1:** a centralina acrescenta a capacidade de controlar a velocidade do motor às funções medidas do modo.
- 3. Modo 2:** a centralina acrescenta a função de substituição da CIU do motor (para motores VOLVO e SCANIA) às funções do modo de controlo de velocidade.

## 8.3 LIMITADOR DE MUDANÇA DE VELOCIDADE

A centralina CEM7P permite a limitação na mudança de velocidade do motor através do J1939 no modo de controlo de velocidade e ECU (tabela J1939, parâmetro 5). Para esse fim, é programado um limite máximo de mudança de velocidade (tabela J1939, parâmetro 7) em rpm por cada 250 ms. No caso de uma mudança de velocidade a realizar ser maior do que o limite programado, o ajuste na velocidade é efetuado em graus sucessivos até alcançar a velocidade pretendida. A programação do valor 0 no parâmetro do limitador de mudança de velocidade desabilita a função, permitindo efetuar a mudança de velocidade do motor instantaneamente.

## 8.4 SINCRONIZAÇÃO EM FASE E FREQUÊNCIA PELO J1939

A centralina CEM7P com a regulação da velocidade pelo J1939 (tabela J1939, parâmetro 5) habilitada, efetua a sincronização ajustando a velocidade através do protocolo J1939. Para esse propósito, é definida uma janela com as margens de variação da velocidade do motor. O centro da referida janela corresponde à velocidade por defeito do grupo (tabela J1939, parâmetros 3 e 4). A margem de variação (tabela Paralelo, parâmetro 17) define os limiares máximos e mínimos de velocidade do motor durante a sincronização.

Através da seleção de parâmetros por entrada de seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17) obtêm-se 2 janelas de sincronização de velocidade adicionais (tabela Seletor parâmetro 15 e tabela Paralelo, parâmetro 60 –seletor 1- ou tabela Seletor, parâmetro 16 e tabela Paralelo, parâmetro 69 –seletor 2-).





## 9.2 RELÓGIO PROGRAMADOR

O dispositivo do relógio programador informa a central da data e hora atuais. Este dispositivo permite a programação semanal de:

- Arranques programados
- Bloqueios programados
- Teste de motor e manutenções programadas
- Ampliação do histórico de erros (aumenta a listagem em 100 erros adicionais aos 10 que incorpora de série a central e permite conhecer a data e hora em que ocorreu o erro detetado)
- Contadores de energia (dia, mês, ano)

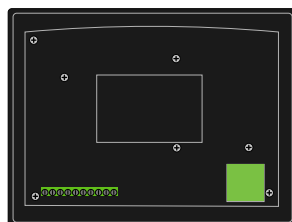


O limite máximo do relógio programador é de 5 programações diárias. A central CEM7P deve estar no modo automático de funcionamento para gerir a programação incorporada.

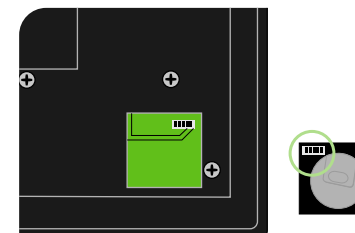
### INSTALAÇÃO NO MÓDULO DE VISUALIZAÇÃO

O relógio programador é incorporado na parte de trás do módulo de visualização da central CEM7P de forma simples e precisa.

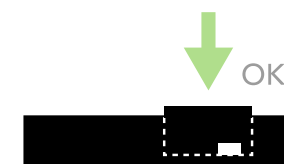
1. Recorte a mecanização já prevista da parte de trás da central (lateral inferior direito).



2. Uma vez libertado o espaço para a instalação do relógio programador. Coloque o relógio na posição de ligação adequada (ver pinos de ligação) e pressione para a sua instalação completa.



3. Fica ligeiramente elevado para poder aceder ao mesmo com facilidade.



## 9.3 TELESSINAL

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo de Telessinal. O dispositivo Telessinal possui 12 saídas com relé (4 com contacto NO e NC; 8 com contacto NO).



As saídas do dispositivo de Telessinal podem ser programadas para a ativação dependendo de:

- qualquer alarme ativo ou de notificação pendente da central
- qualquer entrada ativa da central
- qualquer saída ativa da central
- modo da central (automático ou manual)

Cada saída do dispositivo de Telessinal é ativada quando ocorre pelo menos uma das condições de ativação que tenha programado.

#### 9.4 C2LAN

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo C2Lan para efetuar a ligação remota através de ligações TCP/IP. O dispositivo CCLan permite realizar:

- Monitorização remota e controlo por ligação TCP/IP e as aplicações Monitor e configuração
- Monitorização remota mediante página Web (expansão CCLAN IP)



#### 9.5 PAINEL ANUNCIADOR

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo painel anunciador que permite implementar uma interface com o utilizador baseado em 16 leds a cada um dos quais se pode associar um dos seguintes estados da central CEM7P:

- Alarmes
- Estado das entradas
- Estado das saídas
- Modo de funcionamento da central
- Estado da central

#### 9.6 MODBUS C2LAN

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo de MODBUS CCLan para realizar a ligação remota através do uso de ligações TCP/IP sobre protocolo MODBUS.



#### 9.7 MODBUS CCRS485

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo CCRS485 CCLan para efetuar a ligação remota através de ligações RS485 através do protocolo MODBUS.

#### 9.8 CCRS232

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo CCRS232, juntamente com um MODEM RTB ou GPRS, para efetuar a gestão remota do grupo gerador através de ligações de redes de telecomunicações.

#### 9.9 EXPANSÃO DAS ENTRADAS ANALÓGICAS CCPT100

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo CPT100 para a medida até 4 sondas de temperatura e gestão de alarmes do grupo gerador.

#### 9.10 SNMP CCLAN

A central CEM7P permite a ligação de um dispositivo de SNMP CCLan para realizar a gestão remota através do uso de ligações SNMP.



## 10. ANEXO I: TABELA DE PARÂMETROS

A central CEM7P permite 3 níveis de acesso à configuração. Para realizar a modificação de algum parâmetro da central CEM7P, é necessária a validação através da introdução da palavra-passe correspondente. Os 3 níveis de acesso são:

1. **Utilizador.** Permite a leitura dos valores de nível 1. (Valor por defeito da palavra-passe: 1111).
2. **Manutenção.** Permite a escrita dos parâmetros de nível 1 e 2. (Valor por defeito da palavra-passe: 1911).
3. **Supervisor.** Permite a escrita dos parâmetros de nível 1, 2 e 3. (Valor restrito, de uso apenas do fabricante).



**Tabela 1**  
Tabela de tempos

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Número de arranques	4	1..10
2	2	Tempo entre arranques Período entre arranques durante o qual todas as saídas estão desativadas.	5"	3" ..15"
3	2	Arranque diferido Tempo decorrido entre a falha da rede e o arranque do motor.	0"	0" ..1800"
4	2	Tempo de preaquecimento de velas	0"	0" ..180"
5	2	Tempo de ligação Tempo de espera máximo para que se dê a condição de arranque. Durante este período, a saída de arranque está ativa.	5"	1" ..30"
6	2	Tempo ativação de carga Tempo desde que se deteta a condição de arranque do motor até à ativação do contactor de grupo.	3"	1" ..600"
7	2	Tempo de condição nominal Tempo desde que se deteta a condição de arranque do motor até que se começa a validar a qualidade do sinal gerado.	2"	2" ..15"
8	2	Tempo de ativação de D+ Terminado este tempo, começa-se a verificar o nível de tensão à entrada DI e a saída D+ permanecerá ativa ou não até à paragem do motor, segundo o parâmetro Regulações (3).	3"	1" ..10"
9	2	Tempo de atraso na ativação de EJP1	1"	1" ..1800"
11	2	Tempo de Arrefecimento	120"	2" ..1800"
12	2	Tempo de ativação de PE	10"	1" ..30"
13	2	Tempo de deteção de contactor	5"	1" ..3000"
14	2	Tempo máximo de ativação de alarme A saída de alarme ativa-se (juntamente com a intermitência do led de reset e aviso acústico na interface do utilizador) quando adequado durante este tempo limite.	15"	0- Indefinido 1" ..1800"
15	2	Filtragem da entrada RC	1,0"	0,0" ..5,0"
16	2	Filtragem da entrada BPA	1,0"	0,0" ..5,0"
17	2	Filtragem da entrada ATA	1,0"	0,0" ..5,0"
18	2	Filtragem da entrada NA	1,0"	0,0" ..5,0"
19	2	Filtragem da entrada ENT4	1,0"	0,0" ..5,0"

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
20	2	Filtragem da entrada ENT5	1,0"	0,0" ..5,0"
22	2	Filtragem da entrada ENT1	1,0"	0,0" ..5,0"
23	2	Filtragem da entrada ENT2	1,0"	0,0" ..5,0"
24	2	Filtragem da entrada ENT3	1,0"	0,0" ..5,0"
26	2	Tempo de deteção de potência de carga fictícia	5"	1" ..3000"
27	2	Tempo de deteção de potência de arranque da carga	5"	1" ..3000"
28	2	Tempo de desfasamento ativação CR e auxiliar CR	0'	0" ..100"
29	2	Tempo de impulso ativação CR e auxiliar CR	0"	0- Ativação mantida 1" ..100"- Duração do impulso
33	2	Tempo de ativação do controlo de fumos	0"	0" ..30'
34	2	Tempo da curva IDMT	0"	0" ..3000'

**Tabela 2**  
Tabela de medidas

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Fator de conversão dos transformadores de intensidade Fator comum aos valores de intensidade eficaz IR, IS, IT	100	
6		Regulação zero intensidades		
8	2	Colocação a zero da leitura de intensidades		
10				
12	2	Regulação Nível Combustível VAZIO		
13	2	Regulação Nível Combustível CHEIO		



**Tabela 3**  
Tabela de regulações

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Modo de funcionamento de Bomba de Transferência de Combustível	3	0- Off 1- Manual 2- Automático 3- Modo central/Modo combinado
2	2	Modo de Arranque por defeito	1	0- Locked 1- Manual 2- Automático 3- Teste
3	2	Desativação de D+	0	0- Alternador 1- Dínamo
4	2	Configuração da saída de relé BT	1	0- Inibida 1- Não disponível 2- Resistência de aquecimento 3- Proteção térmica
5	2	Configuração da entrada RC	1	
6	2	Configuração da entrada BPA	1	
7	2	Configuração da entrada ATA	1	
8	2	Configuração da entrada NA	1	
9	2	Configuração da entrada ENT4	1	0- OFF
10	2	Configuração da entrada ENT5	1	1- Normalmente aberta 2- Normalmente fechada
11	2	Configuração da entrada PEM	2	
12	2	Configuração da entrada ENT1	1	
13	2	Configuração da entrada ENT2	1	
14	2	Configuração da entrada ENT3	1	
15	2	Configuração da entrada SETA1/PC	2	
16	2	Entrada associada ao led AUX1 do módulo de visualização	9	0- Não programada 1- RC 2- BP 3- AT 4- NA 5- ENT4 6- ENT5
17	2	Entrada associada ao led AUX2 do módulo de visualização	10	7- PE 8- ENT1 9- ENT2 10- ENT3
18	2	Configuração das saídas de preaquecimento e paragem configurável	0	0- PD/PR 1- PE/PR 2- PD/PE 3- PULL/HOLD

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
19	2	Tensão de fase como condição de arranque	3	
20	2	Tensão do alternador como condição de arranque	3	0- Não se consulta 1- Motor arrancado
21	2	Entrada de PICK-UP como condição de arranque	3	2- Motor parado 3- Motor arrancado/parado
22	2	Entrada de BPA como condição de arranque	2	
23	2	Transformador de tensão	0	0- Não instalado 1- Transformador 400/600
24	2	Posição medida intensidade	0	0- Quadro de grupo 1- Linha de saída
25	3	Gestão do funcionamento forçado	1	0- Não se permite 1- Arranque por queda de Rede 2- Arranque por funcionamento forçado
26	2	Relação velocidade coroa do volante motor e frequência tensão de grupo	0	0-50 Hz/1500 rpm 60 Hz/1800 rpm 1-50 Hz/3000 rpm
27	2	Visualização temperatura	0	0- Centígrados 1- Fahrenheit
28	2	Visualização pressão	0	0- Bares 1- Psi
29	3	Tipo de sensores analógicos	0	Ver tabela sensores analógicos
30	2	Seleção de tipo de central	0	0- Manual 1- Automática
31	2	Configuração arranque externo	0	Ver tabela configuração arranque externo
32	2	Configuração do auxiliar do contactor de grupo	0	0- Configuração CG 1- Contínua
34	2	Sentido de sequência de fases	0	0- Direto 1- Inverso
35	2	Entrada digital P	0	
36	2	Entrada digital T	0	0- OFF 1- Normalmente aberta 2- Normalmente fechada
37	2	Entrada digital TC	0	

**NOTA**

Depois da modificação do parâmetro 30, deve reinicializar-se a central, desligando a sua alimentação, para permitir a atualização no seu modo de funcionamento.



**Tabela 4**

Sensores analógicos. Relacionado com o parâmetro 29 da tabela Regulações

Valor	Temperatura do refrigerante	Pressão óleo	Temperatura do óleo
0	VDO: 323-803-001-008	VDO: 360-081-030-009	PHG7
1	SCANIA	SCANIA	rev 4.14 e anteriores:
2	Yanmar	Yanmar	VDO: 323-803-001-008
3	JCB	VDO: 360-081-030-009	rev 4.15 e posteriores:
4	VOLVO	VOLVO	VDO: 323-801-012-00
5	Programável 1	Programável 2	PHG7J
6	Programável 1	VDO: 360-081-030-009	rev 4.12 e anteriores:
7	VDO: 323-803-001-008	Programável 2	VDO: 323-803-001-008
8	KUS	KUS	rev 4.13 e posteriores:
16	VDO: 323-803-001-008	VDO: 360-081-030-009	VDO: 323-801-012-00
17	SCANIA	SCANIA	
18	Yanmar	Yanmar	
19	JCB	VDO: 360-081-030-009	
20	VOLVO	VOLVO	Programável 1
21	Programável 1	Programável 2	
22	Programável 1	VDO: 360-081-030-009	
23	VDO: 323-803-001-008	Programável 2	
24	KUS	KUS	

**Tabela 5**

Curva de pontos sensor auxiliar VDO 323-801-012-00

Ponto	Resistência	Temperatura
1	740	30
2	322	50
3	155	70
4	112	80
5	71	95
6	41	115
7	23	140
8	10	180

**Tabela 6**

Configuração do arranque externo. Relacionado com o parâmetro 31 da tabela Regulações.

Propriedade do encaixe	Valor															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Arranque imediato		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
Inibição de saída AL			✓	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓
Grupo em reserva					✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
Saída AL acústica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								

**Tabela 7**

Tabela de limiares

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Trifásico, bifásica, monofásica ou trifásica sem neutro, delta ou delta sem neutro	1	0- Trifásica sem neutro 1- Trifásica 2- Bifásica 3- Monofásica 4- Delta 5- Delta sem neutro
2	2	Tensão Máxima do Grupo	440 V	
3	2	Tensão Mínima do Grupo	360 V	
4	2	Valor máximo de assimetria do grupo	80V	
5	2	Frequência Máxima do Grupo	58Hz	
6	2	Frequência Mínima do Grupo	45 Hz	
7	2	Corrente máxima do gerador	1000 A	
8	2	Deteção de Curto-circuito	3000 A	
9	2	Potência nominal do grupo	200 kW	
10	2	Potência máxima inversa	10%	0-20%
11	2	Velocidade Máxima PICK UP	1740 rpm	
12	2	Velocidade Mínima PICK UP	1350 rpm	
13	2	Tensão máxima BUSBAR	440 V	
14	2	Tensão mínima BUSBAR	360 V	
15	2	Frequência máxima BUSBAR	58Hz	
16	2	Frequência mínima BUSBAR	45 Hz	
17	2	Tensão mínima da bateria	8V (16V)	8-23
18	2	Bomba de Transferência de Combustível: Nível mínimo combustível	0,3	15%-40%
20	2	Tensão de arranque no sinal de grupo	40 V	30-100
21	2	Tensão de arranque no alternador	8V (21V)	6-23
22	2	Velocidade de arranque (PICK UP)	1000 rpm	300-1000
24	2	Dentes volante do motor	0	0-300
25	2	Nível baixo de combustível	0,1	0..30
26	2	Limiar de pressão baixa do óleo	1,2 bar	0,5-3
27	2	Limiar de temperatura alta da água	98 °C	80-105
28	2	Temperatura baixa do motor por sensor	OFF	OFF(0 °C)-40 °C



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
29	2	Temperatura mínima de aquecimento.	25 °C	5 - 30 °C
30	2	Temperatura máxima de aquecimento.	35 °C	10 - 40 °C
31	2	Tensão mínima de bateria auxiliar	8	5-40
32	2	Potência de ativação de carga fictícia	0 KW	0: Inabilitada 1...10000
33	2	Potência de desativação de carga fictícia	0 KW	0: Inabilitada 1...10000
34	2	Potência ativação de arranque por procura de carga	0 KW	0: Inabilitada 1...10000
35	2	Potência desativação de arranque por procura de carga	0 KW	0: Inabilitada 1...10000
36		Tensão máxima da bateria	32	8-40 V
37		Tensão mínima da bateria no arranque	10	8-23 V
38	2	Porcentagem de potência máxima de grupo	90	0-110%
39	2	Temperatura máxima da sonda PT100 1	0	0 -250 °C
40	2	Temperatura máxima da sonda PT100 2	0	0 -250 °C
41	2	Temperatura máxima da sonda PT100 3	0	0 -250 °C
42	2	Temperatura máxima da sonda PT100 4	0	0 -250 °C
43	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 1	0	0 -250 °C
44	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 2	0	0 -250 °C
45	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 3	0	0 -250 °C
46	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 4	0	0 -250 °C
47	2	Intensidade máxima de neutro	0	0..100A
48	2	Temperatura de corte de preaquecimento	0	0- Corte desabilitado 1.. 125 °C
51	2	Intensidade curva IDMT	0	-
52	2	Temperatura máxima da sonda externa 5	0	0 -250 °C
53	2	Temperatura máxima da sonda externa 6	0	0 -250 °C
54	2	Temperatura máxima da sonda externa 7	0	0 -250 °C
55	2	Temperatura máxima da sonda externa 8	0	0 -250 °C
56	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 5	0	0 -250 °C
57	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 6	0	0 -250 °C
58	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 7	0	0 -250 °C

