



# **CONTGRAV**

## **Manual de Instruções**

---

## Índice

---

Índice .....	2
Introdução.....	4
Segurança e demais disposições.....	5
1. Instalação .....	6
1.1. Montagem na extrusora.....	6
1.1.1. Montagem da estrutura.....	8
1.1.2. Montagem do sistema de pesagem.....	9
1.1.3. Tremonha superior e protecções fixas laterais .....	10
1.1.4. Ar comprimido .....	10
1.1.5. Protecção dos apertos.....	12
1.2. Montagem do armário de comando .....	12
1.3. Montagem do sensor de velocidade .....	13
1.4. Montagem do potenciómetro motorizado .....	14
2. Montagem Eléctrica .....	15
2.1. Tensão de alimentação .....	15
2.2. Poluição eléctrica .....	16
2.3. Terra.....	16
2.4. Placa de relés.....	16
2.5. Motor de tracção no enrolador.....	18
3. Parametrização .....	19
3.1. Modo de parametrização e calibração.....	19
3.1.1. Como entrar no modo de parametrização .....	19
3.1.2. Base de unidades hexadecimal.....	19
3.1.3. Calibração .....	19
3.2. Introdução dos parâmetros.....	25
3.3. Contadores .....	26
4. Funcionamento.....	27
4.1. Modo manual .....	28
4.2. Modo automático .....	29
4.3. Programação - Peso linear de referência (PLR).....	29
4.4. Teclas – Descrição .....	30
4.4.1. [↑] ou [↓] .....	30
4.4.2. [CONFIRMAR] .....	30
4.4.3. [ALARME] e [CANCELAR] .....	30
4.4.4. [AUTO] e [MANUAL] .....	31

---

4.4.5.	[TOTAL] .....	31
4.4.6.	[PARCIAL] .....	31
4.4.7.	[MENU] .....	31
4.5.	Alarmes .....	33
4.6.	Mudança de material.....	34
4.7.	IMPORTANTE.....	34
5.	Características Técnicas .....	35
6.	Protocolo de Comunicação CG2.1 .....	36
6.1.	Configuração da porta série (Nível 0).....	36
6.2.	Comunicação (Nível 1) .....	36
6.3.	Comunicação IBEBUS → CONTGRAV – Comandos .....	37
6.4.	Comunicação CONTGRAV → IBEBUS – Comandos .....	38
6.4.1.	Modo base .....	38
6.4.2.	Modo estendido.....	39
7.	Diagnóstico de Avarias .....	41
7.1.	CONTGRAV NÃO LIGA .....	41
7.2.	VELOCIDADE MEDIDA INSTÁVEL .....	41
7.3.	"!!! ALARME !!!" "FALTA MAT PRIMA" .....	41
7.4.	"!!! ALARME !!!" "EXCESSO PESO MAX" .....	42
7.5.	ALARME "ALIMENTAÇÃO DEFEITUOSA" .....	42
7.6.	POTENCIÓMETRO NÃO ACTUA .....	42
7.7.	OUTRO PROBLEMA .....	42
8.	ANEXO I – Tabela de correspondência entre bases decimal, hexadecimal e binária .....	43
9.	ANEXO II – Tabela de código ASCII.....	44
10.	ANEXO III - Parâmetros do CONTGRAV .....	45
11.	ANEXO IV - Esquema de montagem do CONTGRAV .....	46
12.	ANEXO V - Esquema da placa de relés v3.0 .....	47

---

## Introdução

---

O sistema **CONTGRAV** foi concebido para controlar o peso linear do produto extrudido, através do controlo da velocidade de puxo ou através do controlo da velocidade de rotação do fuso da extrusora. O operador programa o peso linear desejado (gramas/metro). O sistema **CONTGRAV** mede com precisão o débito à entrada do fuso (Kg./hora) e a velocidade real de puxo (metros/minuto). É assim possível comparar o peso linear actual com o valor programado e corrigir as velocidades por forma a que estes valores se aproximem. Se se pretender controlar a espessura basta manter constantes as dimensões exteriores, como por exemplo a largura da manga para o caso do filme, o diâmetro exterior para o caso do tubo, etc. Esta filosofia de controlo gravimétrico permite assegurar que o peso linear e a espessura do produto extrudido seja insensível a variações da densidade aparente das matérias primas, a variações da tensão da rede eléctrica, a variações da velocidade de rotação do fuso ou do puxo, etc.

O **CONTGRAV** foi concebido por forma a aliar uma mecânica simples, robusta e de fácil manutenção com uma grande precisão e facilidade de utilização. Estes objectivos, normalmente antagónicos, foram conciliados graças à filosofia utilizada e ao sistema de comando desenvolvido expressamente para o **CONTGRAV**.

O sistema **CONTGRAV** permite assegurar uma precisão superior a 0,5%. Normalmente é possível reduzir a espessura média graças à sua regularidade e fazer poupanças de matéria prima que podem atingir os 10%. A experiência tem mostrado que são possíveis poupanças ainda maiores, sobretudo nos casos em que o controlo anterior era manual e não sistemático.

Graças a esta regularidade, é possível melhorar significativamente a qualidade dos processos a jusante da extrusão, como por exemplo a soldadura, e aumentar, portanto, as respectivas cadências de produção.

O sistema **CONTGRAV** é integrável e de fácil montagem em qualquer extrusora. É fornecido completo, incluindo um sensor de velocidade e um potenciómetro motorizado e/ou contactos para o controlo da velocidade do motor. Este equipamento detecta erros e situações anómalas de funcionamento, na sequência das quais são activados alarmes.

Tanto a programação do peso linear como a visualização dos parâmetros e estados de funcionamento pode ser feita através do painel de comando ou por computador (opção).

Para além das indicações de débito, velocidade e peso linear também existem contadores de peso e comprimento totais e parciais.

Este manual é válido a partir do *“release” de software v1.92a*.

---

## **Segurança e demais disposições**

---

As operações de instalação e montagem devem ser executadas por pessoal qualificado depois de lido e estudado este manual.

As regras da arte e as boas práticas de trabalho deverão ser sempre tomadas em consideração e qualquer dúvida deverá ser esclarecida com o produtor do equipamento (ver contacto na última página).

As normas de segurança em vigor em cada país deverão ser sempre respeitadas. Em particular, deverá ser dada uma atenção particular às partes sob tensão eléctrica.

Em caso algum se deverá intervir no equipamento sem previamente se ter desligado a alimentação eléctrica.

As tensões eléctricas presentes nos equipamentos poderão ser perigosas ou até letais. É da responsabilidade do proprietário ou utilizador assegurar que a instalação dos equipamentos respeita todas as normas legais em vigor assim como as regras da arte.

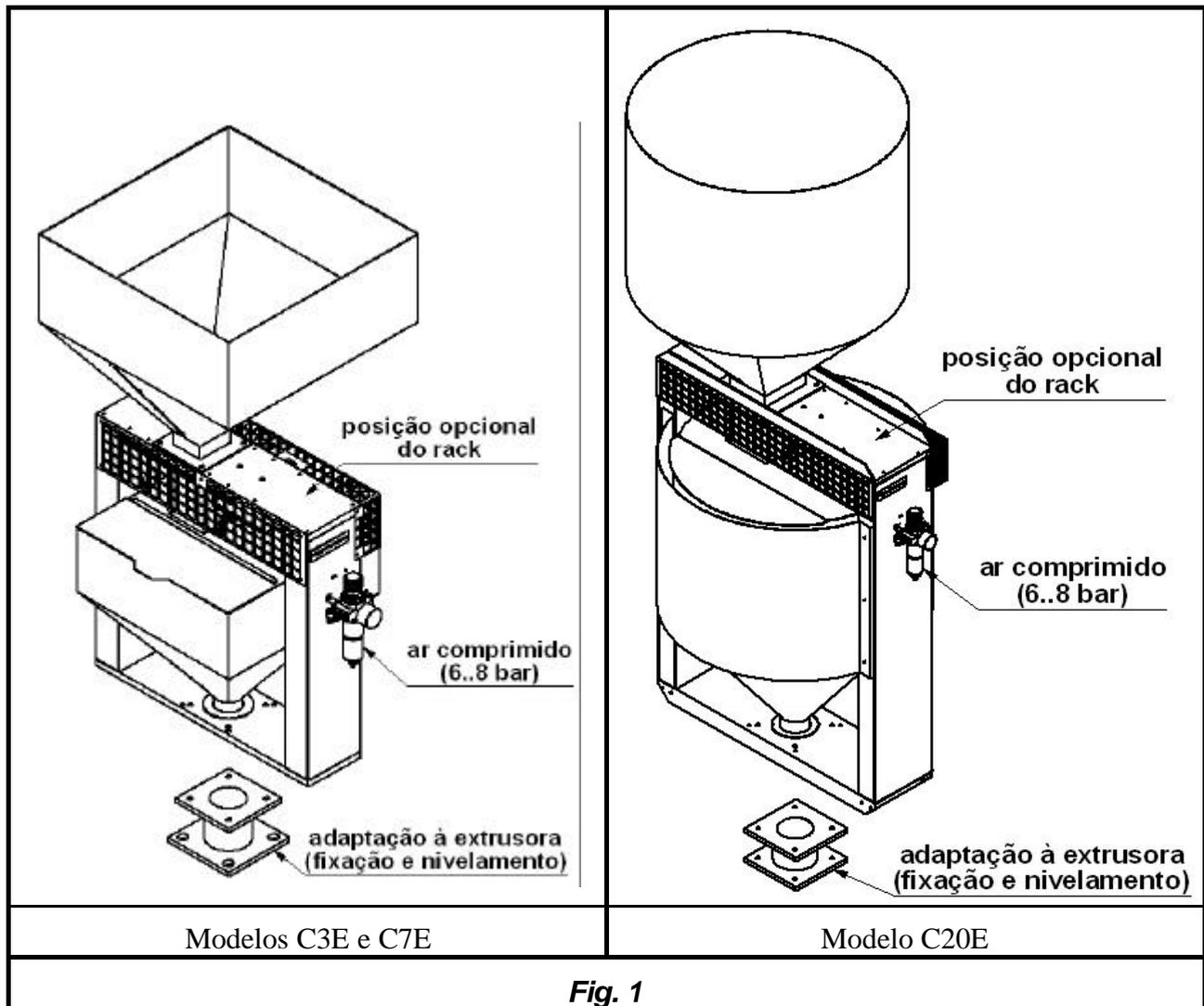
As protecções mecânicas existentes deverão estar sempre colocadas nos devidos locais em boas condições e todo o equipamento deverá ser mantido isento de pó e/ou humidade.