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
59	2	Temperatura máxima nível 2 da sonda externa 8	0	0 -250 °C

**Tabela 8**

Tabela de alarmes

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	3	Gestão alarme 0 Temperatura alta da água	1	0- Não se verifica 1- Verifica-se sempre 2- Em arranque 3- A partir da condição de arranque (Estabilizado) 4- A partir da condição nominal (Em funcionamento)
2	3	Atraso alarme 0	0"	0"...5"
3	3	Modo alarme 0	1	0- Não para motor 1- Para motor 2- Para motor com arrefecimento
4	3	Gestão alarme 1 Baixa pressão do óleo	4	0..4
5	3	Atraso alarme 1	15"	0"...30"
6	3	Modo alarme 1	1	0..2
10	2	Gestão alarme 3 Falha do Alternador de Baterias	3	0..4
11	2	Filtro alarme 3	5"	0"...30"
12	2	Modo alarme 3	0	0..2
16	3	Gestão alarme 5 Nível Baixo da Água	1	0..4
17	3	Atraso alarme 5	5"	0"...30"
18	3	Modo alarme 5	1	0..2
19	2	Gestão alarme 6 Reserva de combustível	1	0..4
20	2	Atraso alarme 6	5"	0"...30"
21	2	Modo alarme 6	0	0..2
22	2	Gestão alarme 7 Sobrevelocidade	4	0..4
23	2	Filtro alarme 7	5"	0"...30"
24	2	Modo alarme 7	1	0..2
25	2	Gestão alarme 8 Subvelocidade	4	0..4



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
26	2	Filtro alarme 8	15"	0"...30"
27	2	Modo alarme 8	2	0..2
28	2	Gestão alarme 9 Sobrecarga	4	0..4
29	2	Filtro alarme 9	15"	0"...30"
30	2	Modo alarme 9	2	0..2

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
31	2	Gestão alarme 10 Assimetria	3	0..4
32	2	Filtro alarme 10	8"	0"...30"
33	2	Modo alarme 10	2	0..2
34	2	Gestão alarme 11 Tensão Máxima do Grupo	3	0..4
35	2	Filtro alarme 11	5"	0"...30"
36	2	Modo alarme 11	1	0..2
37	2	Gestão alarme 12 Frequência Máxima do Grupo	4	0..4
38	2	Filtro alarme 12	1"	0"...30"
39	2	Modo alarme 12	1	0..2
40	2	Gestão alarme 13 Sequência incorreta de Fases	4	0..4
41	2	Filtro alarme 13	8"	0"...30"
42	2	Modo alarme 13	2	0..2
43	2	Gestão alarme 14 Potência inversa	4	0..4
44	2	Filtro alarme 14	15"	0"...30"
45	2	Modo alarme 14	2	0..2
46	2	Gestão alarme 15 Nível baixo de tensão na Bateria	1	0..4
47	2	Filtro alarme 15	15"	0"...30"
48	2	Modo alarme 15	0	0..2
49	2	Gestão alarme 16 Temperatura alta da água (por sensor)	1	0..4
50	2	Filtro alarme 16	5"	0"...30"
51	2	Modo alarme 16	0	0..2
52	2	Gestão alarme 17 Pressão baixa do óleo (por sensor)	3	0..4

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
53	2	Filtro alarme 17	5"	0"...30"
54	2	Modo alarme 17	0	0..2
55	2	Gestão alarme 18 Nível baixo de combustível (por sensor)	1	0..4
56	2	Filtro alarme 18	5"	0"...30"
57	2	Modo alarme 17	0	0..2
58	2	Gestão alarme 19 Curto-circuito	4	0..4
59	2	Filtro alarme 19	—	
60	2	Modo alarme 19	2	0..2
61	2	Gestão alarme 20 Tensão Mínima do Grupo	3	0..4
62	2	Filtro alarme 20	8"	0"...30"
63	2	Modo alarme 20	2	0..2
64	2	Gestão alarme 21 Frequência Mínima do Grupo	3	0..4
65	2	Filtro alarme 21	8"	0"...30"
66	2	Modo alarme 21	2	0..2
70	2	Gestão alarme 23 Falha de paragem	1	0..1
71	2	Filtro alarme 23	5"	0"...30"
73	2	Gestão alarme 24 Temperatura Baixa do motor	1	0..4
74	2	Filtro alarme 24	15"	0"...30"
75	2	Modo alarme 24	0	0- Não condensa CG 1- Condensa CG
76	2	Gestão alarme 25 Queda do sinal de grupo	3	0..4
77	2	Filtro alarme 25	2"	0"...30"
78	2	Modo alarme 25	2	0..2
79	2	Gestão alarme 26 Alarme programável 1	0	0..4
80	2	Atraso alarme 26	0'	0"...30"
81	2	Modo alarme 26	0	0..2
82	2	Gestão alarme 27 Alarme programável 2	0	0..4
83	2	Atraso alarme 27	0'	0"...30"
84	2	Modo alarme 27	0	0..2



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
85	2	Gestão alarme 28 Alarme programável 3	0	0..4
86	2	Atraso alarme 28	0'	0"...30"
87	2	Modo alarme 28	0	0..2
88	2	Gestão alarme C1 Falha tensão máxima BUSBAR	1	0..1 0.1 0. Não se verifica 1. Verifica-se e, caso exista um erro, o motor começa a funcionar
89	2	Filtro alarme C1	5"	0"...30"
90	2	Gestão alarme C2 Falha tensão mínima BUSBAR	1	0..1
91	2	Filtro alarme C2	5"	0"...30"
92	2	Gestão alarme C3 Falha frequência máxima BUSBAR	1	0..1
93	2	Filtro alarme C3	5"	0"...30"
94	2	Gestão alarme C4 Falha frequência mínima BUSBAR	1	0..1
95	2	Filtro alarme C4	5"	0"...30"
96	2	Gestão alarme C5 Falha sequência BUSBAR	1	0..1
97	2	Filtro alarme C5	5"	0"...30"
98	2	Gestão alarme C6 Falha de queda de sinal do BUSBAR	1	0..1
99	2	Filtro alarme C6	5"	0"...30"
102	2	Gestão alarme Alarme contactor de grupo	0	0..1
111	2	Gestão alarme 29 Alarme programável 4	0	0..4
112	2	Atraso alarme 29	0'	0"...30"
113	2	Modo alarme 29	0	0..2
114	2	Gestão alarme 30 Alarme programável 5	0	0..4
115	2	Atraso alarme 30	0'	0"...30"
116	2	Modo alarme 30	0	0..2
117	2	Gestão alarme 31 Alarme bateria auxiliar	0	0..4
118	2	Filtro alarme 31	0'	0"...30"
119	2	Modo alarme 31	0	0..2

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
120	2	Gestão alarme 32 Tensão alta da bateria	0	0..4
121	2	Filtro alarme 32	0'	0"...30"
122	2	Modo alarme 32	0	0..2
123	2	Gestão alarme 33 Tensão baixa da bateria no arranque	0	0..4
124	2	Filtro alarme 33	0'	0"...30"
125	2	Modo alarme 33	0	0..2
129	2	Gestão alarme 35 Potência do grupo	4	0..4
130	2	Filtro alarme 35	5'	0"...30"
131	2	Modo alarme 35	0	0..2
132	2	Gestão alarme 36 Temperatura PT100 1	0	0..4
133	2	Filtro alarme 36	5'	0"...30"
134	2	Modo 36	0	0..2
135	2	Gestão alarme 37 Temperatura PT100 2	0	0..4
136	2	Filtro alarme 37	5'	0"...30"
137	2	Modo alarme 37	0	0..2
138	2	Gestão alarme 38 Temperatura PT100 3	0	0..4
139	2	Filtro alarme 38	5'	0"...30"
140	2	Modo alarme 38	0	0..2
141	2	Gestão alarme 39 Temperatura PT100 4	0	0..4
142	2	Filtro alarme 39	5'	0"...30"
143	2	Modo alarme 39	0	0..2
144	2	Gestão alarme 40 Comunicação do motor J1939	4	0..4
145	2	Filtro alarme 40	1	0"...30"
146	2	Modo alarme 40	0	0..2
147	2	Gestão alarme sonda 1 nível 2 alarme 41 Temperatura sonda 1 nível 2	0	0..4
148	2	Filtro alarme sonda 1 nível 2 alarme 41	5'	0"...30"
149	2	Modo alarme sonda 1 nível 2 alarme 41	0	0..2



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
150	2	Gestão alarme sonda 2 nível 2 alarme 42 Temperatura sonda 2 nível 2	0	0..4
151	2	Filtro alarme sonda 2 nível 2 alarme 42	5'	0"...30"
152	2	Modo alarme sonda 2 nível 2 alarme 42	0	0..2
153	2	Gestão alarme sonda 3 nível 2 alarme 43 Temperatura sonda 3 nível 2	0	0..4
154	2	Filtro alarme sonda 3 nível 2 alarme 43	5'	0"...30"
155	2	Modo alarme sonda 3 nível 2 alarme 43	0	0..2
156	2	Gestão alarme sonda 4 nível 2 alarme 44 Temperatura sonda 4 nível 2	0	0..4
157	2	Filtro alarme sonda 4 nível 2 alarme 44	5'	0"...30"
158	2	Modo alarme sonda 4 nível 2 alarme 44	0	0..2
159	2	Gestão alarme 45 Sincronização	-	-
160	2	Filtro alarme 45	30	-
161	2	Modo alarme 45	0	0
162	2	Gestão 46 BUSBAR	1	0..4
163	2	Filtro alarme 46	5	0"...30"
164	2	Modo alarme 46	0	0..2
165	2	Gestão alarme 47 Deteção de grupo	1	0..4
166	2	Filtro alarme 47	5	0"...30"
167	2	Modo alarme 47	0	0..2
168	2	Gestão alarme 48 Intensidade do neutro	1	0..4
169	2	Filtro alarme 48	5	0"...30"
170	2	Modo alarme 48	0	0..2
171	2	Gestão alarme 49 ID Grupo	-	-
172	2	Filtro alarme 49	30	-
173	2	Modo alarme 49	0	0
174	2	Gestão alarme 49 Salto vector	0	0..1

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
175	2	Tempo de processamento do alarme Salto vector	20	0..1000 ms
176	2	Modo alarme 49	0	0..2
177	2	Gestão alarme 49 ROCOF	0	0..1
178	2	Tempo médio do alarme ROCOF	100	0..1000 ms
179	2	Modo alarme 49	0	0..2
180	2	Gestão alarme 52 IDMT	0	0..4
181	2	Filtro alarme 52	0	-
182	2	Modo alarme 52	0	0..2
183	2	Gestão alarme sonda 5 Temperatura sonda 5 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
184	2	Filtro alarme sonda 5	5'	0"...255"
185	2	Modo alarme sonda 5	0	0..2
186	2	Gestão alarme sonda 6 Temperatura sonda 6 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
187	2	Filtro alarme sonda 6	5'	0"...255"
188	2	Modo alarme sonda 6	0	0..2
189	2	Gestão alarme sonda 7 Temperatura sonda 7 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
190	2	Filtro alarme sonda 7	5'	0"...255"
191	2	Modo alarme sonda 7	0	0..2
192	2	Gestão alarme sonda 8 Temperatura sonda 8 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
193	2	Filtro alarme sonda 8	5'	0"...255"
194	2	Modo alarme sonda 8	0	0..2
195	2	Gestão alarme sonda 5 nível 2 Temperatura sonda 5 nível 2 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
196	2	Filtro alarme sonda 5 nível 2	5'	0"...255"
197	2	Modo alarme sonda 5 nível 2	0	0..2
198	2	Gestão alarme sonda 6 nível 2 Temperatura sonda 6 nível 2 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
199	2	Filtro alarme sonda 6 nível 2	5'	0"...255"



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
200	2	Modo alarme sonda 6 nível 2	0	0..2
201	2	Gestão alarme sonda 7 nível 2 Temperatura sonda 7 nível 2 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
202	2	Filtro alarme sonda 7 nível 2	5'	0"...255"
203	2	Modo alarme sonda 7 nível 2	0	0..2
204	2	Gestão alarme sonda 8 nível 2 Temperatura sonda 8 nível 2 (a partir da versão PHG7 v457)	0	0..4
205	2	Filtro alarme sonda 8 nível 2	5'	0"...255"
206	2	Modo alarme sonda 8 nível 2	0	0..2
207	2	Alarme programável 6 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
208	2	Atraso alarme programável 6	0'	0"...255"
209	2	Modo alarme programável 6	0	0..2
210	2	Alarme programável 7 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
211	2	Atraso alarme programável 7	0'	0"...255"
212	2	Modo alarme programável 7	0	0..2
213	2	Alarme programável 8 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
214	2	Atraso alarme programável 8	0'	0"...255"
215	2	Modo alarme programável 8	0	0..2
216	2	Alarme programável 9 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
217	2	Atraso alarme programável 9	0'	0"...255"
218	2	Modo alarme programável 9	0	0..2
219	2	Alarme programável 10 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
220	2	Atraso alarme programável 10	0'	0"...255"
221	2	Modo alarme programável 10	0	0..2
222	2	Alarme programável 11 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
223	2	Atraso alarme programável 11	0'	0"...255"
224	2	Modo alarme programável 11	0	0..2
225	2	Alarme programável 12 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
226	2	Atraso alarme programável 12	0'	0"...255"
227	2	Modo alarme programável 12	0	0..2

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
228	2	Alarme programável 13 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
229	2	Atraso alarme programável 13	0'	0"...255"
230	2	Modo alarme programável 13	0	0..2
231	2	Alarme programável 14 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
232	2	Atraso alarme programável 14	0'	0"...255"
233	2	Modo alarme programável 14	0	0..2
234	2	Alarme programável 15 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
235	2	Atraso alarme programável 15	0'	0"...255"
236	2	Modo alarme programável 15	0	0..2
237	2	Alarme programável 16 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
238	2	Atraso alarme programável 16	0'	0"...255"
239	2	Modo alarme programável 16	0	0..2
240	2	Alarme programável 17 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
241	2	Atraso alarme programável 17	0'	0"...255"
242	2	Modo alarme programável 17	0	0..2
243	2	Alarme programável 18 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
244	2	Atraso alarme programável 18	0'	0"...255"
245	2	Modo alarme programável 18	0	0..2
246	2	Alarme programável 19 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
247	2	Atraso alarme programável 19	0'	0"...255"
248	2	Modo alarme programável 19	0	0..2
249	2	Alarme programável 20 (a partir da versão PHG7 v458)	0	0..4
250	2	Atraso alarme programável 20	0'	0"...255"
251	2	Modo alarme programável 20	0	0..2



**Tabela 9**  
Tabela de programações (I/O)

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Modo Saída programável 1	0	0- Não programada 1- Entrada RC 2- Alarme BP 3- Alarme AT 4- Entrada NA 5- Entrada ENT4 6- Entrada ENT5
2	2	Modo Saída programável 2	0	7- Alarme PE 8- Entrada ENT1 9- Entrada ENT2 10- Entrada ENT3 11- Resistência de aquecimento 12- Modo bloqueio 13- Modo manual 14- Modo auto 15- Modo teste 16- Alarme alternador 17- Alarme prg. 1 18- Alarme prg. 2 19- Alarme prg. 3 20- AL4 21- AL5
3	2	Modo Saída programável 3	0	22- Carga fictícia 23- Proteção térmica 24- Procura de carga 25- Controlo HOLD motor 26- Contactador geral grupos 27- Auxiliar contactor grupo 29- Estado contactor grupo 30- Estado do contactor de rede (apenas central automática) 31- Watchdog
4	2	Modo Saída Programável CR	0	32..95- Alarme de grupo (ver tabela Atribuição de alarmes de grupo à saída programável) 96- Motor estabilizado 97- Controlo de fumos

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
6	2	Entrada associada ao modo CKG	0	0- Não programada 2- BPA 3- ATA 4- NA
7	2	Entrada associada ao modo EJP1	0	5- ENT4 6- ENT5 8- ENT1 9- ENT2
8	2	Entrada associada ao modo EJP2	0	10- ENT3 13- ENT P 14- ENT T 15- ENT C
9	2	Entrada associada ao modo IA	6	17- Ampliação ENT1.1 18- Ampliação ENT1.2 19- Ampliação ENT1.3
10	2	Entrada associada ao modo AE	5	20- Ampliação ENT1.4 21- Ampliação ENT1.5 22- Ampliação ENT1.6 23- Ampliação ENT1.7 24- Ampliação ENT1.8
11	2	Entrada associada ao modo TESTE	0	25- Ampliação ENT 2.1 26- Ampliação ENT 2.2 27- Ampliação ENT 2.3 28- Ampliação ENT 2.4 29- Ampliação ENT 2.5 30- Ampliação ENT 2.6 31- Ampliação ENT 2.7 32- Ampliação ENT 2.8 33- Ampliação ENT 3.1 34- Ampliação ENT 3.2 35- Ampliação ENT 3.3 36- Ampliação ENT 3.4 37- Ampliação ENT 3.5 38- Ampliação ENT 3.6 39- Ampliação ENT 3.7 40- Ampliação ENT 3.8 41- Ampliação ENT 4.1 42- Ampliação ENT 4.2 43- Ampliação ENT 4.3 44- Ampliação ENT 4.4 45- Ampliação ENT 4.5 46- Ampliação ENT 4.6 47- Ampliação ENT 4.7 48- Ampliação ENT 4.8
12	3	Entrada associada ao modo MFOR	0	
13	2	Entrada associada ao modo AL1	0	
14	2	Entrada associada ao modo AL2	0	
15	2	Entrada associada ao modo AL3	0	
16	2	Entrada associada ao modo S1	0	
17	2	Entrada associada ao modo S2	0	



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
18	2	Modo Saída programável 4	0	0- Não programada 1- Entrada RC 2- Alarme BP 3- Alarme AT 4- Entrada NA 5- Entrada ENT4 6- Entrada ENT5 7- Alarme PE 8- Entrada ENT1 9- Entrada ENT2 10- Entrada ENT3 11- Resistência de aquecimento
19	2	Modo Saída programável 5	0	12- Modo bloqueio 13- Modo manual 14- Modo auto 15- Modo teste 16- Alarme alternador 17- Alarme prg. 1 18- Alarme prg. 2 19- Alarme prg. 3 20- AL4 21- AL5
20	2	Modo Relé Programável 1	0	22- Carga fictícia 23- Proteção térmica 24- Procura de carga 25- Controlo HOLD motor 26- Contactor geral grupos 27- Auxiliar contactor grupo 29- Estado contactor grupo 30- Estado do contactor de rede (apenas central automática) 31- Watchdog
21	2	Modo Relé Programável 2	0	32-95- Alarme de grupo (ver tabela Atribuição de alarmes de grupo à saída programável) 96- Motor estabilizado 97- Controlo de fumos

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
22	2	Entrada associada ao modo AL4	0	0- Não programada 2- BPA 3- ATA 4- NA 5- ENT4 6- ENT5 8- ENT1 9- ENT2 10- ENT3 13- ENT P 14- ENT T 15- ENT C 17- Ampliação ENT1.1 18- Ampliação ENT1.2 19- Ampliação ENT1.3 20- Ampliação ENT1.4 21- Ampliação ENT1.5 22- Ampliação ENT1.6 23- Ampliação ENT1.7 24- Ampliação ENT1.8
23	2	Entrada associada ao modo AL5	0	25- Ampliação ENT 2.1 26- Ampliação ENT 2.2 27- Ampliação ENT 2.3 28- Ampliação ENT 2.4 29- Ampliação ENT 2.5 30- Ampliação ENT 2.6 31- Ampliação ENT 2.7 32- Ampliação ENT 2.8 33- Ampliação ENT 3.1 34- Ampliação ENT 3.2 35- Ampliação ENT 3.3 36- Ampliação ENT 3.4 37- Ampliação ENT 3.5 38- Ampliação ENT 3.6 39- Ampliação ENT 3.7 40- Ampliação ENT 3.8
24	2	Entrada associada ao modo Paralelo	0	41- Ampliação ENT 4.1 42- Ampliação ENT 4.2 43- Ampliação ENT 4.3 44- Ampliação ENT 4.4 45- Ampliação ENT 4.5 46- Ampliação ENT 4.6 47- Ampliação ENT 4.7 48- Ampliação ENT 4.8
25	2	Para indicar parâmetro não disponível	0	



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
26	2	Entrada associada ao modo AL6	0	0- Não programada 2- BPA (opção CEM7J) 3- ATA (opção CEM7J)
27	2	Entrada associada ao modo AL7	0	4- NA (opção CEM7J) 5- ENT4 6- ENT5
28	2	Entrada associada ao modo AL8	0	8- ENT1 9- ENT2 10- ENT3
29	2	Entrada associada ao modo AL9	0	13- ENT P 14- ENT T 15- ENT C
30	2	Entrada associada ao modo AL10	0	17- Ampliação ENT1.1 18- Ampliação ENT1.2 19- Ampliação ENT1.3
31	2	Entrada associada ao modo AL11	0	20- Ampliação ENT1.4 21- Ampliação ENT1.5 22- Ampliação ENT1.6
32	2	Entrada associada ao modo AL12	0	23- Ampliação ENT1.7 24- Ampliação ENT1.8 25- Ampliação ENT 2.1
33	2	Entrada associada ao modo AL13	0	26- Ampliação ENT 2.2 27- Ampliação ENT 2.3 28- Ampliação ENT 2.4
34	2	Entrada associada ao modo AL14	0	29- Ampliação ENT 2.5 30- Ampliação ENT 2.6 31- Ampliação ENT 2.7
35	2	Entrada associada ao modo AL15	0	32- Ampliação ENT 2.8 33- Ampliação ENT 3.1 34- Ampliação ENT 3.2
36	2	Entrada associada ao modo AL16	0	35- Ampliação ENT 3.3 36- Ampliação ENT 3.4 37- Ampliação ENT 3.5
37	2	Entrada associada ao modo AL17	0	38- Ampliação ENT 3.6 39- Ampliação ENT 3.7 40- Ampliação ENT 3.8
38	2	Entrada associada ao modo AL18	0	41- Ampliação ENT 4.1 42- Ampliação ENT 4.2 43- Ampliação ENT 4.3
39	2	Entrada associada ao modo AL19	0	44- Ampliação ENT 4.4 45- Ampliação ENT 4.5 46- Ampliação ENT 4.6
40	2	Entrada associada ao modo AL20	0	47- Ampliação ENT 4.7 48- Ampliação ENT 4.8

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
41	2	Modo Saída AL	0	0- Não programada 1- Entrada RC 2- Alarme BP 3- Alarme AT 4- Entrada NA 5- Entrada ENT4 6- Entrada ENT5 7- Alarme PE 8- Entrada ENT1 9- Entrada ENT2 10- Entrada ENT3 11- Resistência de aquecimento
42	2	Modo Saída MA	0	12- Modo bloqueio 13- Modo manual 14- Modo auto 15- Modo teste 16- Alarme alternador 17- Alarme prg. 1 18- Alarme prg. 2 19- Alarme prg. 3
43	2	Modo Saída PR	0	20- AL4 21- AL5 22- Carga fictícia 23- Proteção térmica 24- Procura de carga 25- Controlo HOLD motor 29- Estado contactor grupo 30- Estado contactor rede (apenas central automática)
44	2	Modo Saída BT	0	31- Watchdog 32..95- Alarme de grupo (ver tabela Atribuição de alarmes de grupo à saída programável) 96- Motor estabilizado 97- Controlo de fumos 98- Rede presente 99..130- Alarme de grupo (ver tabela Atribuição de alarmes de grupo à saída programável)
45	2	Modo Saída CG	0	



**Tabela 10**

Atribuição de alarmes de grupo à saída programável

Índice	Alarme	Índice	Alarme
32	Temperatura água	73	Sonda temperatura 3
33	Pressão óleo	74	Sonda temperatura 4
34	Paragem de emergência	75	J1939
35	Alternador de baterias	76	Sonda temperatura 1
36	Falha do arranque	77	Sonda temperatura 2
37	Nível de água	78	Sonda temperatura 3
38	Reserva de combustível	79	Sonda temperatura 4
39	Sobrevelocidade	80	Sincronização
40	Subvelocidade	81	BUSBAR
41	Sobrecarga	82	Presença de grupos
42	Assimetria	83	Intensidade do neutro
43	Tensão máxima do grupo	84	Identificador de grupo
44	Frequência máxima grupo	85	Salto vector
45	Sequência fase	86	ROCOF
46	Potência inversa	87	Idmt
47	Tensão da bateria	88	Sonda temperatura 5
48	Temperatura água (sensor)	89	Sonda temperatura 6
49	Pressão de óleo (sensor)	90	Sonda temperatura 7
51	Curto-circuito	91	Sonda temperatura 8
52	Tensão mínima do grupo	92	Sonda temperatura 5 nível 2
53	Frequência mínima do grupo	93	Sonda temperatura 6 nível 2
54	Paragem inesperada	94	Sonda temperatura 7 nível 2
55	Falha da paragem	95	Sonda temperatura 8 nível 2
56	Temperatura baixa do motor	99	Programável 6
57	Queda do grupo	100	Programável 7
58	Programável 1	101	Programável 8
59	Programável 2	102	Programável 9
60	Programável 3	103	Programável 10
61	COM comutação	104	Programável 11
62	Contador aluguer	105	Programável 12
63	Contador manutenção	106	Programável 13
64	Programável 4	107	Programável 14
65	Programável 5	108	Programável 15
66	Bateria auxiliar	109	Programável 16
67	Tensão alta da bateria	110	Programável 17
68	Tensão baixa da bateria de arranque	111	Programável 18
69	Contactador de grupo	112	Programável 19
70	Potência grupo	113	Programável 20
71	Sonda temperatura 1	114..130	Reservadas
72	Sonda temperatura 2		

**Tabela 11**

Tabela Seletor de conjunto de parâmetros

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Tipo de sinal conjunto 1	1	0- Trifásica sem neutro 1- Trifásica 2- Bifásica 3- Monofásica 4- Delta com neutro 5- Delta sem neutro 6- Bifásica seletor
2	2	Tensão Máxima de Grupo conjunto 1	440 V	
3	2	Tensão Mínima de Grupo conjunto 1	360 V	
4	2	Corrente Máxima gerador conjunto 1	1000 A	
5	2	Deteção de Curto-circuito conjunto 1	3000 A	
6	2	Frequência máxima de grupo conjunto 1	58Hz	
7	2	Frequência mínima de grupo conjunto 1	45 Hz	
8	2	Tipo de sinal conjunto 2	1	0- Trifásica sem neutro 1- Trifásica 2- Bifásica 3- Monofásica 4- Delta com neutro 5- Delta sem neutro 6- Bifásica seletor
9	2	Tensão Máxima de Grupo conjunto 2	440 V	
10	2	Tensão Mínima de Grupo conjunto 2	360 V	
11	2	Corrente Máxima gerador conjunto 2	1000 A	
12	2	Deteção de Curto-circuito conjunto 2	3000 A	
13	2	Frequência máxima de grupo conjunto 2	58Hz	
14	2	Frequência mínima de grupo conjunto 2	45 Hz	
15	2	Velocidade motor conjunto 1	1500 rpm	0..10000 rpm
16	2	Velocidade J1939 conjunto 2	1500 rpm	0..10000 rpm
17	2	Potência nominal grupo conjunto 1	220 kW	
18	2	Potência nominal grupo conjunto 2	220 kW	
19	2	Velocidade mínima motor conjunto 1	1350	
20	2	Velocidade máxima motor conjunto 1	1740	
21	2	Velocidade mínima motor conjunto 2	1350	
22	2	Velocidade máxima motor conjunto 2	1740	
23	2	Tensão mínima BUSBAR conjunto 1	360	



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
24	2	Tensão máxima BUSBAR conjunto 1	440	
25	2	Frequência mínima BUSBAR conjunto 1	55	
26	2	Frequência máxima BUSBAR conjunto 1	45	
27	2	Tensão mínima BUSBAR conjunto 2	360	
28	2	Tensão máxima BUSBAR conjunto 2	440	
29	2	Frequência mínima BUSBAR conjunto 2	55	
30	2	Frequência máxima BUSBAR conjunto 2	45	

**Tabela 12**

Tabela de J1939

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	3	Modelo de motor	0	SCANIA EMS VOLVO EDC4 VOLVO EMS2 VOLVO EMS1 IVECO CURSOR TIER2 IVECO NEF JOHN DEERE MTU (SmartConnect) MTU SAM IVECO CURSOR TIER3
2	3	Versão de regulação	0	SCANIA (apenas leitura): 160- Versão regulação 161- Versão regulação RESTO: não disponível
3	3	Velocidade do motor	0	0..1..1500 rpm 2..1800 rpm 3: ralenti
4	2	Ajuste fino de velocidade	125	Ajuste fino da velocidade do motor.
5	3	Controlo da velocidade do motor	0	0: Regulação inabilitada 1: Regulação habilitada 2: Modo CiU
6	3	Valor Droop	0	Valor do Droop: 0- Droop Não habilitado 1..250- Valor do droop (*0,1%)
7	2	Limitador de mudança velocidade	0	0- Desabilitado 1..250 Limiar máximo de mudança de velocidade (rpm/250ms)
8	2	Velocidade de arranque ao ralenti	0	0: Valor por defeito ralenti 1000 rpm 1..5000: rpm
9	2	Tempo de arranque em ralenti	0	0: Desabilitado 1..300 seg

**Tabela 13**

Tabela Ecrã

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	3	Inibição de aviso acústico	0	0: Aviso acústico habilitado 1: Aviso acústico inibido
2	3	Inibição PD no menu de entradas/saídas	0	0: Habilitação ativação PD no menu I/O 1: Inibição ativação PD no menu I/O
3	-	Habilitação de aquecimento do ecrã (parâmetro leitura apenas versão DGT)	-	0: Aquecimento do ecrã inibido 1: Aquecimento do ecrã habilitado
4	-	Reservado	-	
5	-	Reservado	-	
6	3	Modo motobomba		0: Motobomba inibido 1: Motobomba habilitado
7	-	Botão de pressão contactor de grupo	0	0: Interface sem botão 1: Interface com botão
8	-	Reservado	-	

**Tabela 14**

Tabela paralelo

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
1	2	Habilitação. Habilita o modo paralelo no modo auto.	0	0..1
2	2	Limiar de tensão de sincronização. Intervalo de sincronização de tensão válido	10	0..100 V
3	2	Limiar de frequência de sincronização. Intervalo de sincronização de frequência válido.	1	0..20 dHz
4	2	Limiar em fase de sincronização. Intervalo de sincronização em fase válido.	5	0..30°
5	2	Tempo de sincronização. Intervalo durante o qual devem permanecer os sinais dentro dos limiares de sincronização.	10	0..500 ds



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
6	2	Prioridade. Nível de prioridade que regula o arranque do grupo. Valor 0 indica que o grupo deve estar sempre em funcionamento.	0	0..7
7	2	Potência mínima de arranque. Limiar de potência abaixo do qual o grupo para. É calculado a partir de uma % da potência nominal do grupo (tabela Limiars, parâmetro 9). Se a potência fornecida pelo conjunto de grupos em funcionamento for menor do que a soma da potência mínima dos referidos grupos, é solicitada a paragem dos grupos geradores com menor prioridade.	15	0..100 %
8	2	Potência máxima de arranque. Limiar de potência acima do qual é solicitado o arranque de outros grupos. É calculado a partir de uma % da potência nominal do grupo (tabela Limiars, parâmetro 9). Se a potência fornecida pelo conjunto de grupos em funcionamento for maior do que a soma da potência máxima suportada pelos referidos grupos, é solicitado o arranque dos grupos geradores.	80	0..100 %
9	2	Tempo de arranque por potência. Intervalo de tempo (antirretrocesso) durante o qual deve verificar-se uma condição de arranque ou paragem por potência antes de executar uma ação de arranque ou paragem por potência.	100	0..10000 ds
10	2	Distribuição de horas. Tempo em que o grupo deve permanecer em funcionamento para efetuar a distribuição de horas.	60	0..65535 min
11	3	Valor central da janela de frequência. Valor central da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
12	3	Limiar da janela de frequência. Limite da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
13	2	Janela de frequência. Intervalo da janela de frequência programado no ajuste da velocidade do motor	-	0..65535 Hz
14	3	Valor central da janela de tensão. Valor central da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535
15	3	Limiar da janela de tensão. Limite da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535
16	2	Janela de tensão. Intervalo da janela de tensão programado no ajuste de tensão do alternador.		0..65535
17	2	Limiar da janela de velocidade do motor . Limite da janela de regulação da velocidade do motor por controlo da regulação eletrónica.	75	0..65535 rpm
18	3	Coefficiente proporcional frequência. Kp de sincronização em frequência.		0..65535

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
19	3	Coefficiente integral frequência. Ki de sincronização em frequência.		0..65535
20	3	Coefficiente derivativo frequência Kd de sincronização em frequência.		0..65535
21	3	Coefficiente proporcional tensão. Kp de sincronização em tensão.		0..65535
22	3	Coefficiente integral tensão. Ki de sincronização em tensão.		0..65535
23	3	Coefficiente derivativo tensão. Kd de sincronização em tensão.		0..65535
24	3	Coefficiente proporcional fase. Kp de sincronização em fase.		0..65535
25	3	Coefficiente integral fase. Ki de sincronização em fase.		0..65535
26	3	Ajuste de sincronização em fase. Coefficiente de ajuste em fase durante o processo de sincronização.	2	0 Desabilitado 1.º..5.º: Habilitado
27	3	Coefficiente proporcional de potência ativa. Kp de regulação de potência ativa.		0..65535
28	3	Coefficiente integral de potência ativa. Ki de regulação de potência ativa.		0..65535
29	3	Coefficiente derivativo de potência ativa. Kd de regulação de potência ativa.		0..65535
30	3	Coefficiente proporcional de potência reativa. Kp de regulação de potência reativa.		0..65535
31	3	Coefficiente integral de potência reativa. Ki de regulação de potência reativa.		0..65535
32	3	Coefficiente derivativo de potência reativa. Kd de regulação de potência reativa.		0..65535
33	2	Ganho de controlo em velocidade. Coefficiente do ganho na regulação da velocidade do motor. Valor 0 desabilita o ajuste da potência ativa.	10	0..65535
34	2	Ganho de controlo em tensão. Coefficiente do ganho na regulação da tensão do alternador. Valor 0 desabilita o ajuste da potência ativa.	10	0..65535
35	3	Limiar de sincronização de frequência. Limiar do cálculo de erro de sincronização em frequência. Valor 0 limitador desabilitado.	0	0..100 Hz
36	3	Limitador de sincronização de tensão. Limiar do cálculo de erro de sincronização em tensão. Valor 0 limitador desabilitado.	0	0..250 V
37	3	Limitador de controlo da potência ativa. Limiar do cálculo de erro na regulação da potência ativa. Valor 0 limitador desabilitado.	4	0..100 kW