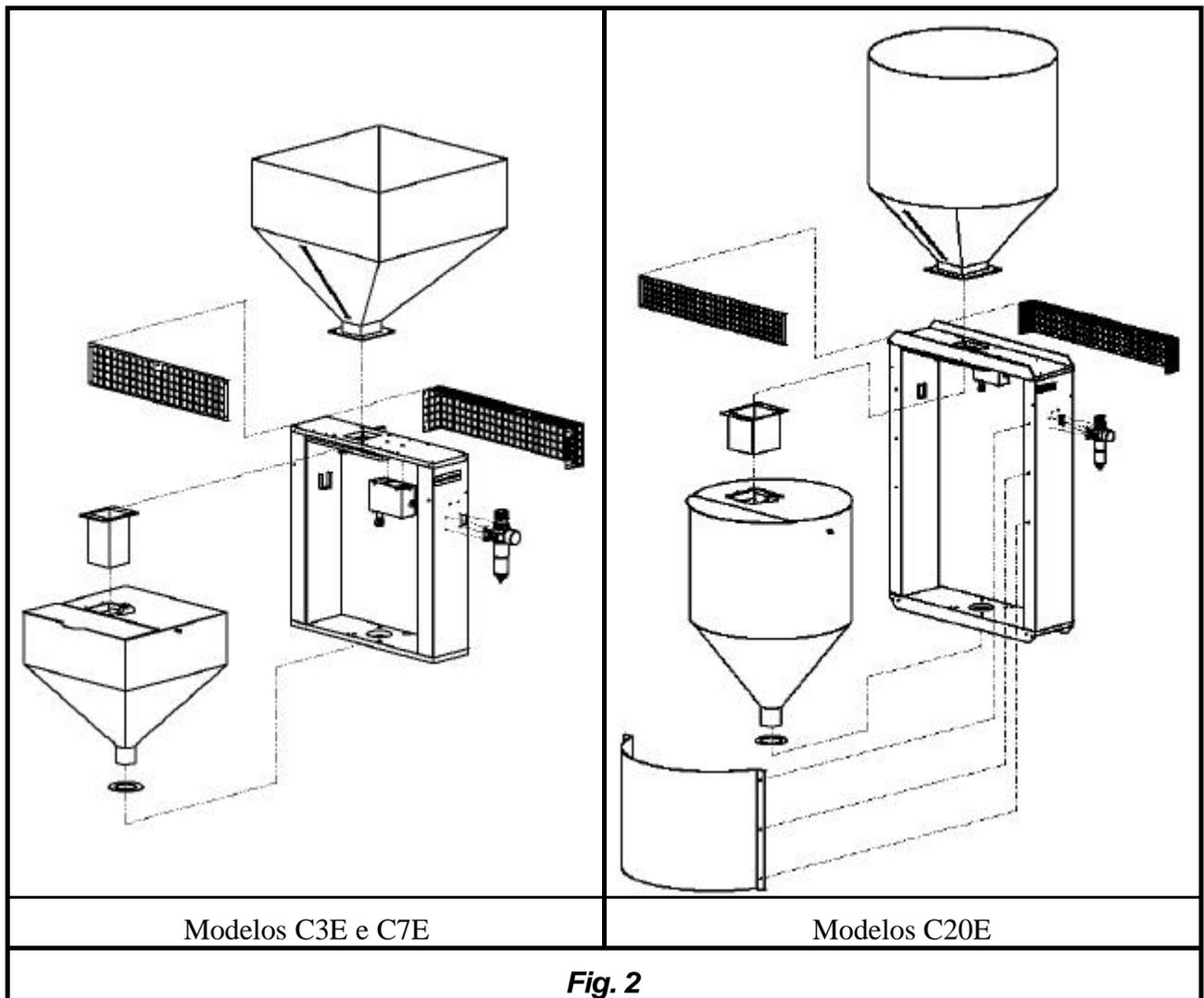
Este documento foi elaborado com o maior cuidado. Devido à política de melhoramento contínuo dos seus produtos, o produtor reserva-se o direito de poder alterar as especificações do produto ou o seu desempenho sem aviso prévio.

O produtor reserva-se todos os direitos de propriedade intelectual. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida sob qualquer forma sem autorização escrita do autor.

## 1. Instalação

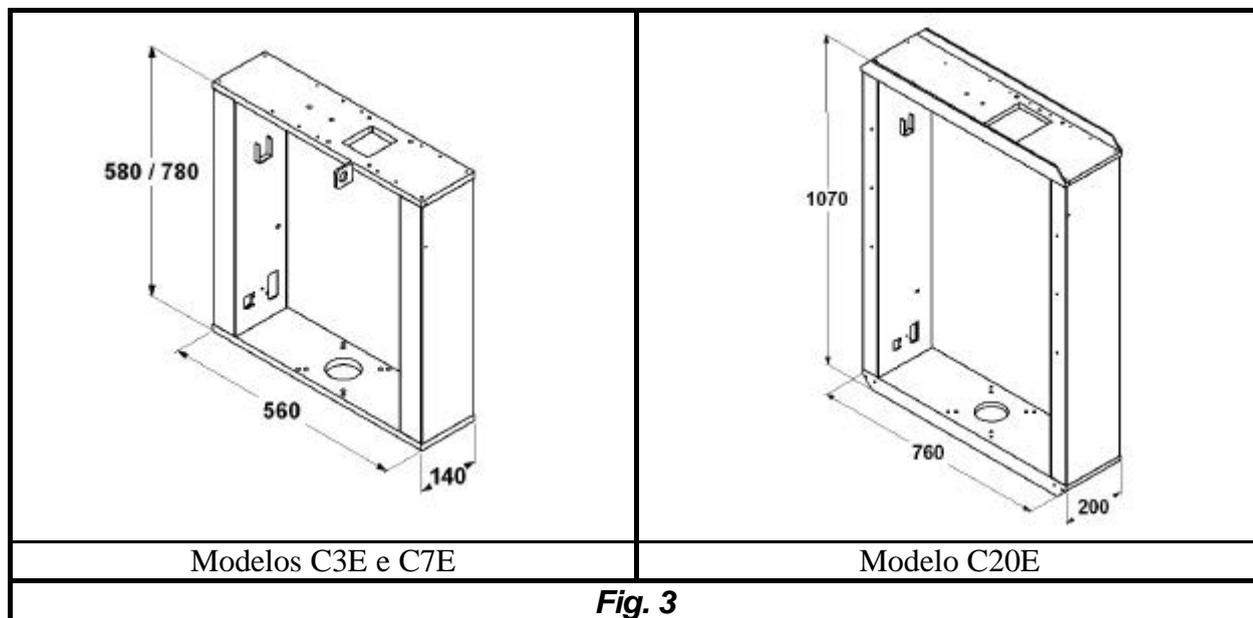
### 1.1. Montagem na extrusora





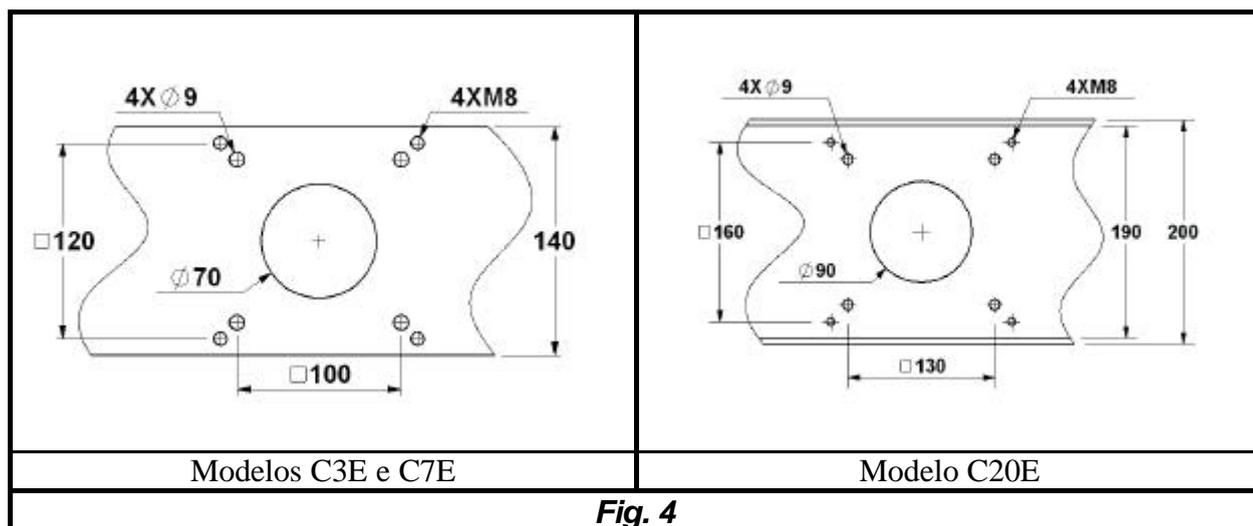
### 1.1.1. Montagem da estrutura

A estrutura (quadro) do **CONTGRAV** deverá ser montada à entrada da extrusora (fuso), retirando para o efeito a tremonha (funil) eventualmente existente.