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
38	3	Limitador de controlo da potência reativa. Limiar do cálculo de erro na regulação da potência reativa. Valor 0 limitador desabilitado.	0	0..65535 kVAr
39	2	Tempo da rampa de desconexão. Intervalo de tempo da rampa à desconexão com queda de potência assumida pelo grupo.	0	0..300 ds
40	2	Limiar da potência à desconexão por rampa. Limiar em % da carga assumida do total da instalação em que ocorre a desconexão do grupo.	5	0..100 %
41	2	Tempo de arbitragem da carga. Intervalo de solicitação de ligação do contactor de grupo.	1	0..100 cs
42	2	Limiar de potência para ativação do contactor geral de grupo. Logo que os grupos arrancados possam fornecer uma potência maior do que este valor, procede-se à ativação do contactor geral do grupo é. Valor 0 desabilita a ativação do contactor geral de grupo.	0	0..65535 kVA
43	2	Atraso na ativação do contactor geral de grupo. Tempo mínimo em que os grupos necessários para fornecer potência de ativação do contactor geral de grupo devem estar em funcionamento.	0	0..10 s
44	2	Polaridade de ajuste em tensão. Sentido de ajuste da tensão/regulação AVR: 0 inverso/1: direto	1	0..1
45	2	Polaridade de ajuste em frequência. Sentido de ajuste da frequência/regulação da velocidade: 0 inverso/1: direto	1	0..1
46	2	Tempo de estabilização em frequência. Atraso na validação de sincronização de frequência antes do processo de sincronização em fase.	50	0..10000 (x200us)
47	2	Habilitação de ajuste para valores nominais. Regulação para valores nominais em estado de carga.	1	0..1
48	2	Tensão nominal. Valor nominal de tensão do grupo.	400	0..1000 V
49	2	Frequência nominal. Valor nominal de frequência do grupo.	500	0..1000 dHz
50	2	Número de grupos em funcionamento. Número mínimo de grupos que devem estar em funcionamento.	0	0..8
51	2	Potência de instalação. Potência mínima que os grupos em funcionamento devem fornecer	0	0..65535 kVA

Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
52	2	Tempo de paragem por potência. Intervalo de tempo durante o qual deve verificar-se uma condição de arranque ou paragem por potência antes de solicitar uma ação.	100	0..10000 ds
53	3	Transformador neutro. Valor do transformador para intensidade de neutro	0	0-1000
54	3	Valor central da janela de frequência do seletor 1. Valor central da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
55	3	Limiar da janela de frequência do seletor 1. Limite da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
56	2	Janela de frequência do seletor 1. Intervalo da janela de frequência programado no ajuste da velocidade do motor para a configuração associada ao seletor 1 dos parâmetros.	-	0..65535 Hz
57	3	Valor central da janela de tensão do seletor 1. Valor central da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535
58	3	Limiar da janela de tensão do seletor 1. Limite da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535
59	2	Janela de tensão do seletor 1. Intervalo da janela tensão programado no ajuste de tensão do alternador para a configuração associada ao seletor 1 dos parâmetros.	-	0..65535 V
60	2	Limiar da janela de velocidade do motor do seletor 1. Limite da janela de regulação da velocidade do motor por controlo da regulação eletrónica.	75	0..65535 rpm
61	2	Tensão nominal do seletor 1. Valor nominal de tensão do grupo.	400	0..1000 V
62	2	Frequência nominal do seletor 1. Valor nominal de frequência do grupo.	500	0..1000 dHz
63	3	Valor central da janela de frequência do seletor 2. Valor central da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
64	3	Limiar da janela de frequência do seletor 2. Limite da janela de regulação da velocidade do motor.		0..65535
65	2	Janela de frequência do seletor 2. Intervalo da janela de frequência programado no ajuste da velocidade do motor.		0..65535 Hz
66	3	Valor central da janela de tensão do seletor 2. Valor central da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535



Parâmetro	PSW	Descrição	Valor por defeito	Intervalo
67	3	Limiar da janela de tensão do seletor 2. Limite da janela de regulação da tensão do motor.		0..65535
68	2	Janela de tensão do seletor 2. Intervalo da janela de tensão programado no ajuste de tensão do alternador para a configuração associada. Valor nominal de frequência de grupo associada ao seletor 2 dos parâmetros.		0..65535 Hz
69	2	Limiar da janela de velocidade do motor do seletor 2. Limite da janela de regulação da velocidade do motor por controlo da regulação eletrónica.	75	0..65535 rpm
70	2	Tensão nominal do seletor 2. Valor nominal de tensão do grupo.	400	0..1000 V
71	2	Frequência nominal do seletor 2.	500	0..1000 dHz
72	2	Modo de injeção de potência constante	0	0: Desabilitado 1: Habilitado
73	2	Potência de funcionamento no modo de injeção	0	0..65535 kVA
77	2	Tempo da rampa de ligação. Intervalo de tempo da rampa à ligação de grupo.	0	0..300 ds
79	2	Fator de potência no modo de injeção à rede	100	0..100



## 11. ANEXO II: ECRÃS DA CENTRAL CEM7P

### 11.1 ESTADO DA CENTRAL

O estado da central CEM7P é apresentado no ecrã da interface do utilizador, permitindo o acesso a diferentes opções de visualização através das teclas de deslocamento para cima e para baixo.

#### 11.1.1 ECRÃS DE MEDIDAS DO GERADOR

1. Medidas de tensão entre as diferentes fases e neutro, as intensidades por fase e Frequência.



	GERADOR:	5 0 . 0 H z	
V 1 N	2 3 0 V	I 1	0 A
V 2 N	2 3 0 V	I 2	0 A
V 3 N	2 3 0 V	I 3	0 A

2. Medidas de tensão entre fases, intensidades cada fase e Frequência.

	GERADOR:	5 0 . 0 H z	
V 1 2	4 0 0 V	I 1	0 A
V 2 3	4 0 0 V	I 2	0 A
V 3 1	4 0 0 V	I 3	0 A

3. Medidas de V., A., NC., RPM., P, visualização alternativa das tensões assim como da intensidade, RPM velocidade do motor. P potência atual consumida.

	GERADOR:	5 0 . 0 H z	
V 1 N	2 3 0 V	I 1	0 A
N C	7 5 %	R P M	1 5 0 0
P	0 k W		



### 11.1.2 ECRÃ DE ESTADO DO MOTOR

1. Medidas de RPM, H, NC, DI, TM, VB, PA, visualização da RPM velocidade do motor, H horas de funcionamento, DI tensão alternador carga bateria, TM temperatura do motor, VB tensão da bateria, PA pressão do óleo e AA temperatura auxiliar.

MOTOR: 1500 RPM				100H
NC	75%	AA		45°C
DI	14V	TM		70°C
VB	24V	PA	6.7BAR	

AA: Tª auxiliar

NC2: Nível de combustível no depósito auxiliar

#### NOTA

Para visualizar a temperatura do motor assim como a pressão do óleo, o motor deve estar equipado com os sensores apropriados. Caso as leituras do motor sejam efetuadas através da ECU do motor, a palavra MOTOR é substituída pela palavra J1939. A ativação da regulação eletrónica do é indicada pela intermitência da palavra J1939.

#### NOTA

A leitura do valor de tensão da bateria auxiliar realizada pela expansão Supressão de Segundo Zero realiza-se comutando ciclicamente cada 5 segundos com o valor de tensão lido da bateria principal.

### 11.1.3 ECRÃ DE ESTADO DA CENTRAL

1. Situação das entradas programáveis

GRUPO: PARADO					
IA ✓	AE	CKG	CKR ✓	K-	
T	F	JP1	JP2		
ARRANQUE INIBIDO					

Fig.1  
CEM7P + CEA7CC2

GRUPO: PARADO					
IA ✓	AE	CKG	CKR ✓	K-	
T	F	JP1	JP2		
ARRANQUE INIBIDO					

Fig.2  
Estado das entradas programáveis

IA: Inibição do arranque

AE: Arranque externo

CKG: Confirmação contactor grupo

CKR: Confirmação contactor de rede

K: Relé ativação em carga

T: Função test

F: Função funcionamento forçado

JP1: Função EJP1

JP2: Função EJP2

### 11.1.4 ECRÃ DE POTÊNCIA E ENERGIA

#### NOTA

No ecrã de energia, apresenta-se tanto a energia acumulada como a data e a hora caso se disponha da opção de relógio programador.

1. Medidas de potência atuais assim como do cosseno de phi por fase

POTÊNCIAS:			FP	1.00L
30	kW	→	40	kW
31	kVA	→	42	kVA
1	kVAR	→	2	kVAR

Fig.3  
Potências de grupo



POTÊNCIAS:	F P	1 . 0 0 L
3 0 k W	→	4 0 k W
3 1 k V A	→	4 2 k V A
1 k V A R	→	2 k V A R

**Fig.4**

Potências total da instalação

POTÊNCIAS:	F P	1 . 0 0 L
3 0 k W	→	4 0 k W
3 1 k V A	→	4 2 k V A
1 k V A R	→	2 k V A R

**Fig.5**

Fator de potência de grupo

## 2. Potências por fase de grupo.

POTÊNCIAS:	F P :
1 : 1 7 2 k W	0 . 9 7 L
2 : 8 3 k V A	0 . 9 4 L
3 : 1 1 5 k V A R	0 . 9 9 L

**Fig. 6**

Potências por fase de grupo

POTÊNCIAS:	F P :
1 : 1 7 2 k W	0 . 9 7 L
2 : 8 3 k V A	0 . 9 4 L
3 : 1 1 5 k V A R	0 . 9 9 L

**Fig. 7**

Fator de potência por fase de grupo

## 3. Medidas da energia total consumida, no Dia, Mês e Ano.

ENERGIA:	3 0 k W h
D 1 0 M W h	I N 3 A
M 1 0 0 M W h	1 7 : 5 6 : 2 3
A 1 0 0 0 M W h	4 / 1 2 / 0 6 L

**IN:** Intensidade do neutro

**D:** Potência diária acumulada

**M:** Potência mensal acumulada

**A:** Potência anual acumulada

## 11.1.5 MEDIDA DA DISTRORÇÃO

THD/FP:	GERADOR
1 : V 1 %	I 3 % 0 . 9 7 L
2 : V 1 %	I 7 % 0 . 9 4 L
3 : V 2 %	I 5 % 0 . 9 9 C

**Fig. 8**

Fonte do sinal

THD/FP:	GERADOR
1 : V 1 %	I 3 % 0 . 9 7 L
2 : V 1 %	I 7 % 0 . 9 4 L
3 : V 2 %	I 5 % 0 . 9 9 C

**Fig. 9**

Distorção do sinal de tensão por fase

THD/FP:	GERADOR
1 : V 1 %	I 3 % 0 . 9 7 L
2 : V 1 %	I 7 % 0 . 9 4 L
3 : V 2 %	I 5 % 0 . 9 9 C

**Fig. 10**

Distorção do sinal de corrente por fase

THD/FP:	GERADOR
1 : V 1 %	I 3 % 0 . 9 7 L
2 : V 1 %	I 7 % 0 . 9 4 L
3 : V 2 %	I 5 % 0 . 9 9 C

**Fig. 11**

Fator de potência por fase

## 11.1.6 TEMPERATURAS POR SONDAS PT100 (APENAS SE EXPANSÃO DO MÓDULO SONDAS PT100)

C C P T 1 0 0	T 1 :	8 5 ° C
I D : 0	T 2 :	9 1 ° C
	T 3 :	8 3 ° C
	T 4 :	- -

**Fig. 12**

Temperatura de sondas



```

C C P T 1 0 0   T 1 :   8 5 ° C
I D : 0         T 2 :   9 1 ° C
                T 3 :   8 3 ° C
                T 4 :   - -

```

**Fig. 13**  
ID do dispositivo

```

C C P T 1 0 0   T 1 :   8 5 ° C
I D : 0         T 2 :   9 1 ° C
                T 3 :   8 3 ° C
                T 4 :   - -

```

**Fig. 14**  
Sonda não detetada

### 11.1.7 ENTRADAS ANALÓGICAS AUXILIARES DO DISPOSITIVO (APENAS SE EXPANSÃO DO MÓDULO SONDAS CCPT100)

```

C C P T 1 :     9 3 . 8 ° C
C C P T 2 :     9 2 . 6 ° C
C C P T 3 :    1 0 1 . 5 ° C
C C P T 4 :     6 . 5 b a r

```

**Fig. 15**  
Textos configuráveis CCPT100 analógicas auxiliares

```

C C P T 1 :     9 3 . 8 ° C
C C P T 2 :     9 2 . 6 ° C
C C P T 3 :    1 0 1 . 5 ° C
C C P T 4 :     6 . 5 b a r

```

**Fig. 16**  
Entradas CCPT100 analógicas auxiliares

### 11.1.8 DISPOSITIVO DE EXPANSÃO ENTRADAS DIGITAIS

```

C C I n 8 :
1 : -      2 : ✓    3 : -      4 : -
5 : -      6 : -    7 : ✓    8 : -

```

**Fig. 17**  
Estado das entradas do módulo CCIn8

### 11.1.9 LISTAGEM DE ERROS

```

*   ALARME   *   E N   1 / 3
*   TENSÃO MÍN. GRUPO

```

**Fig. 18**  
Leitura de erro

---

**E:** Alarme/**A:** Aviso

---

**N:** Notificação pendente

---

**1:** Posição na listagem de erros

---

**3:** Número de erros

---

## 11.2 MANUTENÇÃO DA CENTRAL

### 11.2.1 INTRODUÇÃO DE PALAVRA-PASSE

Com a central ligada, seleccionar “Menu” e validar (✓). Para introduzir a palavra-passe, utilizar os cursores (+) e (-), seleccionar o valor do primeiro dígito e validar (✓). Utilizar o mesmo procedimento com os 4 dígitos.

```
* * * * * * * MENU * * * * * * *
Password
0 0 0 0
```

### 11.2.2 MENU PRINCIPAL

O ecrã de menu principal permite-nos aceder à visualização, para entrar em cada menu, devemos seleccioná-lo com o cursor (+) (-) e validar (✓):

1. Entradas/Saídas
2. Parâmetros (apenas com chave de autorização)
3. Contadores
4. Histórico de erros
5. Horários (programação apenas com opção de relógio programador)
6. Data/Hora
7. Idioma
8. Password

```
* * * * * * * MENU * * * * * * *
→ 1 . Entradas/Saídas
  2 . Parâmetros
▼ 3 . Contadores
```

```
* * * * * * * MENU * * * * * * *
→ 4 . Histórico
▲ 5 . Horários
▼ 6 . Data/Hora
```

```
* * * * * * * MENU * * * * * * *
→ 7 . Idioma
▲ 8 . Password
▼ 9 . J 1 9 3 9
```

### 1. VISUALIZAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS

```
* ENTRADAS/SAÍDAS *
6 5 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1
I N : MS321PIXNABR
O U T : b a 5 C P R 4 B g r 3 2 + 1 M A
```

```
* ENTRADAS/SAÍDAS *
6 5 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1
I N : MS321PIXNABR
O U T : b a 5 C P R 4 B g r 3 2 + 1 M A
```

#### ENTRADAS/IN

**R:** Reserva de combustível

**B:** Baixa pressão do óleo

**A:** Alta temperatura

**N:** Nível de água

**X:** Entrada programável 4

**I:** Entrada programável 5

**P:** Paragem de emergência

**1:** Entrada programável 1

**2:** Entrada programável 2

**3:** Entrada programável 3

**S:** Seta de paragem

**M:** Chave de contacto

#### SAÍDAS/OUT

**A:** Alarme ativo

**M:** Motor arrancado

**1:** Saída programável 1

**+:** D+

**2:** Saída programável 2

**3:** Saída programável 3

**r:** Contactor de rede

**g:** Contactor de grupo

**B:** Transferência de combustível/calor

**4:** Saída programável 4

**R:** PR/PD (saída PR)

**P:** PD/PE (saída PC)

**C:** Habilitação central

**5:** Saída programável 5

**a:** Relé programável 1

**b:** Relé programável 2



ENTRADAS ANALÓGICAS			
NC	0 . 0	PA	0 . 0
TM	0 . 0	AA	0 . 0
DI	0 . 0 V	VB	0 . 0 V

**NC:** Nível de combustível

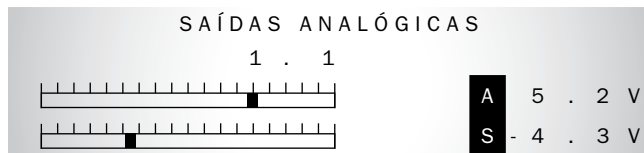
**PA:** Pressão do óleo

**TM:** Temperatura do motor

**AA:** Analógica auxiliar

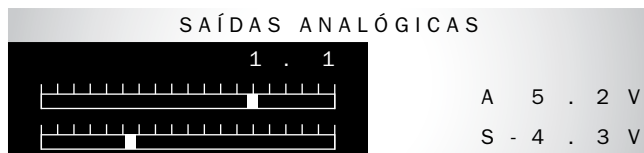
**DI:** Tensão do alternador

**VB:** Tensão da bateria



**S:** Regulação da velocidade do motor

**A:** Regulação da tensão do alternador do motor



**Fig. 19**  
Intervalo da saída analógica

## 2. VISUALIZAÇÃO DO ESTADO DO MOTOR

* J 1 9 3 9 *			
NA :	1 0 0 %	PT :	0 . 6 b a r
FR :	6 L / h	VB :	2 4 . 2 V
FU :	1 2 0 0 L		h

**NA:** Nível de combustível

**PT:** Pressão turbo

**FR:** Consumo médio de fuel

**FU:** Consumo total de fuel

**VB:** Tensão da bateria

**h:** Horas de funcionamento do motor

* J 1 9 3 9 *			
IM :	2 8 ° C	AT :	2 3 %
FU :			8 6 L
HS :			2 4 : 3 6 h *

**IM:** Temperatura de admissão do coletor

**AT:** Binário percentual real

**FU:** Contador parcial de fuel

**HS:** Contador parcial de tempo do motor

O contador parcial de consumo de fuel e tempo é reinicializado mantendo pressionada a tecla de RESET durante 5 segundos, sempre que o utilizador se tenha validado com uma palavra-passe de nível de manutenção ou superior.