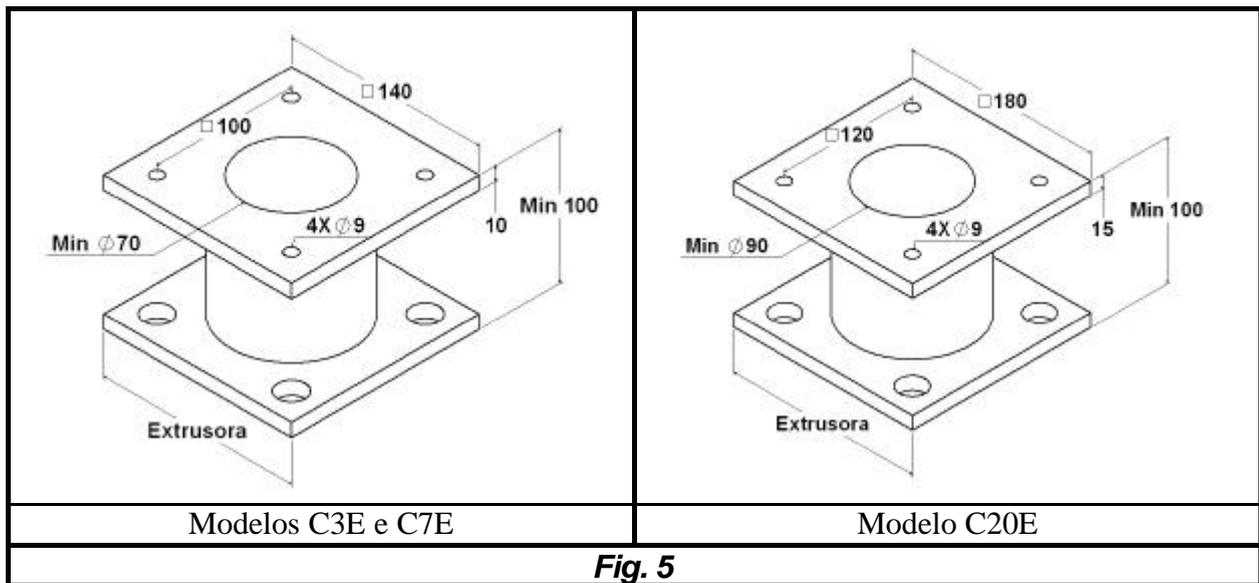


Verificar os pontos de fixação na extrusora.

Deve ser garantida uma distância mínima de 100 mm desde o fuso da extrusora até ao nível inferior do **CONTGRAV**. Existem 4 furos de  $\varnothing 9$  para fixação do **CONTGRAV** (ver figura 4). Também existem 4 furos roscados M8 para nivelamento do **CONTGRAV** (ver figura 4).



Esta estrutura será montada sobre uma flange, a construir pelo instalador, que se deverá adaptar, por um lado, à extrusora e, por outro, ao **CONTGRAV** (ver figura 5).

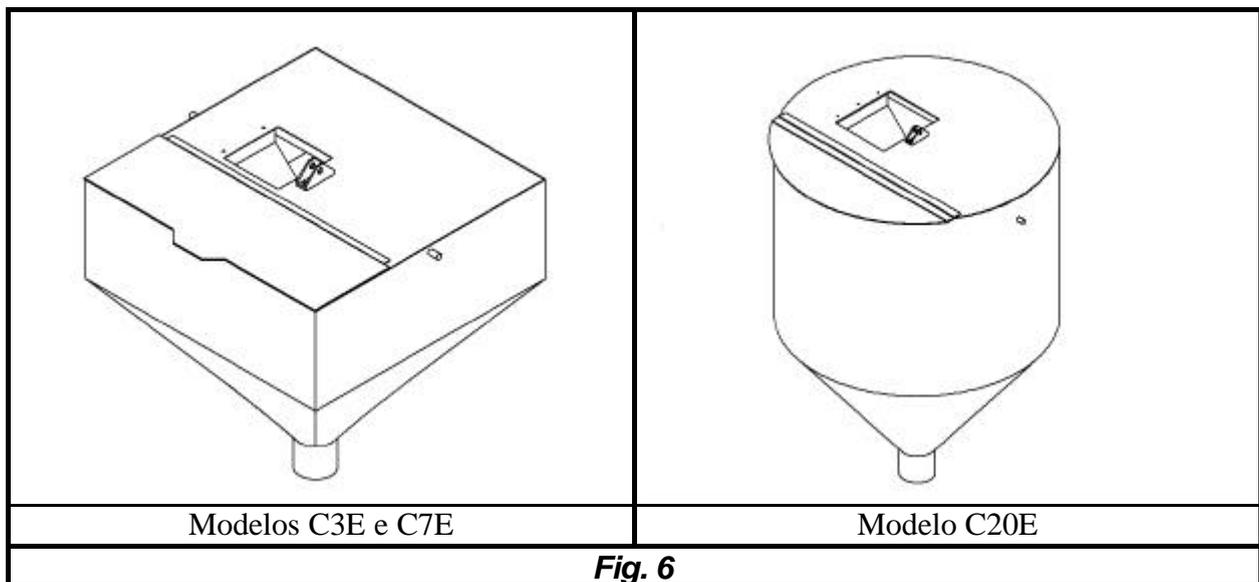


Recomenda-se a construção de uma flange bastante robusta de forma a suportar os pesos e binários (torque) elevados, as diversas vibrações, assim como os esforços violentos que sobre ela poderão ser exercidos. Caso seja necessário instalar uma saída de material para purga ou limpeza ou uma válvula para fechar o material, estes podem ser construídos nesta flange. Em caso de dúvida contactar a **IBE** ou um dos seus representantes.

Instalar a estrutura do **CONTGRAV** sobre o suporte. Escolher a posição adequada de modo a que o armário de comando e a tampa acrílica da tremonha inferior estejam acessíveis ao operador.

A barra superior da estrutura do **CONTGRAV** deverá ser nivelada em posição horizontal, utilizando para esse fim os 4 parafusos M8 previstos (ver figura 4).

### 1.1.2. Montagem do sistema de pesagem



IBE - Indústria de Bens de Equipamento, Lda.

Rua do Solão, 75 4475-240 Gondim – Maia PORTUGAL ♦ Telef: +351 229871400 ♦ Fax: +351 229871409 ♦ ibe@ibe.pt ♦ www.ibe.pt

A tremonha (funil) que alimentará directamente a extrusora deverá ser então instalada.

O anel em acrílico transparente fornecido deverá ser, então, introduzido no pescoço de saída de material da tremonha e esta última cuidadosamente instalada, no seu local, na estrutura do **CONTGRAV**, tendo o cuidado de verificar se os pernos laterais repousam nos apoios previstos na estrutura.

O pescoço de encaminhamento do material para esta tremonha (tubo de secção quadrada) será agora colocado na abertura prevista, tendo o cuidado de colocar a parte mais estreita da sua flange virada para o lado onde ficará a célula de carga.

O sistema de célula de carga deverá ser, então, apertado provisoriamente no seu local e a tremonha (funil) ligada ao olhal de suspensão da célula de carga.

Recomendamos vivamente que não se alterem as regulações e protecções da célula de carga, sob pena de esta poder ficar definitivamente danificada ou fornecer informações erradas ao computador de controlo. Este sistema de pesagem deverá ser sempre tratado com o máximo cuidado e mantido em boas condições de limpeza.

O pescoço de encaminhamento será aparafusado no local previsto nas guias da válvula pneumática de enchimento da balança.

Agora podemos apertar definitivamente a célula de carga tendo o cuidado de verificar que a tremonha fica perfeitamente suspensa sem qualquer entrave.

### 1.1.3. Tremonha superior e protecções fixas laterais

Instalar a tremonha superior utilizando os parafusos fornecidos e respeitando a posição prevista (ver figura 1).

Montar as protecções fixas laterais com os parafusos fornecidos, tendo o cuidado de passar o cabo da célula de carga e o cabo da electroválvula pela abertura prevista para o efeito, sem os danificar.