O ecrã de estado do motor só aparece nos grupos que comunicam com a ECU de motor. As variáveis que aparecem visualizadas dependem do modelo do motor instalado.



### 3. CONTADORES



```
* * * * CONTADORES * * * *
→ H r . Total      0 1 : 0 0 : 0 0
▲ H r . Parcial    0 0 : 1 0 : 0 0
▼ A r . Corretos   1 1 0
```

```
* * * * CONTADORES * * * *
→ Ar. Falhados    5
▲ Total            5 0 k W h
▼ Parcial          1 0 k W h
```

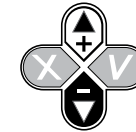
```
* * * * CONTADORES * * * *
→ Dia              2 0 k W h
▲ Mês              5 0 M W h
▼ Ano              1 0 0 M W h
```

```
* * * * CONTADORES * * * *
→ Manut. # 1      ! 0 : 0 0
▲ Manut. # 1      1 5 0 : 0 0
▼ Aluguer         1 : 0 4
```

Os contadores parciais podem ser colocados a zero mediante pressão durante 5 segundos da tecla de RESET.

### 4. HISTÓRICO DE ERROS

Uma vez selecionado o menu de históricos, podemos seleccionar qualquer dos históricos presentes pressionando validar (✓). A central irá mostrar-nos as condições nas quais estava o grupo no momento da ocorrência do alarme pressionando (+) (-), visualizaremos os diferentes ecrãs.



```
* LISTAGEM DE ERROS *
→ 1 . TENSÃO MÁX. REDE
  2 . TENSÃO MÍN. REDE
▼ 3 . FREQ. MÁX. REDE
```

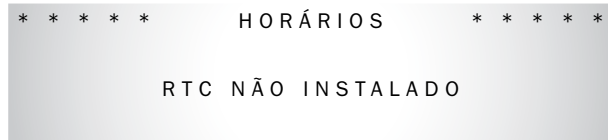
### 5. HORÁRIOS

A programação de horários na central CEM7P está condicionada a ter ativada a opção de relógio programador. A programação de horários realiza-se a partir da quinta opção do menu de manutenção.

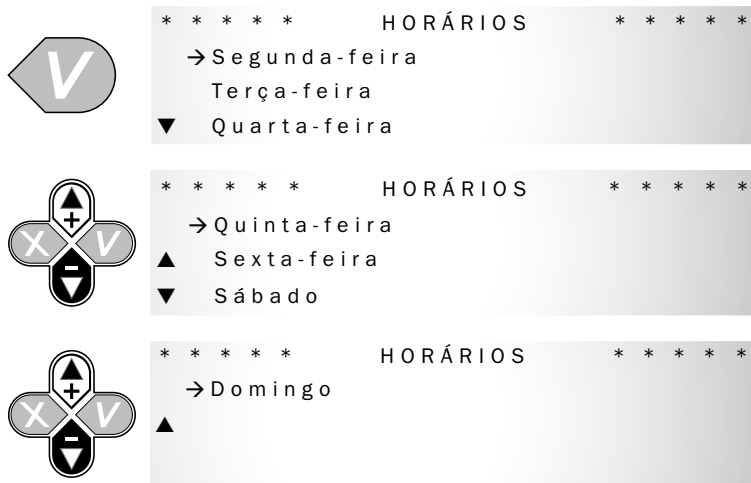
```
* * * * * MENU * * * * *
→ 5 . Horários
▲ 6 . Data/Hora
▼ 7 . Idioma
```

Procedimento de programação (necessária a opção de relógio programador, ver anexo expansões):

A programação de horários na central CEM7P está condicionada a ter ativada a opção de relógio programador. No caso de não se detetar a opção de relógio programador, a central mostra a mensagem:



Os horários são programados para se repetirem periodicamente um dia por semana. Para entrar em cada menu, devemos seleccioná-lo com o cursor (+) (-) e validar (✓).



As possíveis ações que se podem programar por horário são (por ordem de prioridade):

- **bloqueio (BLOQ):** impede o arranque do grupo e inibe a ativação do contador.
- **arranque forçado (ARRF):** arranca o grupo e realiza a ativação do contactor.
- **teste (TESTE):** arranca o grupo sem realizar ativação do contactor; no caso de receber uma ordem de arranque externa.
- **livre (—):** não se programou qualquer ação para o dito intervalo; a

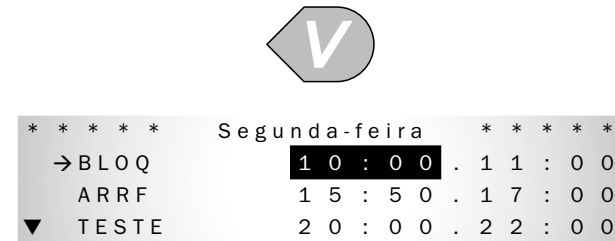
hora de início e fim não tem qualquer efeito.

A opção do relógio programador permite programar até 5 ações diferentes num mesmo dia da semana. Para cada opção define-se um intervalo de ativação, indicando a hora e minuto de início e fim; a hora de início deve ser sempre anterior à do fim. A hora de início e fim variam entre as 00:00 e as 23:59.

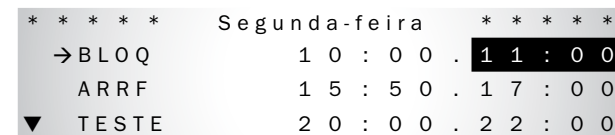
Além disso, permite a programação da periodicidade do evento:

- **Semanal (opção [0]):** Todas as semanas procede-se com o evento programado.
- **Mensal (opção [1]):** Apenas na primeira semana do mês (dias 1 a 7 inclusive) se procede ao evento programado.
- **Bimensal (opção [2]):** Apenas na primeira semana (dias 1 a 7 inclusive) e na terceira (dias 15 a 21 inclusive) do mês se procede ao evento programado.

Escolher dia e validar (✓), condição (✓), hora de início (✓), minutos de início (✓), hora do fim (✓), minutos do fim (✓). Para seleccionar a programação 2-3-4-5, utilizar (+) (-) e repetir o processo anterior.



**Fig. 20**  
Tipo de ação: Hora de início



**Fig. 21**  
Tipo de ação: Hora do fim



Caso se deseje programar uma ação cujo intervalo de funcionamento abarque 2 dias consecutivos da semana (por exemplo, entre as 22:00 de segunda-feira e as 03:00 de terça-feira), deve programar-se a ação que termine às 23:59 de segunda-feira e a mesma ação que comece às 00:00 de terça-feira.

```
* * * * * Segunda-feira * * * * *
-> BLOQ      2 2 : 0 0 . . 2 3 : 5 9
- - - -     0 0 : 0 0 . . 0 0 : 0 0
▼ - - - -     0 0 : 0 0 . . 0 0 : 0 0
```

```
* * * * * Terça-feira * * * * *
-> BLOQ      0 0 : 0 0 . . 0 3 : 0 0
- - - -     0 0 : 0 0 . . 0 0 : 0 0
▼ - - - -     0 0 : 0 0 . . 0 0 : 0 0
```

## 6. DATA E HORA

Selecionamos a hora e validamos (✓), ajustamos a hora (+) (-) y validamos (✓), ajustamos os minutos (+) (-) e validamos (✓), ajustamos os segundos (+) (-) e validamos (✓).



```
* * * DATA/HORA * * *
▲ → Hora:      1 1 : 0 0 : 5 5
▼ Data:       1 0 / 1 2 / 0 6 D
```

## 7. SELEÇÃO DE IDIOMA

Para entrar em cada menu, devemos seleccioná-lo com o cursor (+) (-) e validar (✓).

```
* * * IDIOMA * * *
-> 0 . E s p a ñ o l
   1 . E n g l i s h
   2 . F r a n c a i s
```

```
* * * IDIOMA * * *
-> 3 . I t a l i a n o
   4 . P o r t u g u e s
   5 . P o l i s h
```

```
* * * IDIOMA * * *
-> 6 . G e r m a n
   7 . Р у с с к и й
   8 . 中文
```

```
* * * IDIOMA * * *
-> 9 . F i n n i s h
   1 0 . N o r s k
   1 1 . S w e d i s h
```

```
* * * IDIOMA * * *
-> 1 2 . D u t c h
   1 3 . D a n s k
```

## 8. PERSONALIZAÇÃO DE PALAVRAS-PASSE

```
* * * * PASSWORD * * * *
-> 0 . Utilizador
   1 . Manutenção
```

```
* * * * UTILIZADOR * * * *
Password
  1 1 1 1
  0 0 0 0
```

Fig.22  
Palavra-passe antiga



```

* * * * * UTILIZADOR * * * * *
Password
1 1 1 1
0 0 0 0

```

**Fig. 23**  
Nova palavra-passe

## 9. J1939

```

* * * * * MENU * * * * *
-> 1 . Listagem de erros
2 . Listagem de arranques

```

## 10. SINCRONIZAÇÃO

No menu de sincronização, são realizadas diferentes ações relacionadas com a regulação do alternador do grupo gerador (tensão do grupo) e regulação da velocidade do motor (frequência e fase de grupo).

```

* * * * * SINCRONIZAÇÃO * * * * *
1 . AMPLITUDE
2 . FREQUÊNCIA
3 . TESTE

```

**Fig. 24**  
Apenas acessível se o sinal de grupo estiver estabilizado

## AMPLITUDE

O menu de Sincronização em Amplitude permite o ajuste da janela de atuação sobre o alternador do grupo gerador.

```

* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
4 3 . 3 V 3 1 4 0 3 V

```

**Fig. 25**  
Valores dos limiares programados de regulação (% do intervalo de saída AVR)

```

* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
4 3 . 3 V 3 1 4 0 3 V

```

**Fig. 26**  
Tensão do grupo

```

* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
4 3 . 3 V 3 1 4 0 3 V

```

**Fig. 27**  
Gráfico dos limiares programados de regulação (% do intervalo de saída AVR)

## AJUSTE

- Premir a tecla ✓ para iniciar o processo de ajuste da janela de regulação AVR.
- Fixar o valor central à tensão nominal do grupo através das teclas ▼▲.

```

* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
V 3 1 4 0 3 V

```

**Fig. 28**  
Valores centrais programados de regulação AVR (% do intervalo de saída AVR)

```

* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
V 3 1 4 0 3 V

```

**Fig. 29**  
Tensão do grupo

```

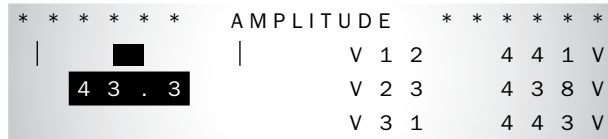
* * * * * AMPLITUDE * * * * *
| █ | V 1 2 4 0 1 V
2 4 . 1 V 2 3 3 9 8 V
4 3 . 3 V 3 1 4 0 3 V

```

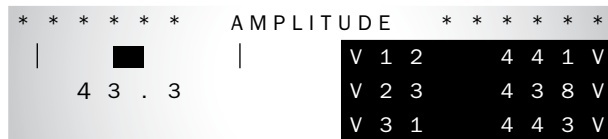
**Fig. 30**  
Gráfico com valor central da janela de regulação AVR



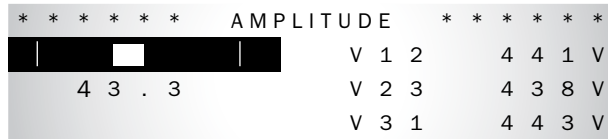
- Uma vez fixado o valor nominal da tensão, validar premindo a tecla ✓
- Fixar o valor máximo (ou mínimo) da tensão nominal do grupo através das teclas ▼▲.



**Fig. 31**  
Valores centrais programados de regulação AVR (% do intervalo de saída AVR)

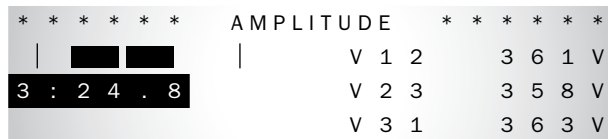


**Fig. 32**  
Tensão do grupo

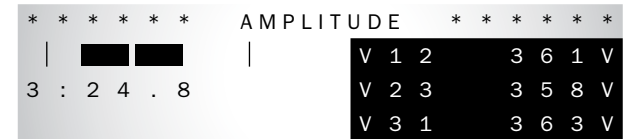


**Fig. 33**  
Gráfico com valor máximo da janela de regulação AVR

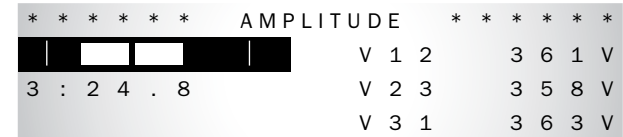
- Uma vez fixado o valor máximo (ou mínimo), validar premindo a tecla ✓.
- Para finalizar, a centralina CEM7P mostra o valor mínimo (ou máximo) de tensão do grupo programado na janela de regulação AVR. Se estiver correto, prima a tecla ✓ para validar os ajustes efetuados.



**Fig. 34**  
Valores centrais programados de regulação AVR (% do intervalo de saída AVR)



**Fig. 35**  
Tensão do grupo



**Fig. 36**  
Gráfico com valor mínimo da janela de regulação AVR

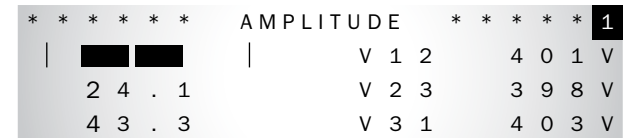
#### NOTA

Os ajustes do valor central da janela de regulação AVR (tabela Paralelo, parâmetro 14), limiar da janela de regulação AVR (tabela Paralelo, parâmetro 15), ganho de tensão (tabela Paralelo, parâmetro 16) e valor do parâmetro do sentido de regulação AVR (tabela Paralelo, parâmetro 44) são programados automaticamente durante o processo de ajuste da janela de regulação AVR.

O valor do parâmetro do sentido de regulação AVR é determinado pelas seguintes regras:

- Valor 1 quanto maior o valor de regulação de AVR, maior o valor de tensão do grupo.
- Valor 0 quanto maior o valor de regulação de AVR, menor o valor de tensão do grupo.

Existem 2 conjuntos adicionais de janela de regulação AVR (Tabela Paralelo, parâmetros 57 a 58 e 66 a 67) associados aos parâmetros do seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17). O ajuste dos referidos conjuntos de parâmetros é efetuado mediante o mesmo processo, desde que a entrada do seletor associada esteja ativa.

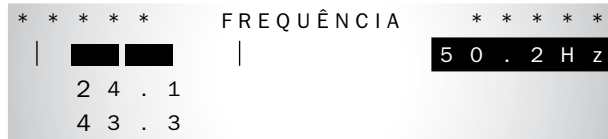


**Fig. 37**  
Conjunto de parâmetros por seletor

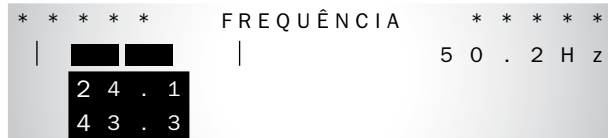


## FREQUÊNCIA

O menu de Sincronização em Frequência permite o ajuste da janela de atuação sobre a velocidade do motor do grupo.



**Fig. 38**  
Frequência de grupo



**Fig. 39**  
Valores dos limiares programados de regulação (% do intervalo de saída SP)



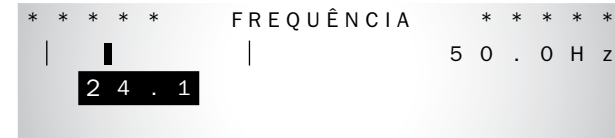
**Fig. 40**  
Gráfico dos limiares programados de regulação (% do intervalo de saída SP)

## AJUSTE

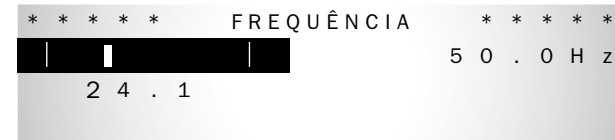
- Premir a tecla ✓ para iniciar o processo de ajuste da janela de regulação.
- Fixar o valor central à frequência nominal do grupo através das teclas ▼▲.



**Fig. 41**  
Frequência de grupo

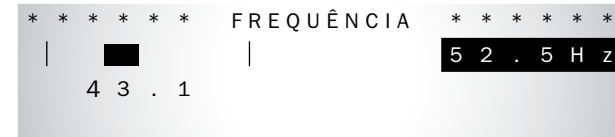


**Fig. 42**  
Valores centrais programados de regulação SP (% do intervalo de saída SP)

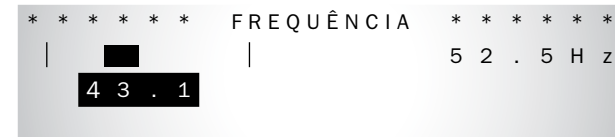


**Fig. 43**  
Gráfico com valor central da janela de regulação SP

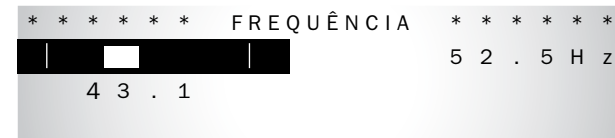
- Uma vez fixado o valor nominal da frequência, validar premindo a tecla ✓.
- Fixar o valor máximo (ou mínimo) da frequência do grupo através das teclas ▼▲.



**Fig. 44**  
Frequência de grupo



**Fig. 45**  
Valores centrais programados de regulação SP (% do intervalo de saída SP)



**Fig. 46**  
Gráfico com valor máximo da janela de regulação SP



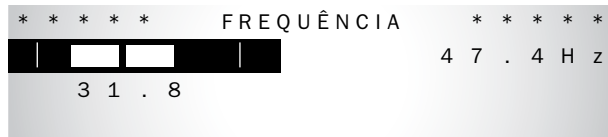
- Uma vez fixado o valor máximo (ou mínimo), validar premindo a tecla ✓
- Para finalizar, a centralina CEM7P mostra o valor mínimo (ou máximo) de frequência do grupo programado na janela de regulação SP. Se estiver correto, prima a tecla ✓ para validar os ajustes efetuados.



**Fig. 47**  
Frequência de grupo



**Fig. 48**  
Valores centrais programados de regulação SP (% do intervalo de saída SP)



**Fig. 49**  
Gráfico com valor mínimo da janela de regulação SP

## NOTA

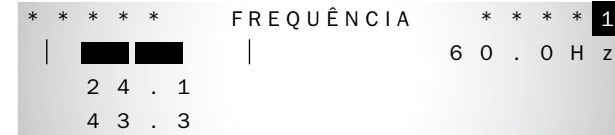
Os ajustes do valor central da janela de regulação SP (tabela Paralelo, parâmetro 11), limiar da janela de regulação SP (tabela Paralelo, parâmetro 12), ganho de velocidade (tabela Paralelo, parâmetro 13) e valor do parâmetro do sentido de regulação AVR (tabela Paralelo, parâmetro 45) são programados automaticamente durante o processo de ajuste da janela de regulação SP.

O valor do parâmetro do sentido de regulação SP é determinado pelas seguintes regras:

- Valor 1 quanto maior o valor de regulação de SP, maior o valor de velocidade do motor do grupo.
- Valor 0 quanto maior o valor de regulação de SP, menor o valor de velocidade do motor do grupo.

## NOTA

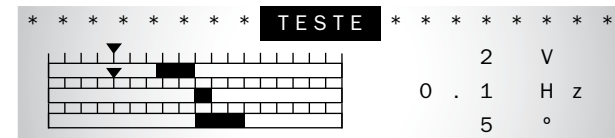
Existem 2 conjuntos adicionais de janela de regulação SP (Tabela Paralelo, parâmetros 54 a 55 e 63 a 64) associados aos parâmetros do seletor (tabela Programação, parâmetros 16 e 17). O ajuste dos referidos conjuntos de parâmetros é efetuado mediante o mesmo processo, desde que a entrada do seletor associada esteja ativa.



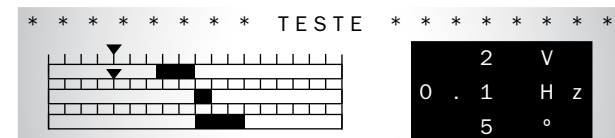
**Fig. 50**  
Conjunto de parâmetros por seletor

## TESTE

A centralina CEM7P permite executar um teste de sincronização para validar o ajuste correto das janelas de regulação da tensão de AVR (tabela Paralelo, parâmetros 14 a 16) e velocidade do motor (tabela Paralelo, parâmetros 11 a 13), bem como dos coeficientes de sincronização (tabela Paralelo, parâmetros 18 a 26). Para ativar o teste de sincronização, premir a tecla ✓.

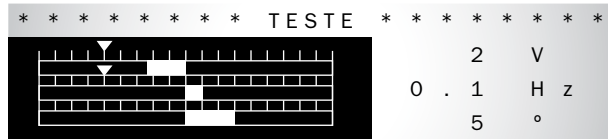


**Fig. 51**  
Modo intermitente: teste de sincronização ativo



**Fig. 52**  
Diferença de tensão, frequência e fase entre o sinal elétrico de grupo e o BUSBAR





**Fig. 53**

Janela de regulação da tensão (AVR), frequência (SP) e fase (SP):  
 A seta (▼) representa a posição na janela de regulação das saídas AVR, SP  
 As barras indicam a diferença na dessincronização em:  
 tensão (de -32 a +32 V)  
 frequência (de -6,5 a 6,5 Hz)  
 fase (de 180° a +180°)

### LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS EM PARALELO

A centralina CEM7P mostra os diferentes dispositivos ligados ao bus em paralelo numa lista de até 8 grupos geradores indicando o identificador da centralina.



**Fig. 54**

Listagem de equipamentos detetados em bus paralelo

### PROTEÇÕES DE INJEÇÃO À POTÊNCIA CONSTANTE

A centralina CEM7P mostra os máximos das proteções de injeção à potência constante detetados.



Premindo a tecla RESET, é reiniciada a deteção das proteções máximas de injeção à potência constante.

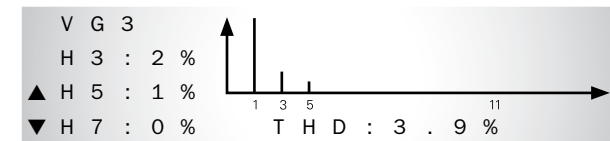
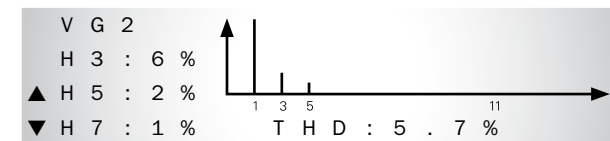
## 11. HARMÓNICOS

A centralina permite realizar um cálculo dos diferentes harmónicos de tensão e intensidade. A informação mostrada é:

- Gráfico do espectro em frequências
- Valores em % dos componentes harmónicos até ordem 20
- Valor da distorção harmónica (THD) e valor da distorção harmónica mais ruído (THDN) em %

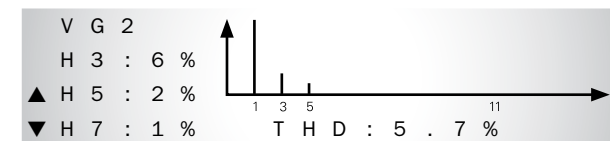
Através dos cursores ▼▲ seleciona-se o sinal a analisar (VG1, VG2, VG3, VR1, VR2, VR3, I1, I2 ou I3). A visualização do harmónico ocorre premindo a tecla validar ✓.

> Sinal analisado: seleção através dos cursores ▼▲.



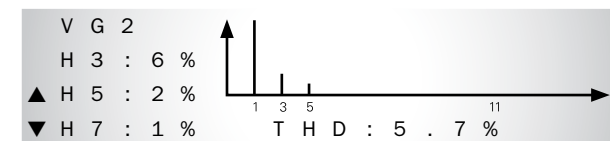
**Fig. 55**

Sinal analisado: seleção por cursores (+) (-)



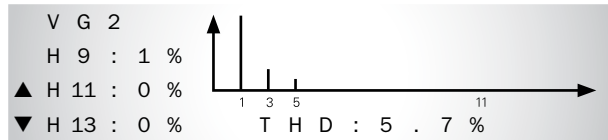
**Fig. 56**

Análise espectral

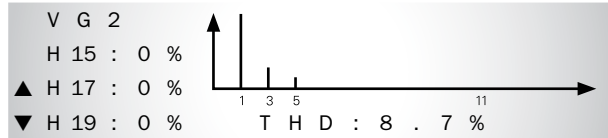


▼ Tecla validar (v)

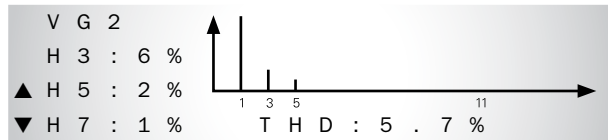




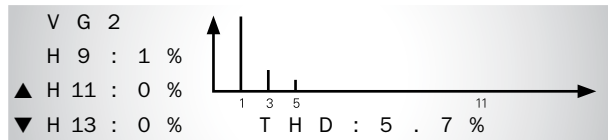
▼ Tecla validar (v)



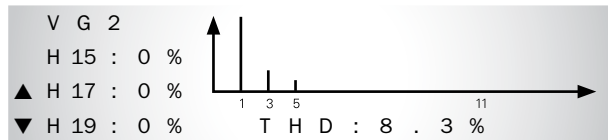
**Fig. 57**  
*Harmônicos: Mudança da seleção através da tecla validar (v)*



▼ Tecla validar (v)



▼ Tecla validar (v)



**Fig. 58**  
*Distorção harmônica (sem ruído -THD- ou com ruído -THDN-):  
Seleção através da tecla validar (v)*

### 11.3 PROGRAMAÇÃO DA CENTRAL

Para entrar em cada menu, devemos selecioná-lo com o cursor ▼▲ e validar ✓.

O menu principal está restringido a uma palavra-passe como nível mínimo de manutenção.



**Fig. 59**  
*Programação da central*



* * * *	MEDIDAS	* * * *
→ P 0 1	. . . . .	4
▲ P 0 2	. . . . .	5
▼ P 0 3	. . . . .	0

Fig. 60  
N.º parâmetro

* * * *	MEDIDAS	* * * *
→ P 0 1	. . . . .	4
▲ P 0 2	. . . . .	5
▼ P 0 3	. . . . .	0

Fig. 61  
Valor

### 11.3.1 TEXTOS

Podemos associar um texto às entradas programáveis, máximo 15 caracteres. A central dispõe de um alfabeto A-Z e números 0-9.

* * * *	TEXTOS	* * * *
→ 1	. PROGRAMÁVEL 1	
→ 2	. PROGRAMÁVEL 2	
▼ 3	. PROGRAMÁVEL 3	

* * * *	TEXTOS	* * * *
→ 4	. ECRÃ	
▼		

### 11.3.2 PERSONALIZAÇÃO DO TEXTO DOS ALARMES PROGRAMÁVEIS

A partir da opção de programação de Textos da central permite-se a personalização dos textos associados aos alarmes programáveis.

### 11.3.3 PERSONALIZAÇÃO DO ECRÃ DE FABRICANTE

A partir da opção de Textos da programação da central permite-se a personalização do ecrã do fabricante.

H I M O I N S A
3 0 7 3 0 S A N J A V I E R
M U R C I A ( S p a i n )
T I f . + 3 4 9 6 8 1 9 1 1 2 8

### 11.3.4 PROGRAMAÇÃO DE CURVAS DE SENSORES

A partir da opção de parâmetros, permite-se a programação de 2 curvas de resposta aplicáveis aos sensores de temperatura e pressão. Do mesmo modo, é possível programar curvas de resposta para o medidor do tanque principal e para um tanque auxiliar ligado à entrada analógica auxiliar (Anc).

* * * * *	SENSORES	* * * * *
→ 1	. Temperatura	
▲ 2	. Pressão	
3	. Fuel	

* * * *	TEMPERATURA	* * * * *
→ P . 1	Ω 7 4 0	T M 3 0
P . 2	Ω 3 2 2	T M 5 0
P . 3	Ω 1 5 5	T M 7 0

A programação das curvas de resposta dos sensores introduzindo os pontos, por ordem decrescente, dos valores de resistência. Para a curva 1 associada a sensores de temperatura, permitem-se valores positivos e negativos da temperatura; para a curva 2 associada a sensores de pressão, só se permitem valores positivos de pressão. O número máximo de pontos é 8 por curva programada.

Com os cursores (+) (-), seleciona-se cada novo ponto e introduz-se o valor de resistência, estando o intervalo de valores limitado entre 0 e o valor de resistência do ponto anterior. Uma vez introduzido o valor de resistência, pressiona-se a tecla aceitar e introduz-se o valor associado à dita resistência. Caso se deseje finalizar a programação da curva, deve manter-se pressionada a tecla validar (✓) durante 5 segundos uma vez introduzido o valor de unidades físicas do ponto; caso se deseje programar um novo ponto da curva, deve pressionar-se a tecla validar (✓).



Uma vez finalizado o processo de programação da curva, volta-se automaticamente para o menu de sensores.

### 11.3.5 ECRÃ

No menu de parâmetros do ecrã, é possível configurar o funcionamento da interface do utilizador da central. Os parâmetros configuráveis fazem referência à tabela do ecrã.

### 11.3.6 LISTAGEM DE ERROS J1939

A partir da opção J1939, permite-se a visualização do histórico de erros ativos e passivos armazenados na regulação eletrónica do motor.

```

*          HISTÓRICO DO MOTOR          *
→  P 0 1 . . . . . 2 0 0
▲  P 0 2 . . . . . 1 0 5
▼  P 0 3 . . . . . 3 0
    
```

**Fig. 62**  
N.º parâmetro

```

*          HISTÓRICO DO MOTOR          *
→  P 0 1 . . . . . 2 0 0
▲  P 0 2 . . . . . 1 0 5
▼  P 0 3 . . . . . 3 0
    
```

**Fig. 63**  
Código de erro

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 64**  
Código de erro

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 65**  
Horas do motor

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 66**  
Código de intermitência

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 67**  
Estado do erro

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 68**  
Contador de erro

```

*          2 0 0 . 3          *
→          1 6 7 8 : 2 5
▲  C P : 3 . 5              O N
▼  C O U N T : 5            1 / 4
    
```

**Fig. 69**  
Índice de erro

### 11.3.7 LISTAGEM DE ARRANQUES (APENAS EXPANSÃO CCJ1939)

A partir da opção J1939, permite-se a visualização dos arranques efetuados desde a ampliação J1939 no modo autónomo.



**Fig. 70**  
Horas do motor



**Fig. 71**  
Índice de arranque

### 11.4 ACESSO A MENUS

MENU	CEM	CEM7P	CEA	CEACC2		
				Associado	Externo	
MANU- TENÇÃO	Entradas/Saídas	✓	✓	✓	✓	✓
	Contadores	✓	✓	✓	✓	✓
	Listagem de erros	✓	✓	✓	✓	✓
	Horários	✓	✓	✓	✓	✓
	Data/Hora	✓	✓	✓	✓	✓
	Idiomas	✓	✓	✓	✓	✓
	Password	✓	✓	✓	✓	
	Histórico do motor	✓ <sup>(1)</sup>	✓	✓ <sup>(1)</sup>		
	Sincronização		✓		✓ <sup>(2)</sup>	
	Medidas	✓	✓	✓	✓	✓
PARÂME- TROS	Tempos	✓	✓	✓	✓	✓
	Regulações	✓	✓	✓	✓	✓
	Limiares	✓	✓	✓	✓	✓
	Alarmes	✓	✓	✓	✓	✓
	Programação I/O	✓	✓	✓	✓	✓
	Textos	✓	✓	✓	✓	✓
	Listagem de equipamen- tos	✓	✓	✓	✓	✓
	Seletor	✓ <sup>(3)</sup>	✓			
	J1939	✓ <sup>(1)</sup>	✓	✓ <sup>(1)</sup>		
	CCLAN	✓	✓	✓		
	Sensores	✓	✓	✓		
	Sincronização				✓ <sup>(2)</sup>	
	Segundo zero				✓ <sup>(2)</sup>	
	CC2 Programação					✓ <sup>(2)</sup>
Ecrã	✓	✓	✓	✓	✓	
PT100	✓	✓	✓	✓	PT100	
SENSOR DE COMBUS- TÍVEL	✓ <sup>(4)</sup>	✓ <sup>(4)</sup>	✓ <sup>(4)</sup>			
Motor	✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(2)</sup>				

<sup>(1)</sup> Habilitada comunicações ECU motor.

<sup>(2)</sup> Centralina CEM7P

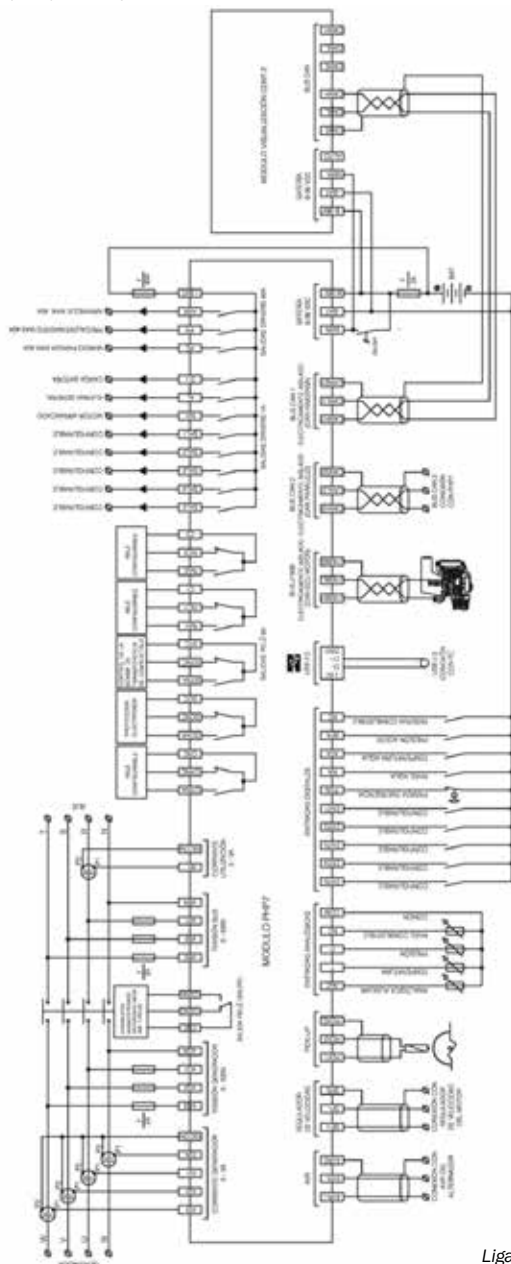
<sup>(3)</sup> Sem módulos de comutação associados.