### 1.1.4. Ar comprimido

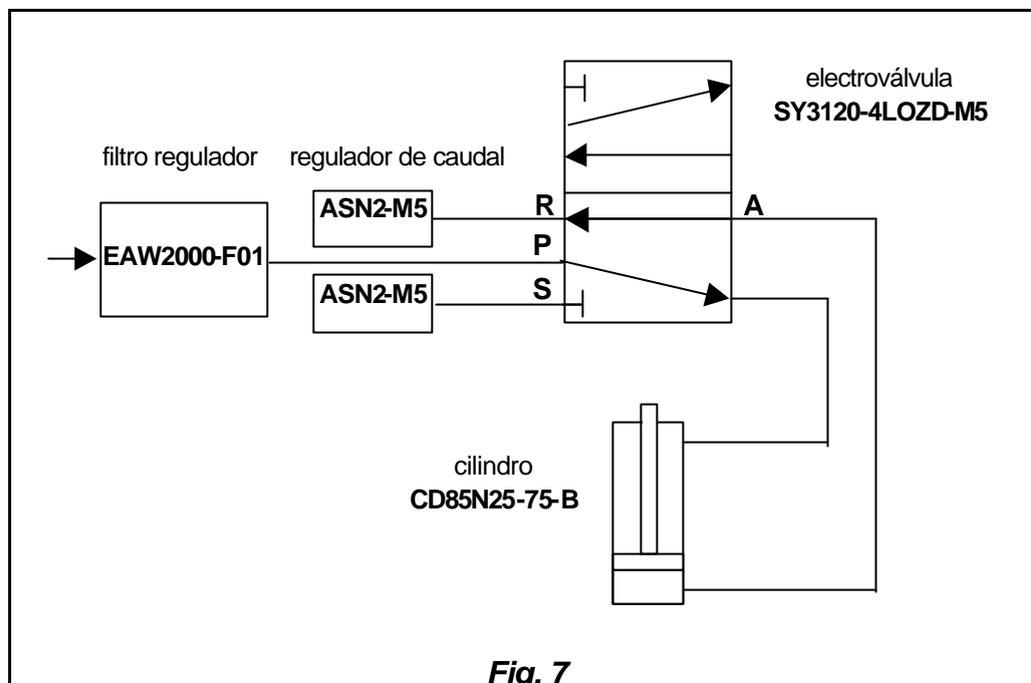
O consumo de ar comprimido é muito reduzido, servindo apenas para mover a válvula pneumática de enchimento da balança.

No entanto, este deve ser filtrado e regulado a uma pressão de 6 bar. Para este fim é fornecido um conjunto filtro/regulador.

Os reguladores de caudal instalados nos escapes da electroválvula deverão ser regulados de forma a que a válvula pneumática de enchimento da balança se movimente suficientemente depressa, sem, no entanto, executar movimentos violentos.

A válvula pneumática de enchimento da balança na posição fechada deve estar regulada para que a sua aresta frontal ultrapasse em cerca de 5 mm a aresta correspondente no apoio superior.

O esquema pneumático é o seguinte, podendo ser utilizado material equivalente:



**Antes de colocar em funcionamento uma máquina alimentada por ar comprimido devem-se tomar algumas medidas de segurança:**

- Comprovar que a pressão da linha, ou do compressor, é compatível com os elementos que se vão utilizar.
- Garantir o bom estado da mangueira de conexão e seus conectores, além de verificar que o comprimento da mangueira é suficiente e adequado.
- Se o comprimento da mangueira de alimentação de ar for demasiado curto, não se deve puxar a mangueira, deve-se aproximar a máquina se for possível, ou acoplar outra mangueira. Testar o conjunto antes da sua utilização.
- Comprovar o bom funcionamento das torneiras e válvulas. Ter em conta que a alimentação de ar comprimido deverá poder ser cortada rapidamente em caso de emergência.
- Quando se ligar a uma rede geral, deve-se comprovar que a dita rede é efectivamente de ar comprimido e não de outro gás. Em caso de dúvida não efectuar a conexão.
- Os conectores de união às redes de ar comprimido, não deverão ser intermutáveis com os conectores utilizados para outros gases.
- Antes de efectuar qualquer troca de acessório, deve-se cortar a alimentação de ar comprimido.

→ Comprovar que a mangueira de alimentação de ar comprimido, se encontra afastada da zona de trabalho.

### 1.1.5. Protecção dos apertos

Todos os apertos de parafusos e/ou porca, que se possam vir a desapertar devido a vibrações, deverão ser devidamente protegidos contra desaperto com um produto anti-desblocante, como por exemplo LOCTITE 242 ou equivalente.

As porcas na haste do cilindro pneumático deverão ser apertadas de forma a deixar livre o suporte da válvula pneumática de enchimento da balança, ou seja, não devem ser apertadas a fundo, mas apenas ajustadas. Para que essas porcas não se desapertem, deverá ser usado um produto anti-desblocante permanente ou porcas anti-desblocantes.

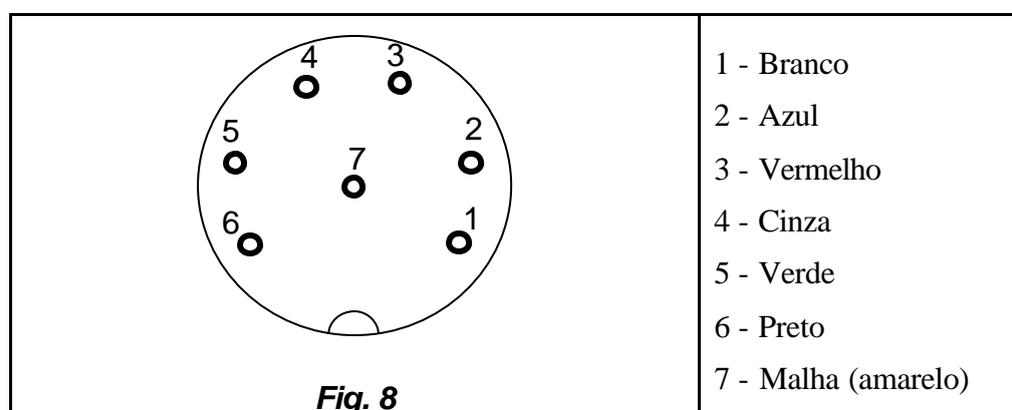
## 1.2. Montagem do armário de comando

O armário de comando (255x154x315 mm) poderá ser instalado sobre a estrutura do **CONTGRAV**, utilizando as furações existentes. Esta é a posição standard.

No entanto, o armário também poderá ser instalado noutra local, como por exemplo no painel de comando da extrusora. Neste caso dever-se-á proceder ao prolongamento do cabo da célula de carga e do cabo da electroválvula até ao armário (máx. 5 m).

Assim sendo, o maior cuidado deve ser dado ao cabo da célula de carga que deverá ser do tipo blindado com 6 condutores de pelo menos 0,22mm<sup>2</sup> e deverá passar por um tubo metálico devidamente ligado à terra em apenas uma das extremidades para evitar perturbações electromagnéticas induzidas pelos cabos de potência, motores e outros aparelhos.

O pino 7 da ficha da célula de carga (pino central) deve ser ligado nas suas duas extremidades exclusivamente à malha do cabo de extensão.



O próprio painel de comando poderá ser separado do armário, podendo o cabo (flat cable) de ligação ser prolongado até 500mm. Neste caso, a parte deixada aberta deverá ser tapada com uma chapa metálica adequada, a construir.

### 1.3. Montagem do sensor de velocidade

O objectivo do sensor de velocidade é fornecer impulsos eléctricos ao **CONTGRAV** para calcular a velocidade instantânea de linha assim como o comprimento produzido.

Para este fim é fornecido um sensor indutivo com saída PNP e uma roda codificadora metálica.

Pretende-se obter impulsos de frequência de cerca de 1Hz para as velocidades mais lentas até ao máximo de 75Hz para as velocidades mais elevadas. Esta frequência não deverá ser ultrapassada sob pena de o **CONTGRAV** a interpretar como ruído e não aceitar o sinal.

É fornecida uma roda metálica com 10 dentes que poderá ser utilizada e/ou modificada de forma a que frequência do sinal se situe dentro da margem indicada. Dever-se-á ter em consideração que a roda deve ficar muito bem centrada para evitar variações na medida de velocidade segundo a posição da roda referida.

O sensor deverá ser instalado num local que forneça uma informação fidedigna de velocidade ao **CONTGRAV**. Dever-se-á ter em conta a possibilidade de o produto se contrair, se medido em local onde ainda esteja quente, de o sistema de arraste patinar sobre o produto, etc.

O **CONTGRAV** controlará o peso linear no local da medida de velocidade. Se as características do produto se alterarem desde o local da leitura de velocidade até à sua saída da máquina, poderá haver um desvio correspondente à variação das características. Esse desvio deverá ser compensado no valor do peso linear a programar no **CONTGRAV**.

É muito importante que o dispositivo de arraste ou puxo, e em particular, a zona onde se fixará o sensor, esteja bem ligada à terra de forma a descarregar toda a electricidade estática. Caso isto não se verifique, o sensor poderá emitir falsos impulsos, dando assim uma indicação errada de velocidade.

Dever-se-á ter sempre em consideração que, caso o sensor esteja instalado no cilindro motorizado, poderá haver um escorregamento deste cilindro em relação ao filme, sobretudo à medida que se vai desgastando ou se vão depositando sujidades nesse cilindro. Neste caso, a velocidade medida será superior à velocidade real do filme, provocando assim a produção de um filme mais grosso do que o pretendido.

É necessário medir, o mais exactamente possível, o perímetro do cilindro (em milímetros) no qual se instala o a roda metálica. Esta informação será utilizada mais tarde para parametrizar o computador de comando.

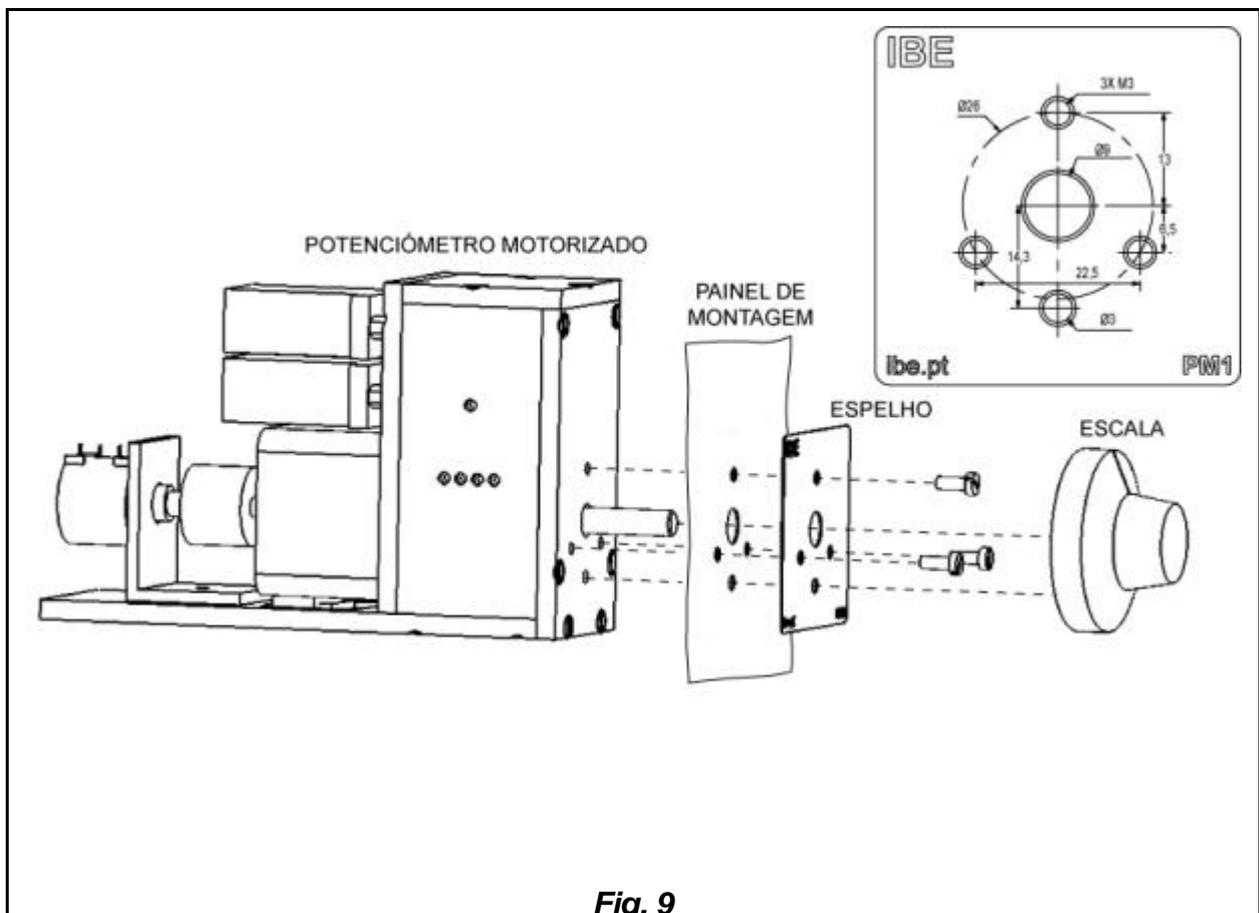
Será necessário ligar o sensor ao armário de comando com um cabo de 3 condutores de secção superior a 0,22mm<sup>2</sup> (recomendado >0,5mm<sup>2</sup>). Este cabo deverá estar protegido mecanicamente contra agressões externas e será obrigatoriamente do tipo blindado, ligando-se a malha de blindagem à terra (por exemplo ao pino 8 do armário de comando).

## 1.4. Montagem do potenciómetro motorizado

O potenciómetro de comando da referência de velocidade de arrasto ou de rotação da extrusora deverá ser substituído por um potenciómetro de precisão de 10 voltas e de igual valor resistivo.

Este potenciómetro será instalado no dispositivo fornecido por forma a motorizá-lo. Consegue-se assim obter a mesma função manual que anteriormente e automatizar o seu movimento a partir do computador de comando.

Montar o potenciómetro no painel da extrusora, ou noutro local adequado, segundo a furação indicada na figura que se segue:



**Fig. 9**

O espelho fornecido deve ficar no exterior e ser fixado com três parafusos M3X12.

Instalar a escala graduada, tendo em consideração a posição correcta.

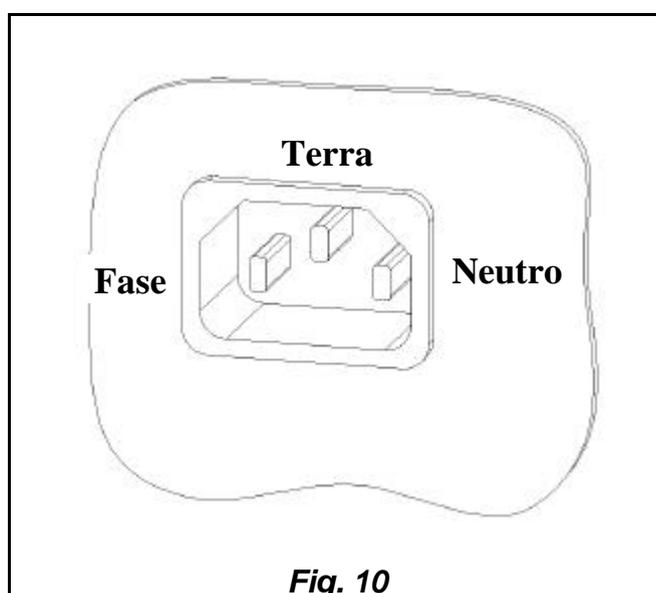
As ligações eléctricas de comando (24VDC) deste dispositivo encontram-se descritas no Capítulo II.

## 2. Montagem Eléctrica

### 2.1. Tensão de alimentação

A tensão de alimentação deverá ser de 230VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60Hz. As ligações de fase, neutro e terra deverão respeitar a polarização adequada.

A protecção de entrada é do tipo fusível T500mA. Este fusível está acessível pela parte traseira do armário de comando.



Para evitar um possível funcionamento deficiente de toda a electrónica, deverá ser fornecida uma alimentação estável e sem perturbações ao **CONTGRAV**. A alimentação deverá ser fornecida a partir do barramento de entrada de baixa impedância e nunca a partir do circuito de comando de relés e contactores.

**Uma ligação adequada à terra é indispensável tanto por razões de segurança, como de filtragem dos eventuais ruídos eléctricos na rede e respectiva conformidade às normas vigentes.**

A alimentação do sensor de velocidade e dos relés em 24VDC está protegida por um fusível do tipo T1A. Este fusível é acessível no interior do armário de comando, na placa electrónica de alimentação depois de retirada a placa de protecção inferior. Esta placa retira-se facilmente desmontando os quatro parafusos de fixação traseiros.

## 2.2. Poluição eléctrica

Apesar de todo o cuidado com a filtragem das perturbações da alimentação eléctrica, não é possível eliminá-las totalmente, em particular as de origem indutiva ou de comandos electrónicos de motores.

É por isso muito importante que a alimentação em 230VAC esteja isenta de perturbações e de poluição harmónica. Para o efeito deverá ser instalada uma alimentação autónoma a partir de um ponto de qualidade garantida.

Caso esta medida seja insuficiente, deverá ser utilizado um filtro exterior de desempenho adequado. Estes filtros encontram-se facilmente no mercado.

Este cuidado deve ser o mesmo a ter com a alimentação de sistemas informáticos ou telefónicos em ambiente fabril.

## 2.3. Terra

Por uma questão de protecção, é indispensável garantir uma boa ligação à terra de todos os constituintes metálicos, em particular, aqueles que poderão vir a estar em contacto com o ser humano.

Em ambiente fabril, e, em particular, quando há produção de electricidade estática, a ligação à terra serve ainda para descarregar essa electricidade estática, protegendo assim os componentes electrónicos que são muito sensíveis às eventuais descargas intempestivas.

No caso do **CONTGRAV**, deve ser dada particular atenção à ligação à terra da alimentação, da estrutura e tremonhas e do dispositivo onde se situa o sensor de velocidade.