<sup>(4)</sup> Detetada presença de expansão do medidor externo.





## 12.2 INSTALAÇÃO E CABLAGEM



**Fig. 2**  
Ligação Módulo PHP7

**Tabela 1**  
Entradas e saídas

Sinal	Descrição	Tipo
<b>ALIMENTAÇÃO</b>		
8÷36 V	Fonte de alimentação positiva	Alimentação
-BAT	Fonte de alimentação negativa	Alimentação
MAN	Ligação da central	Entrada digital PNP
<b>Bus CAN 1 (CAN HIMOINSA)</b>		
CANS1	Blindagem CAN1	Ecrã
CANL1	Sinal CANL	Bus CAN
CANH1	Sinal CANH	Bus CAN
<b>Bus CAN 2 (CAN paralelo)</b>		
CANS2	Blindagem CAN2	Ecrã
CANL2	Sinal CANL	Bus CAN
CANH2	Sinal CANH	Bus CAN
<b>Bus J1939 (CAN ECU motor)</b>		
J1939S	Blindagem J1939	Ecrã
J1939L	Sinal L do J1939	Bus J1939
J1939H	Sinal H do J1939	Bus J1939
<b>Bus USB device</b>		
USB	Ligação USB tipo B	USB 2.0
<b>Entradas digitais</b>		
RC	Reserva de combustível	Entrada digital NPN
BPA	Baixa pressão do óleo	Entrada digital NPN
ATA	Temperatura alta da água	Entrada digital NPN
NA	Nível de água baixo	Entrada digital NPN
PEM	Paragem de emergência	Entrada digital NPN
ENT1	Entrada auxiliar 1	Entrada digital NPN
ENT2	Entrada auxiliar 2	Entrada digital NPN
ENT3	Entrada auxiliar 3	Entrada digital NPN
ENT4	Entrada auxiliar 4	Entrada digital NPN
ENT5	Entrada auxiliar 5	Entrada digital NPN
<b>Entrada de pick-up</b>		
PCKS	Blindagem do pick-up	Entrada
PCK1	Entrada de pick-up	Entrada
PCK2	Entrada de pick-up	Entrada



Sinal	Descrição	Tipo
<b>Entradas analógicas</b>		
NC	Nível de combustível	Entrada analógica de sensor resistivo VDO
P	Pressão do óleo	Entrada analógica de sensor resistivo VDO
T	Temperatura da água	Entrada analógica de sensor resistivo VDO
Tc	Analógica auxiliar	Entrada analógica de sensor resistivo VDO
COM	Comum entradas analógicas	Massa sensores VDO
<b>Saída analógica de SPEED</b>		
SPS	Blindagem saída SPEED	Ecrã
SP-	Velocidade -	Saída analógica ±10 V
SP+	Velocidade +	Saída analógica ±10 V
<b>Saída analógica de AVR</b>		
AVRS	Blindagem saída AVR	Ecrã
AVR-	Tensão alternador -	Saída analógica ±10 V
AVR+	Tensão alternador +	Saída analógica ±10 V
<b>Saídas digitais de 40 A</b>		
+BAT	Positivo da bateria	Alimentação
ARR	Arranque	Saída digital PNP
PR	Preaquecimento	Saída digital PNP
PC	Paragem configurável	Saída digital PNP
<b>Saídas digitais de 2 A</b>		
D+	Alternador carga bateria	Saída digital PNP
AL	Alarme	Saída digital PNP
MA	Motor arrancado	Saída digital PNP
SAL1	Saída auxiliar 1	Saída digital PNP
SAL2	Saída auxiliar 2	Saída digital PNP
SAL3	Saída auxiliar 3	Saída digital PNP
SAL4	Saída auxiliar 4	Saída digital PNP
SAL5	Saída auxiliar 5	Saída digital PNP
<b>Entrada intensidade de utilização</b>		
IB1	Intensidade de fase R	Entrada analógica de medida de intensidade
IBCOM	Comum transformadores de intensidade	Entrada analógica de medida de intensidade
<b>Entradas de intensidade trifásica do grupo</b>		
IG3	Intensidade de fase T	Entrada analógica de medida de intensidade
IG2	Intensidade de fase S	Entrada analógica de medida de intensidade
IG1	Intensidade de fase R	Entrada analógica de medida de intensidade
IGN	Intensidade do neutro	Entrada analógica de medida de intensidade

Sinal	Descrição	Tipo
IGCOM	Comum transformadores de intensidade	Entrada analógica de medida de intensidade
<b>Entrada de tensão trifásica de bus</b>		
VB3	Tensão de fase T	Entrada analógica de medida de tensão
VB2	Tensão de fase S	Entrada analógica de medida de tensão
VB1	Tensão de fase R	Entrada analógica de medida de tensão
VBN	Neutro	Entrada analógica de medida de tensão
<b>Entrada de tensão trifásica de grupo</b>		
VG3	Tensão de fase T	Entrada analógica de medida de tensão
VG2	Tensão de fase S	Entrada analógica de medida de tensão
VG1	Tensão de fase R	Entrada analógica de medida de tensão
VGN	Neutro	Entrada analógica de medida de tensão
<b>Saída de relé livre de tensão</b>		
CRC	Contactora de rede C	Saída de relé livre de tensão
CRNC	Contactora de rede NC	Saída de relé livre de tensão
CRNA	Contactora de rede NA	Saída de relé livre de tensão
CGC	Contactora de grupo C	Saída de relé livre de tensão
CGNC	Contactora de grupo NC	Saída de relé livre de tensão
CGNA	Contactora de grupo NA	Saída de relé livre de tensão
SCC	Magnetotérmico C	Saída de relé livre de tensão
SCNC	Magnetotérmico NC	Saída de relé livre de tensão
SCNA	Magnetotérmico NA	Saída de relé livre de tensão
<b>Saída de relé livre de tensão</b>		
BTC	Bomba de transferência de combustível C	Saída de relé livre de tensão
BTNC	Bomba de transferência de combustível NC	Saída de relé livre de tensão
BTNA	Bomba de transferência de combustível NA	Saída de relé livre de tensão
C1	Relé 1 C	Saída de relé livre de tensão
NC1	Relé 1 NC	Saída de relé livre de tensão
NA1	Relé 1 NA	Saída de relé livre de tensão
C2	Relé 2 C	Saída de relé livre de tensão
NC2	Relé 2 NC	Saída de relé livre de tensão
NA2	Relé 2 NA	Saída de relé livre de tensão

A ligação USB segue o padrão 2.0.

Para alimentar o módulo, é aconselhável utilizar um cabo de secção de 1 mm<sup>2</sup>.



O equipamento deve estar isolado ou desligado antes de realizar a ligação de entrada de tensão e de corrente, pois existe o risco de perigo.

Deve utilizar-se cabo com 2,5 mm<sup>2</sup> de secção para as ligações de +BAT, ARR, PR e PC. Para as restantes ligações, é aconselhável utilizar cabo com 1 mm<sup>2</sup> de secção.

O módulo deve ser montado na parte frontal de um quadro elétrico, se possível no centro para poder instalar a cablagem comodamente, dado que existem conectores à volta do módulo inteiro.

Não são necessários requisitos especiais de ventilação devido à baixa potência consumida pelo módulo.

Devem ser realizados trabalhos de limpeza da parte superficial do equipamento e da superfície externa com um pano húmido.

O equipamento pertence à categoria de medição CAT III 600 V para medições realizadas na instalação do edifício.

Devem ser incorporados meios de desconexão na instalação fixa de acordo com as regulamentações de instalação. Os ditos meios devem ter uma separação de contactos em todos os polos que forneçam desconexão total em condições de sobretensão de categoria III.

Os meios de desconexão devem ser acessíveis pelo utilizador.

Deve ligar-se a tomada de terra ao negativo da bateria, ao chassis do quadro elétrico e ao chassis do grupo gerador.



Este equipamento apresenta risco de perigo se indevidamente manuseado. Deve ser instalado por pessoal técnico especializado. É necessário consultar a documentação do equipamento.

**ATENÇÃO: risco de perigo.**

**Tabela 2**  
Características elétricas

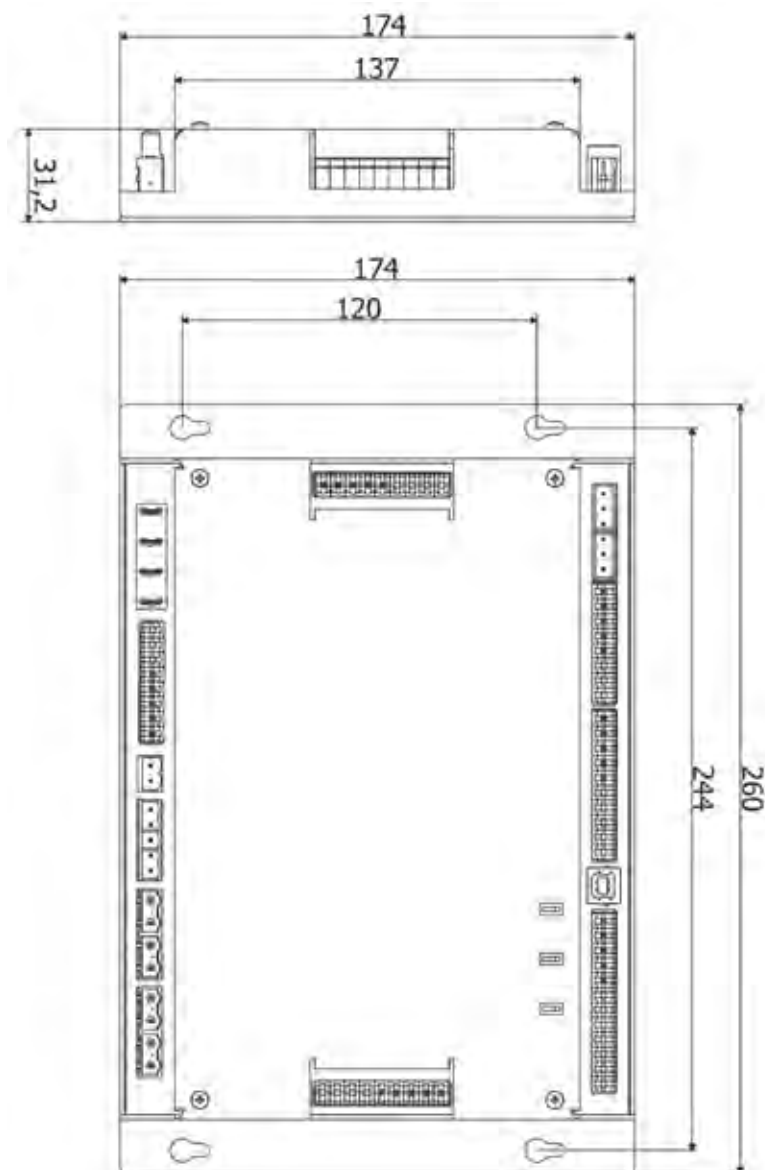
Símbolo	Parâmetro	Condições	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
<b>ALIMENTAÇÃO (TERMINAIS 8+36 V, -BAT, +BAT)</b>						
$8 \div 36 \text{ V}$	Tensão de alimentação do módulo		8		36	V CC
+BAT	Tensão de alimentação das saídas		8		36	V CC
$I_{\text{BAT}}$	Corrente de alimentação	$8 \div 36 \text{ V} = 12 \text{ V}$			220	mA
$I_{\text{BAT}}$	Corrente de alimentação	$8 \div 36 \text{ V} = 24 \text{ V}$			120	mA
$P_{\text{BAT}}$	Potência consumida				3	W
<b>ENTRADAS DIGITAIS PNP (TERMINAIS MAN)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada		-0,7		40	V
$V_{\text{IL}}$	Tensão de entrada com nível baixo				1	V
$V_{\text{IH}}$	Tensão de entrada com nível elevado		5			V
$I_{\text{IL}}$	Corrente de entrada com nível baixo	$V_{\text{IN}} = 0 \text{ V}$		0	100	uA
$I_{\text{IH}}$	Corrente de entrada com nível elevado	$V_{\text{IN}} = 12 \text{ V}$		0,8	1	mA
<b>BUS CAN1 (TERMINAIS CANS1, CANL1, CANH1)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada		-27		+40	V
$DR_{\text{CAN}}$	Velocidade de transmissão			50		Kbps
<b>BUS CAN2 (TERMINAIS CANS2, CANL2, CANH2)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada		-27		+40	V
$DR_{\text{CAN}}$	Velocidade de transmissão			50		Kbps
<b>BUS J1939 (TERMINAIS J1939S, J1939L, J1939H)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada		-27		+40	V
$DR_{\text{CAN}}$	Velocidade de transmissão			250		Kbps
<b>ENTRADAS DIGITAIS NPN (TERMINAIS RC, BPA, ATA, NA, PEM, ENT1, ENT2, ENT3, ENT4, ENT5)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada		-0,7		40	V
$V_{\text{IL}}$	Tensão de entrada com nível baixo				1	V
$V_{\text{IH}}$	Tensão de entrada com nível elevado		5			V
$I_{\text{IL}}$	Corrente de entrada com nível baixo	$V_{\text{IN}} = 0 \text{ V}$		2	2,5	mA
$I_{\text{IH}}$	Corrente de entrada com nível elevado	$V_{\text{IN}} = 24 \text{ V}$		0	100	uA
<b>ENTRADAS DIGITAIS DE ALTA VELOCIDADE (TERMINAIS PCKS, PCKA, PCK2)</b>						
$V_{\text{IN}}$	Tensão de entrada				30	V CA
$I_{\text{IN}}$	Corrente de entrada	$V_{\text{IN}} = 12 \text{ V CA}$		5,5	6	mA
$F_{\text{IN}}$	Frequência de entrada	$V_{\text{IN}} = 12 \text{ V CA}$		3600		Hz



Símbolo	Parâmetro	Condições	Mínimo	Típico	Máximo	Unidade
<b>ENTRADAS ANALÓGICAS (TERMINAIS NC, P, T, TC, COM)</b>						
$V_I$	Tensão de entrada				5	V
$R_{NC}$	Resistência do nível do combustível		0		400	$\Omega$
$R_p$	Resistência de pressão		0		200	$\Omega$
$R_T$	Resistência de temperatura da água		0		4000	$\Omega$
$R_{TC}$	Resistência de temperatura do óleo		0		4000	$\Omega$
<b>SAÍDA ANALÓGICA SPEED (TERMINAIS SPS, SP-, SP+)</b>						
$V_o$	Tensão de saída		-10		+10	V
$I_o$	Corrente de saída			20		mA
<b>SAÍDA ANALÓGICA AVR (TERMINAIS AVRS, AVR-, AVR+)</b>						
$V_o$	Tensão de saída		-10		+10	V
$I_o$	Corrente de saída			20		mA
<b>SAÍDAS PNP DE POTÊNCIA (TERMINAIS ARR, PR, PC)</b>						
$V_o$	Tensão de saída			+BAT		V
$I_o$	Corrente de saída	$T = \infty$			20	A
$I_o$	Corrente de saída	$T = 1 \text{ s}$			40	A
<b>SAÍDAS PNP (TERMINAIS D+, AL, MA, SAL1, SAL2, SAL3, SAL4, SAL5)</b>						
$V_o$	Tensão de saída			+BAT		V
$I_o$	Corrente de saída				2	A
$R_{D+}$	Resistência de saída D+			49,5		$\Omega$
<b>ENTRADAS ANALÓGICAS DE MEDIDA DE INTENSIDADE (TERMINAIS IB1, IBCOM, IGN, IG1, IG2, IG3, IGC0M)</b>						
$I_{IN}$	Corrente de entrada				5	A CA
$R_{IN}$	Resistência de entrada		0,05			$\Omega$
<b>ENTRADAS ANALÓGICAS DE MEDIDA DE TENSÃO (TERMINAIS VBN, VB1, VB2, VB3, VGN, VG1, VG2, VG3)</b>						
$V_{IN-FF}$	Tensão de entrada de fase a fase				520	V CA
$V_{IN-FN}$	Tensão de entrada de fase a neutro				300	V CA
<b>SAÍDAS DE RELÉ SEM TENSÃO (TERMINAIS CRC, CRNC, CRNA, CGC, CGNC, CGNA, SCC, SCNC, SCNA, BTC, BTNC, BTNA, C1, NC1, NA1, C2, NC2, NA2)</b>						
$V_o$	Tensão máxima contactos de relé				250	V CA
$I_o$	Corrente contactos de relé	$\cos\phi = 1$			8	A
<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS E PROTEÇÃO DO AMBIENTE</b>						
$T^a$	Temperatura de funcionamento		-20		+70	$^{\circ}\text{C}$
$H_R$	Humidade relativa	Sem condensação			80	%
	Grau de proteção IP	*ver nota 1		65		

Nota 1: IP 65 na parte frontal da central quando se instala no painel de controlo com a junta de vedação fornecida.