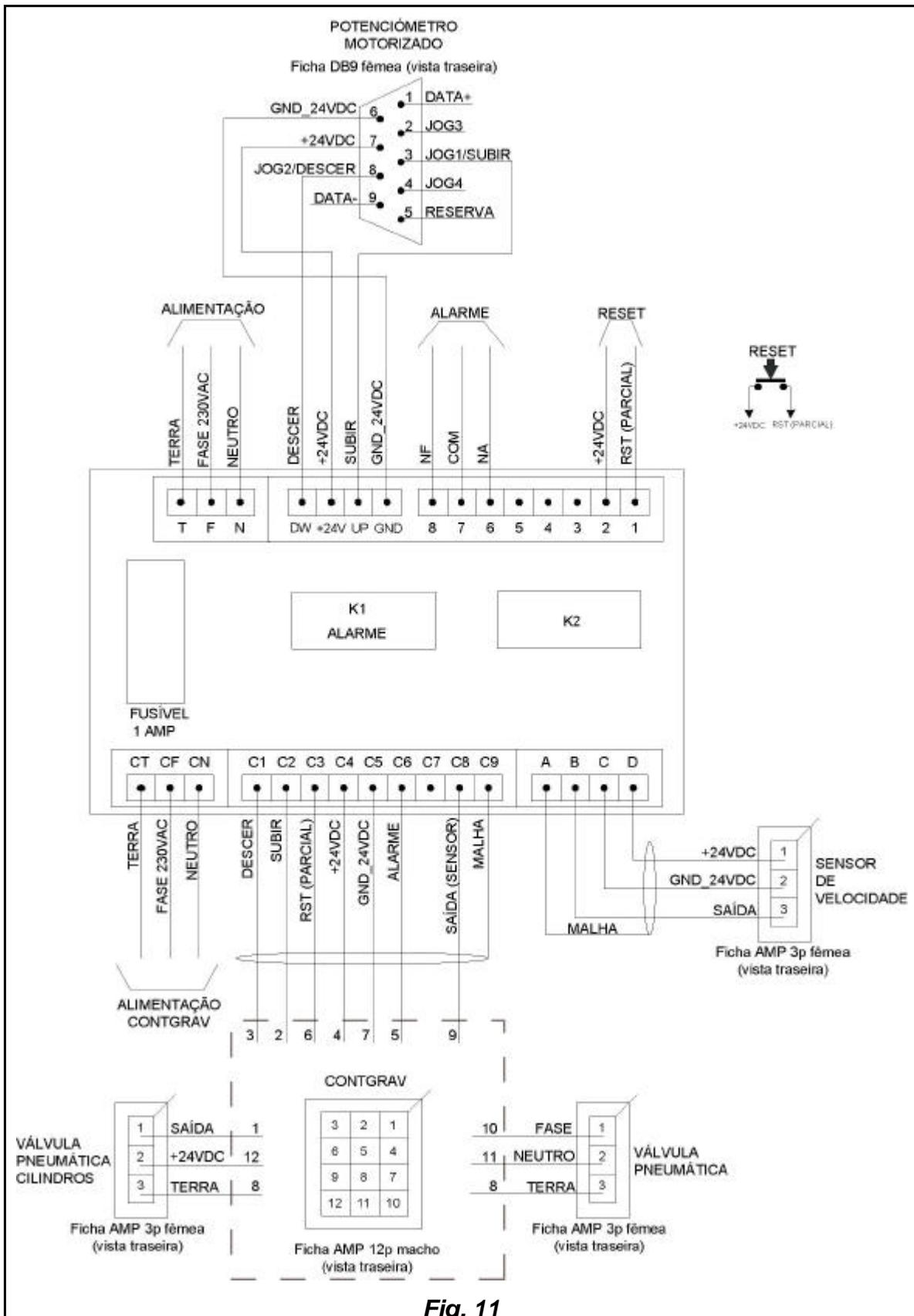
As normas legais em vigor deverão ser imperativamente respeitadas.

## 2.4. Placa de relés

É utilizado um relé comandado pelo computador do **CONTGRAV**. Este relé tem por função comandar o alarme.

É fornecida uma placa com esse relé pronto a ser usado. A placa deve ser instalada num local protegido; normalmente no armário eléctrico da extrusora.

As ligações para o caso de se usar o potenciómetro motorizado de 24VDC são apresentadas de seguida (figura 11). Em caso de outra utilização, por favor contactar a **IBE**.



**Fig. 11**

**IBE - Indústria de Bens de Equipamento, Lda.**

Rua do Solão, 75 4475-240 Gondim – Maia PORTUGAL ♦ Telef: +351 229871400 ♦ Fax: +351 229871409 ♦ ibe@ibe.pt ♦ www.ibe.pt

O relé de alarme fornece dois contactos secos que podem ser utilizados para accionar um indicador sonoro ou luminoso.

O pulsador (botoneira) **[RESET PARCIAL]** deverá ser instalado num local de fácil acesso para que seja viável, ao operador, substituir a bobina no enrolador. Nesse momento o valor do contador parcial é guardado no registo Parcial Anter(ior) e depois colocado a zero. Isto é válido para o peso e para o comprimento. Exactamente o mesmo efeito pode ser obtido premindo a tecla **[PARCIAL]** no painel do **CONTGRAV**.

As ligações ao armário de comando do **CONTGRAV** deverão ser feitas de acordo com a figura 11, através da ficha especial fornecida (AMP MATE N'LOCK 12 pinos). Para o efeito deverão ser utilizados os pinos fornecidos, que deverão ser fixados com um alicate especial ou soldados. Estes pinos poderão ser posteriormente retirados da ficha com a ajuda de uma ferramenta especial (extractor da marca: **AMP**).

## **2.5. Motor de tracção no enrolador**

Em particular na extrusão de filme, a tensão do filme entre os rolos de arrasto situados no cimo da torre e o bobinador deverá ser mantida constante.

O **CONTGRAV**, ao corrigir permanentemente a velocidade de arrasto, pode alterar esta tensão se o bobinador não estiver correctamente concebido. Com efeito, o comando do motor de recolha do bobinador (primeira tracção que o filme suporta no bobinador após a descida da torre) é por vezes do tipo velocidade constante. No entanto, deveria ser do tipo binário (torque) constante. Caso necessário consultar a **IBE**.

## 3. Parametrização

### 3.1. Modo de parametrização e calibração

O modo de parametrização é usado para adaptar o **CONTGRAV** a cada extrusora e às necessidades do operador. Para além disso, serve para calibrar os sistemas de pesagem, de medição de velocidade e de medição comprimento. Esta calibração é inteiramente feita por software, o que elimina imprecisões normalmente associados à calibração através de hardware.

#### 3.1.1. Como entrar no modo de parametrização

Na parte traseira do painel **CONTGRAV** existe um pequeno "switch" que deverá ser colocado em posição de parametrização.

Para aceder à parte traseira do painel será necessário deslizar a tampa superior e desapertando para isso os quatro parafusos que a seguram na parte traseira do armário de comando.

Para passar do modo de parametrização para o modo normal bastará colocar o switch em modo normal.

#### 3.1.2. Base de unidades hexadecimal

A base de unidades no modo de parametrização é a base hexadecimal. Esta base dispõe de 16 dígitos (0..9 + A..F) em vez de 10 dígitos da base decimal (Anexo I).

Normalmente as pequenas calculadoras de bolso permitem converter qualquer número inteiro de uma base para a outra. Recomendamos vivamente a sua utilização para evitar erros de conversão.

Logo que se entra no modo de parametrização o display LCD do painel afixa o valor do peso absoluto (em unidades máquina) da balança e a versão de software. As unidades afixadas são unidades internas do computador. Apesar de não representarem unidades habituais, servem para verificar se a balança está correctamente suspensa e para calibração do peso e dos alarmes, como se verá mais adiante.

Neste momento pressionando **[CONFIRMAR]** é afixado o primeiro parâmetro. Pressionando novamente esta tecla, será afixado o parâmetro seguinte e assim sucessivamente.

#### 3.1.3. Calibração

Como referido anteriormente, quando se entra no modo de parametrização o display LCD afixa o valor do peso absoluto (em unidades máquina) da balança. Este valor será utilizado nas calibrações que se seguem.

### 3.1.3.1. Célula de carga

A calibração das células de carga é, normalmente, executada na fábrica e não necessita, portanto, de ser alterada. No entanto, esta operação deverá ser executada pelo menos uma vez de dois em dois anos para evitar a diminuição da precisão devido ao envelhecimento dos componentes. É, também, necessário voltar a executá-la, caso se verifiquem uma ou mais das seguintes situações:

- modificação da célula de carga
- modificação da placa de CPU
- diminuição da precisão dos componentes, devido ao seu envelhecimento

O procedimento de calibração é bastante simples e consiste em algumas leituras de peso.

Começar por entrar no modo de parametrização e equilibrar perfeitamente a tremonha (vazia) de forma a que não toque em parte alguma. Pode-se abanar um pouco para eliminar eventuais tensões residuais. Ler o valor no display e anotar na folha de parâmetros (ver anexo III) na posição **Tara (AAAA)**.

Colocar um peso (previamente pesado numa balança de precisão) com uma massa entre 5 e 15 Kg na tremonha, tendo o cuidado de o equilibrar de forma a que a tremonha não toque em sítio algum. Ler o valor no display e anotar na folha de parâmetros na posição **Calibre (BBBB)**.

Colocar o valor do peso utilizado (em gramas) na lista de parâmetros na posição **Peso Calibre (AAAA)**, depois de convertido para a base hexadecimal. Por exemplo, se o peso utilizado for de 10.000 gr, o valor a escrever em **Peso Calibre** é 2710.

Calcular o parâmetro **Const KPI (AAAA)** a colocar na lista. A fórmula é a seguinte:

$$KPI = \frac{\text{Peso\_Calibre}}{(\text{Calibre} - \text{Tara})} \cdot \frac{10}{72} \cdot 100000$$

Utilizar o valor inteiro arredondado mais próximo. Por exemplo, se:

**Tara** = 414Ah

**Calibre** = E42Bh

**Peso\_Calibre** = 3C2Bh

Então **KPI** = 140Bh

### 3.1.3.2. Alarmes

Os valores fornecidos de fábrica são normalmente utilizáveis. No entanto, se os alarmes actuarem erradamente ou se pretender utilizar um íman (o que aumenta o peso morto da balança) para reter os eventuais objectos metálicos presentes no material a processar, deverá proceder a esta calibração.

**Alarme de mínimo:** corresponde à quantidade mínima de material presente na tremonha abaixo do qual o alarme de falta de material será accionado. Um eventual íman deverá ser pesado conjuntamente. Encher a tremonha com a quantidade de material que pretender para este nível e anotar o valor lido no display na folha de parâmetros na posição **Alarm Mn (AAAA)**.

**Peso mínimo:** Corresponde ao nível de material presente na tremonha da balança para o qual é dada a ordem de a voltar a encher. Normalmente é um pouco acima do nível de alarme de mínimo. Encher a tremonha com a quantidade desejada e anotar o valor lido no display na folha de parâmetros na posição **Peso Min (BBBB)**.

**Peso máximo:** Corresponde ao nível de material na tremonha da balança para o qual é dada a ordem de fechar a válvula de enchimento da balança. Normalmente situa-se a cerca de três quartos da capacidade total da tremonha da balança. O valor lido no display deverá ser anotado na folha de parâmetros na posição **Peso Max (AAAA)**.

**Alarme de máximo:** Corresponde ao nível de material na tremonha da balança para o qual é accionado o alarme "EXCESSO PESO MAX". Este nível de material nunca deveria ser atingido, em condições normais de funcionamento. Caso este alarme venha a ser accionado, deverá verificar se a válvula pneumática de enchimento da balança corre sem atritos nas suas guias ou se há falta de pressão no circuito de ar comprimido. Este limite deve ser escolhido com a segurança suficiente para permitir que durante a fase de enchimento da tremonha, se a válvula continuar aberta 2 segundos depois de o peso ter ultrapassado o valor definido no parâmetro anterior, o alarme não seja accionado. O valor lido no display deverá ser anotado na folha de parâmetros na posição **Alarm Mx (BBBB)**.

### 3.1.3.3. Velocidade e comprimento

O perímetro do rolo, no qual se instalar o sensor de velocidade (ver Capítulo I), deverá ser cuidadosamente medido. Recomendamos a sua medição em três pontos distintos e a utilização do valor médio calculado. Chamemos a este valor  $Per\_total$ .

Dividir o valor  $Per\_total$  (em milímetros) pelo número de dentes da roda codificadora utilizada (normalmente 10 dentes):

$$Per\_imp = \frac{Per\_total}{Nr\_dentes}$$

$Per\_imp$  representa o comprimento de filme produzido entre dois impulsos do sensor de velocidade.

Este valor é tratado de duas formas diferentes:

$TAQ\_DIST1 = Per\_imp * 100000$ . O parâmetro **TAQ\_DIST1 (AAAAAAA)** deverá ser preenchido com o resultado desta multiplicação depois de devidamente convertido para a base hexadecimal, como todos os outros parâmetros.

$TAQ\_DIST2 = Per\_imp * 65,536$ . O resultado deverá ser arredondado para a unidade mais próxima e convertido para a base hexadecimal, sendo o parâmetro  $TAQ\_DIST2$  (AAAA) preenchido com esse resultado.

Exemplo:

$Per\_total = 520$  mm,  $Nr\_dentes = 10 \Rightarrow Per\_imp = 52$

$TAQ\_DIST1 = 52 * 100000 = 5200000d = 004F5880h$

$TAQ\_DIST2 = 52 * 65,536 = 3407,872 \Rightarrow$  arredondado para 3408d = 0D50h

Caso se pretenda afixar as unidades de PLR e PLA em g/cm, dos contadores em centímetros e da VELOCidade em cm/mn, o resultado de  $TAQ\_DIST1$  e  $TAQ\_DIST2$  deve ser multiplicado por 100 antes de efectuar a conversão para base hexadecimal.

Nesta situação, é necessário colocar o bit 4 do parâmetro  $DEC$  a 1 (ver secção 3.1.3.4.).

### **3.1.3.4. Outros parâmetros**

<b><i>AL2_T2(CC)</i></b>	Este valor multiplicado por 0,25 segundos dá o tempo de actuação dos cilindros sobre as tremonhas, de forma a descompactar o material (quando aplicável).
<b><i>AL2_T1(BB)</i></b>	Este valor multiplicado por 0,25 segundos dá o intervalo de tempo entre duas actuações dos cilindros sobre as tremonhas (quando aplicável).
<b><i>End(CC)</i></b>	Endereço da máquina no barramento <b>IBEBUS</b> (em hexadecimal), caso tenha sido adquirida a carta de comunicação.
<b><i>Ling(BB)</i></b>	Selecciona o idioma utilizado na afixação do display: 0 = Português 1 = Castelhana 2 = Inglês 3 = Francês 4 = Alemão 5 = Polaco
Normalmente, não será necessário alterar os parâmetros que se descrevem em seguida.	
<b><i>TAQ_ESP_MAX(AA)</i></b>	Este valor multiplicado por 0,6 segundos dá o tempo máximo que o computador esperará por um impulso do sensor de velocidade antes de alterar o estado de funcionamento, de automático para manual. Serve para impedir correcções erradas de velocidade quando o operador parar o arrasto.
<b><i>BUZ(EE)</i></b>	Pode ter o valor 0 (zero) ou diferente de 0 (zero). No caso de o valor ser 0 (zero) o alarme será accionado de maneira intermitente (0,6 segundos ON e 0,6 segundos OFF). No caso de o valor ser diferente de zero (normalmente FF) o alarme será sempre accionado de forma contínua.

<p><b>DEC (DC)</b></p>	<p>Número de casas decimais a afixar em PLR, PLA, Débito e Velocidade, e unidades a afixar em PLR, PLA e contadores.</p> <p>No caso de querer que determinada variável seja afixada com apenas uma casa decimal o bit referente a essa variável deve ser 1. No caso de ser 0 (zero) são afixadas duas casas decimais.</p> <p>No caso de querer afixar PLR e PLA em gr/m, os contadores em metros e a VELOCidade em m/min o bit 4 deve ser 0 (zero). Caso seja 1, as unidades de PLR e PLA serão g/cm, dos contadores centímetros e da VELOCidade cm/mn.</p> <p>DEBito               =&gt; bit 0          VELOCidade       =&gt; bit 1          PLR e PLA           =&gt; bit 2          Unidades           =&gt; bit 4</p> <p>Bits 3, 5, 6 e 7 não estão atribuídos. Podem ter qualquer valor.</p> <p><u>Exemplo:</u>          Se só quiser afixar PLR e PLA com uma casa decimal, DEBito e VELOCidade com duas casas decimais e as unidades dos contadores em cm (PLA e PLR conseqüentemente têm as suas unidades em g/cm e a VELOCidade em cm/mn), o parâmetro terá que ter o seguinte valor em base binária, colocando-se o valor em base hexadecimal:          00010100 em base binária = 14 em base hexadecimal.</p> <p>O número de casas decimais afixadas e as unidades associadas não têm qualquer influência na precisão do sistema completo.</p>
<p><b>AFX (BB)</b></p>	<p>Menus a afixar no display (ver Capítulo IV). No caso de não querer que determinado menu seja afixado no display, o bit referente a esse menu deve ser 1. Por defeito, o menu 2 é sempre afixado, independentemente do valor do seu bit. Normalmente este parâmetro tem o valor 00, ou seja, todos os menus podem ser afixados no display.</p> <p>Menu 1 =&gt; bit 0          Menu 2 =&gt; bit 1          Menu 3 =&gt; bit 2          Menu 4 =&gt; bit 3          Menu 5 =&gt; bit 4          Menu 6 =&gt; bit 5</p> <p>Bits 6 e 7 não estão atribuídos. Podem ter qualquer valor.</p> <p><u>Exemplo:</u>          Se só quiser afixar os menus 2 e 4, o parâmetro terá que ter o seguinte valor em base binária, colocando-se o valor em base hexadecimal:          11110101 em base binária = F5 em base hexadecimal</p>
<p><b>COEX (AA)</b></p>	<p>Pode ter o valor 0 (zero) ou diferente de 0 (zero). No caso de o valor ser 0 (zero) indica que está instalado de forma a controlar a velocidade de puxo. Quando diferente de 0 (zero) (normalmente FF) indica que está instalado de forma a controlar o débito da extrusora, como por exemplo no caso de uma co-extrusão.</p>