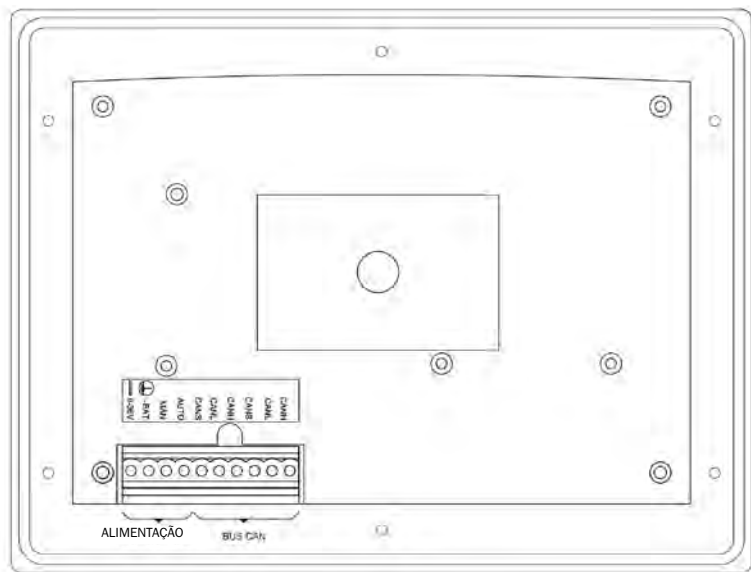
## 12.3 DIMENSÕES



**Fig.3**  
Dimensões Módulo Paralelo (quotas em mm)

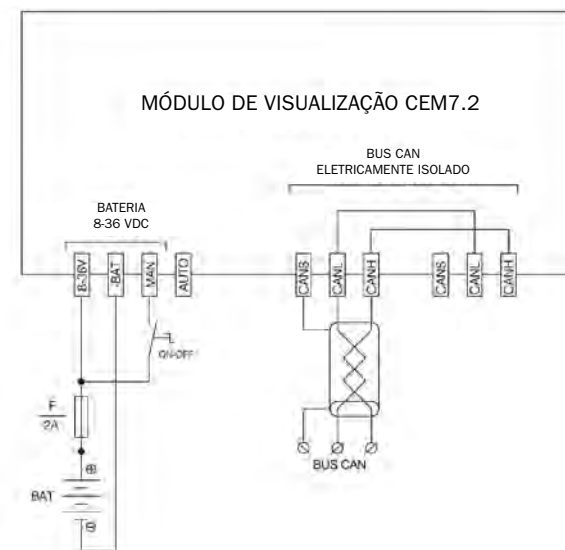


## 12.4 MÓDULO DE VISUALIZAÇÃO



**Fig.4**  
Módulo de visualização

## 12.5 INSTALAÇÃO E CABLAGEM



**Fig.5**  
Ligação do módulo de visualização

## 12.6 ENTRADAS E SAÍDAS

**Tabela 3**

Entradas e saídas

ALIMENTAÇÃO		
8 ÷ 36 V	Fonte de alimentação, positivo	Alimentação
-BAT	Fonte de alimentação, negativo	Alimentação
MAN	Ligação da central	Entrada digital PNP
AUTO	Automático	Entrada digital PNP
Bus CAN		
CANS	Blindagem CAN	Bus CAN
CANL	Sinal CANL	Bus CAN
CANH	Sinal CANH	Bus CAN

Para realizar as ligações, deve utilizar-se um cabo com 1 mm<sup>2</sup> de diâmetro.

O módulo de visualização é montado na parte dianteira do quadro elétrico. Não são necessários requisitos especiais de ventilação devido à baixa potência consumida pelo módulo.



## 12.7 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

**Tabela 4**

Características elétricas

ALIMENTAÇÃO (TERMINAIS 8÷36 V, -BAT)						
8 ÷ 36 V	Tensão de alimentação do módulo		8		36	V CC
$I_{BAT}$	Corrente de alimentação	8÷36 V = 12 V			210	mA
$I_{BAT}$	Corrente de alimentação	8÷36 V = 24 V			105	mA
$P_{BAT}$	Potência consumida				2,5	W
ENTRADAS DIGITAIS PNP (TERMINAIS MAN, AUTO)						
$V_{IN}$	Tensão de entrada		-0,7		40	V
$V_{IL}$	Tensão de entrada com nível baixo				1	V
$V_{IH}$	Tensão de entrada com nível elevado		5			V
$I_{IL}$	Corrente de entrada com nível baixo	$V_{IN} = 0 V$	0		100	uA
$I_{IH}$	Corrente de entrada com nível elevado	$V_{IN} = 12 V$	0,8		1	mA
BUS CAN (TERMINAIS CANS, CANL, CANH)						
$V_{IN}$	Tensão de entrada		-27		+40	V
$DR_{CAN}$	Velocidade de transmissão				50	Kbps

## 12.8 DIMENSÕES

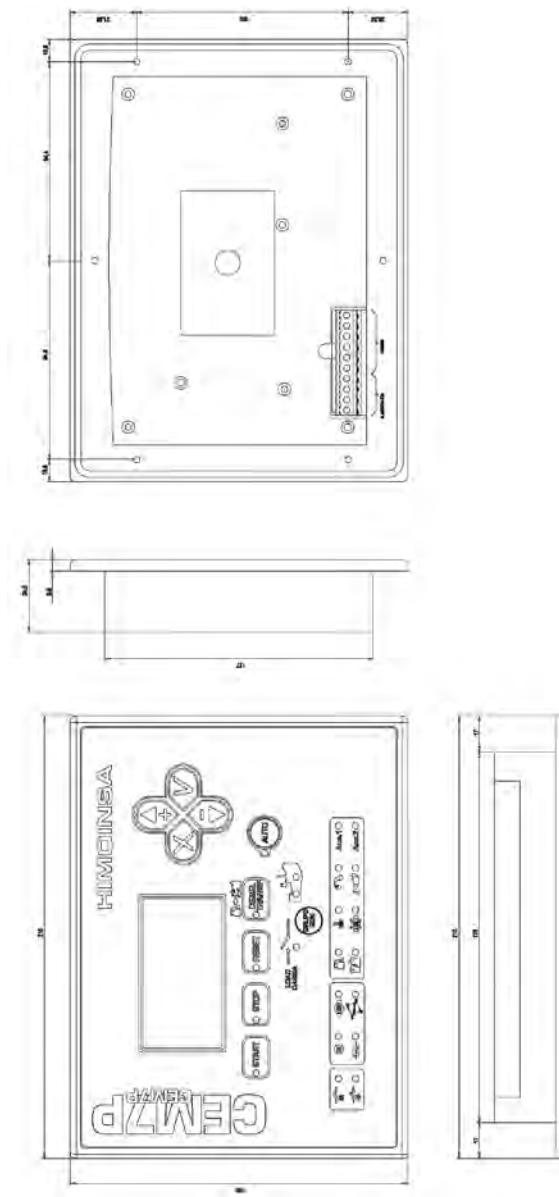


Fig. 6  
Dimensões Módulo Visualização (quotas em mm)



## 13. ANEXO IV: COMUNICAÇÕES CAN

### 13.1 INTRODUÇÃO

O CAN BUS é um bus industrial caracterizado por uma grande robustez e fiabilidade e que garante a correta comunicação entre os dispositivos nos ambientes mais ruidosos. Os dispositivos com controlador CAN podem ser integrados num sistema de controlo e automatização industrial.

As características mais relevantes de um sistema de controlo com comunicação através do bus CAN são as seguintes:

- É possível ligar até 110 dispositivos numa única rede CAN.
- Cada rede pode alcançar até 1000 metros de comprimento, facilmente ampliáveis (até 2000 metros) com a utilização de **bridges ou repetidores**.
- Velocidade de transmissão CAN de 50 kbits/s (para 1000 metros de bus: 10 ms de atualização de dados).
- Acesso direto ao bus CAN a partir de um PC através de USBCan.

O bus CAN pode funcionar em ambientes com condições extremas de ruído e interferências, ao mesmo tempo que os mecanismos de verificação de erros garantem a deteção dos troços contaminados por ruído.

O bus CAN foi concebido de forma a que a comunicação continue, mesmo se:

- Qualquer um dos cabos bus se danificar;
- Qualquer cabo entrar em curto-circuito com a terra;
- Qualquer cabo entrar em curto-circuito com a alimentação.

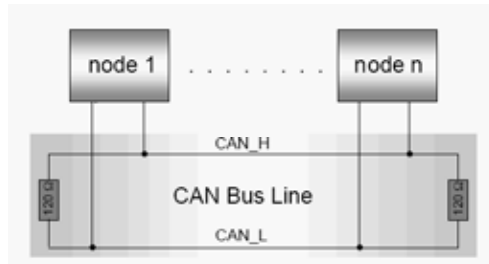
### 13.2 TOPOLOGIA

A rede CAN utiliza uma topologia em bus, onde cada nó tem uma ligação de entrada e outra de saída. Os nós extremos do bus devem ter um terminador de  $120 \Omega$ ; o referido terminador ativa-se através de um switch em cada módulo (ON: terminador ativo, 1: terminador inativo). Em qualquer caso, a impedância existente entre as linhas CANH e CANL deve ser de, aproximadamente,  $60 \Omega$ . Para tal, em cada extremidade da rede, deve fixar-se uma resistência de valor tal que garanta a referida impedância a partir de qualquer módulo ligado.



## NOTA

A impedância existente deve ser medida quando todos os equipamentos deixarem de estar em funcionamento ou não tiverem acesso físico da rede. Para mais informações, recomenda-se consultar a especificação ISO11898 e as diferentes notas de aplicação sobre a matéria.



**Fig.1**  
Topologia do bus CAN

## 13.3 CABLAGEM

A rede CAN requer uma cablagem adequada à distância, à velocidade de transmissão e ao número de nós ligados ao bus.

**Tabela 1**

Características do cabo em função do comprimento

Comprimento do bus	Características do cabo	
	Relação comprimento/resistência	Secção
0 m..40 m	70 mΩ/m	0,25 mm <sup>2</sup> ..0,34 mm <sup>2</sup> AWG23, AWG22
40 m..300 m	<60 mΩ/m	0,34 mm <sup>2</sup> ..0,6 mm <sup>2</sup> AWG22 , AWG20
300 m..600 m	<40 mΩ/m	0,5 mm <sup>2</sup> ..0,6 mm <sup>2</sup> AWG20
600 m..1 km	<26 mΩ/m	0,75 mm <sup>2</sup> ..0,8 mm <sup>2</sup> AWG18

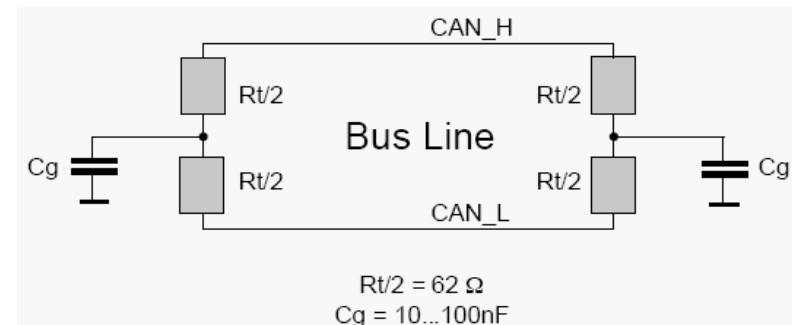
**Tabela 2**

Características do cabo em função do número de nós

Comprimento do bus	Número de nós		
	32	64	100
100 m	0,25 mm <sup>2</sup>	0,25 mm <sup>2</sup>	0,25 mm <sup>2</sup>
250 m	0,34 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>	0,50 mm <sup>2</sup>
500 m	0,75 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>	1,00 mm <sup>2</sup>
Resistência do Cabo	<21 mΩ	<18,5 mΩ	<16 mΩ

Para a ligação dos diferentes nós da rede, é necessário um cabo par trançado sem blindagem. Excepcionalmente, para a ligação entre o módulo de medidas e de visualização da central pode utilizar-se um cabo sem trançar.

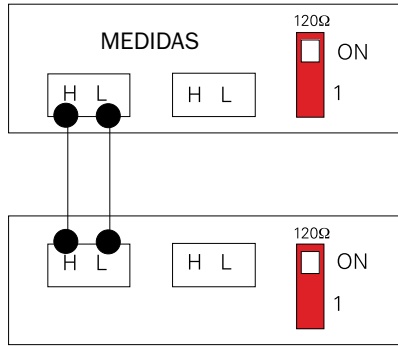
Em ambientes muito ruidosos e de elevada interferência eletromagnética (EMI), pode utilizar-se cabo trançado blindado com a malha ligada à terra da instalação. Outra técnica de melhoria de imunidade a interferências eletromagnéticas consiste em substituir o terminador CAN do nó por 2 resistências de 62 Ω e instalar um condensador de desacoplamento entre as resistências CAN e o negativo da bateria.



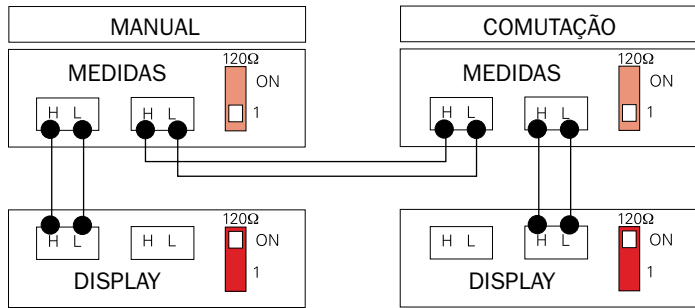
**Fig. 2**  
Técnica de proteção em caso de ruído eletromagnético:  
Condensador de desacoplamento



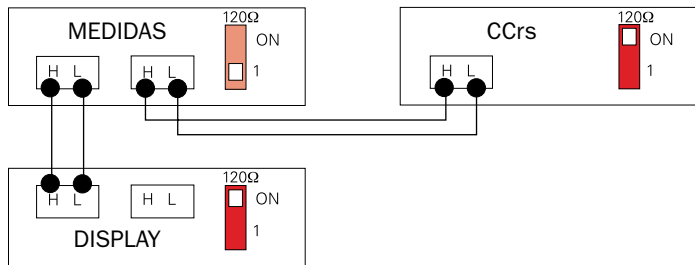
### 13.4 DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO



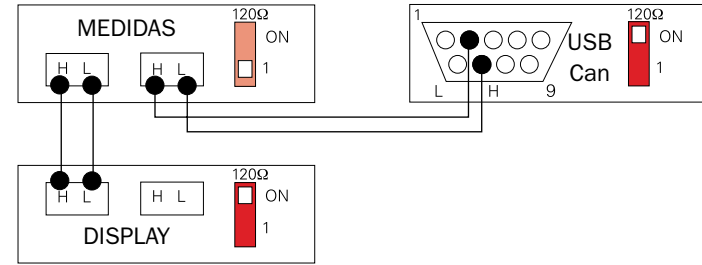
**Fig.1**  
Central CEM7/CEA7



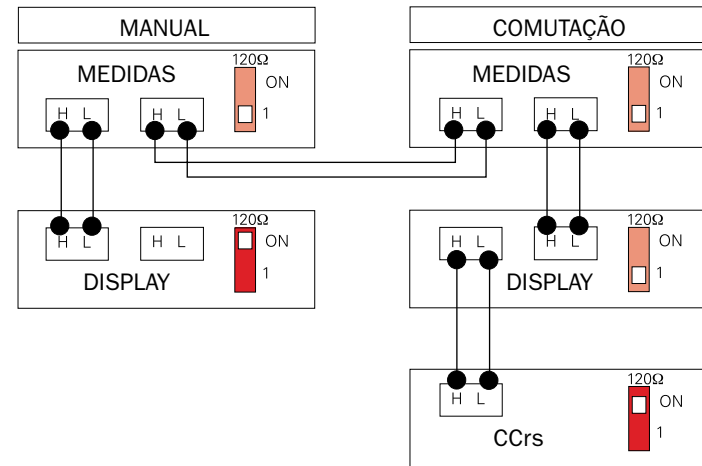
**Fig.2**  
Central CEM7+CEA7CC2



**Fig.3**  
Central CEM7/CEA7 + Expansão CCrs



**Fig.4**  
Central CEM7/CEA7 + OPÇÃO USBCan



**Fig.5**  
Central CEM7/CEC7 + CCrs





### **FÁBRICAS**

ESPAÑA • FRANÇA • ÍNDIA • CHINA • EUA • BRASIL • ARGENTINA

### **SUBSIDIÁRIAS**

PORTUGAL | SINGAPURA | POLÓNIA | EAU | PANAMÁ | ALEMANHA  
ARGENTINA | ANGOLA | REINO UNIDO | REP. DOMINICANA | ÁFRICA DO SUL

### **SEDE**

Ctra. Murcia - San Javier, km 23,6  
30730 SAN JAVIER (Murcia) ESPAÑA  
Tel.: +34 968 19 11 28 | +34 902 19 11 28  
Fax: +34 968 19 12 17 | Fax de exportação: +34 968 33 43 03

### **[www.himoinsa.com](http://www.himoinsa.com)**

A Himoinsa reserva-se o direito de alterar qualquer característica sem aviso prévio. As ilustrações podem incluir equipamentos e/ou acessórios opcionais. Não existem imagens contratuais. As indicações técnicas descritas neste manual correspondem às informações disponíveis no momento da impressão.

HIMOINSA © - 2018 © Todos os direitos reservados.



**HIMOINSA**