<i>Velcdade_Ti (DD)</i>	Tempo mínimo entre duas correcções consecutivas (multiplicado por 0,6 segundos).
<i>Velcdade_K0 (CC)</i>	Pode ter um valor entre 2 e 8. Recomendamos o valor entre 3 e 5. Este parâmetro serve para filtrar a informação recebida do sensor de velocidade, por forma a estabilizar a afixação de velocidade de produção.
<i>Velcdade_Vi (BB)</i>	Deve ter um valor entre cerca de 40h e 70h. Corresponde ao número mínimo de impulsos do sensor de velocidade que se espera antes de dar uma nova ordem de correcção de velocidade. Um valor demasiado baixo poderá destabilizar o sistema, um valor demasiado elevado tornará o tempo de espera entre correcções demasiado longo.
<i>Velcdade_Zm (AA)</i>	Corresponde à zona morta de controlo. Este parâmetro deve ter o valor 8 ou 9 em casos normais.
<i>TCORR_MAX (BBBB)</i>	Corresponde ao tempo máximo de correcção da velocidade de uma só vez. Este parâmetro impede que o <b>CONTGRAV</b> faça variar a velocidade demasiadamente depressa destabilizando o balão. As correcções de velocidade serão assim um trem de impulsos de duração máxima igual a este parâmetro e de tempo de espera definido no parâmetro <i>Velcdade_Vi</i> . As unidades utilizadas são 0,01 segundos. Por exemplo um valor de 0300h corresponde a um impulso de duração máxima de 7,68 segundos.
<i>TCORR_MIN (AAAA)</i>	Este parâmetro foi introduzido para evitar tempos de correcção muito curtos. Se o desvio observado da produção for superior à zona morta de controlo, mas o tempo necessário à correcção da velocidade for inferior a este parâmetro, então não se dá ordem de correcção de velocidade. As unidades utilizadas são 0,01 segundos.
<i>FltrNor_Ta_K2_K1_K0 (DDCCBBAA)</i>	Este valor não deve ser alterado.
<i>FltrRAP_K2_K1_K0 (DDCCBBAA)</i>	Este valor não deve ser alterado.
<i>Débito_Mínimo (AAAAAAA)</i>	Quando o débito medido for inferior a este parâmetro, afixa-se "Débito = 0". Um valor perto de 5 Kg/h tem dado bons resultados. As unidades utilizadas são 1/100000 gr/seg. Por exemplo, o valor 21000h corresponde a 4,866 Kg/h.
<i>Débito_Máximo (AAAAAAA)</i>	Quando o débito medido for superior a este valor, o ciclo de leitura é de novo iniciado, dado este débito não ser possível em condições normais na extrusora. Por exemplo, o valor 800000h corresponde a 301,98 Kg/h.
<i>KSD (AAAAAA)</i>	Este é o factor para o ganho do controlo de velocidade. Se este valor for demasiado baixo o <b>CONTGRAV</b> pode demorar demasiado tempo a corrigir a velocidade; se for demasiado alto a velocidade pode oscilar devido a "overshoot". Para ser possível a optimização deste valor devem ser executados os cálculos seguintes.

	<p>No caso de controlo de velocidade (<i>COEX</i> = 0):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler a velocidade actual em m/min. Por exemplo 35 m/min.</li> <li>2. Mudar a velocidade durante um tempo perfeitamente definido (actuando no relé e nunca directamente no potenciómetro). Por exemplo, durante 30 segundos.</li> <li>3. Ler de novo a velocidade (depois de estabilizada). Por exemplo 48,6 m/min.</li> </ol> <p><u>Fórmula:</u> <math>KSD = (\text{Tempo}/\text{Variação\_velocidade}) \times 1536</math>.</p> <p><u>Exemplo:</u> <math>KSD = (30/13,6) \times 1536 = 3388,2</math>. Arredondando para 3388d = 000D3Ch.</p> <p>Recomenda-se reduzir este valor aproximadamente em cerca de 10 a 15% de forma a ser evitado qualquer possível "overshoot". Neste exemplo passar a 000B40h.</p> <p>No Caso de controlo de débito (<i>COEX</i> = FF):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler o valor actual do débito em Kg/h. Por exemplo 150 Kg/h.</li> <li>2. Mudar a velocidade durante um tempo perfeitamente definido (actuando no relé e nunca directamente no potenciómetro). Por exemplo, durante 30 segundos.</li> <li>3. Ler de novo o valor do débito (depois de estabilizado). Por exemplo 212,5 Kg/h.</li> </ol> <p>Formula: <math>KSD = (\text{Tempo}/\text{Variação\_débito}) \times 60398</math>.</p> <p>Exemplo: <math>KSD = (30/62,5) \times 60398 = 28991d = 00713Fh</math>.</p> <p>Recomenda-se reduzir este valor aproximadamente em cerca de 10 a 15% de forma a ser evitado qualquer possível "overshoot". Neste exemplo passar a 006000h.</p>
<p><i>DEB_DIF</i> (AAAAAAAAA)</p>	<p>Quando o débito da extrusora for rapidamente modificado será necessário que o <b>CONTGRAV</b> reinicie as suas variáveis internas para se adaptar ao novo débito. Uma das formas de detectar se o débito foi muito alterado é a de comparar a entrada e a saída do pipe-line de filtragem do débito. Se essa diferença for superior a este parâmetro, o <b>CONTGRAV</b> reinicia todas as variáveis internas. Isto é visível pelo aparecimento do "*" à frente da indicação do débito em modo normal. As unidades utilizadas são 1/100000 gr/seg. O valor 20000h tem dado bons resultados.</p>
<p><i>PLR</i> (AAAAAA)</p>	<p>Este é o valor do PLR no modo normal de funcionamento e não deve ser alterado.</p>

### 3.2. Introdução dos parâmetros

Depois de preenchida, completamente, a folha de parâmetros, como descrito anteriormente, será necessário introduzir estes parâmetros na memória do **CONTGRAV**.

Entrando em modo de parametrização, como já foi referido anteriormente ( ver "Como entrar no modo de parametrização"), premir uma vez a tecla **[CONFIRMAR]**. A seguinte indicação aparece no display:

Calibre	XXXXXXXX
Tara	XXXXXXXX

X representa um dígito hexadecimal

A primeira linha afixa o valor actualmente em memória e a segunda linha afixa o valor alterado pelo programador. Este valor só será copiado para memória quando for premida a tecla **[CONFIRMAR]**.

Por baixo do dígito mais à esquerda aparece o cursor ( \_ ). Este cursor indica qual o dígito que se pode alterar nesse momento. Para alterar o valor do dígito utilizam-se as teclas **[↑]** ou **[↓]**. Quando o dígito seleccionado tiver o valor pretendido pode-se passar ao dígito seguinte premindo a tecla **[MENU]**. O cursor avançará para o dígito seguinte e este poderá ser então alterado.

Caso pretenda abandonar todas as alterações efectuadas e recomeçar com o valor actualmente em memória basta premir **[CANCELAR]**. As alterações serão perdidas, a linha inferior será igual à linha superior e o novo ponto de partida para as alterações é o valor actualmente em memória.

Quando as alterações estiverem concluídas deverá premir **[CONFIRMAR]** para gravar o novo valor em memória (perdendo definitivamente o valor anterior) e passar ao parâmetro seguinte. Se desejar passar ao parâmetro seguinte sem gravar as alterações deverá premir **[TOTAL]**.

Se desejar voltar ao início da introdução dos parâmetros, deverá premir a tecla de RESET, que se encontra ao lado do "switch" de passagem para o modo de parametrização.

### 3.3. Contadores

Após se ter atingido o último parâmetro ainda pode visualizar e alterar diversos contadores da mesma maneira que se alteram os parâmetros (ver ponto anterior). Estes contadores são os seguintes:

<i>RST_ext</i> <i>RST_wdog</i>	<i>RST_ext</i> conta o número de resets por hardware ("Power-up" ou tecla de reset) que foram efectuados. <i>RST_wdog</i> conta o número de resets por software ("watchdog"). Os resets por "watchdog" são sobretudo efectuados em caso de alimentação em 230VAC com demasiadas perturbações. Quando este valor crescer rapidamente em pouco tempo dever-se-á melhorar a alimentação, por exemplo, através de filtragem exterior suplementar.
<b>Nota:</b> Ao mudar de posição o "switch" de modo de parametrização para passar de modo parametrização a normal e vice-versa, o contador de "watchdog" será incrementado de uma unidade por cada mudança de posição. Isto é uma situação normal.	
<i>WDI_RST</i> <i>E_NVRAM</i>	São contadores internos de anomalias. Valores demasiado elevados indicam problemas na alimentação, como visto no parágrafo anterior.

Os outros valores são utilizados internamente e não devem ser alterados.

IBE - Indústria de Bens de Equipamento, Lda.

Rua do Solão, 75 4475-240 Gondim – Maia PORTUGAL ♦ Telef: +351 229871400 ♦ Fax: +351 229871409 ♦ ibe@ibe.pt ♦ www.ibe.pt

## 4. Funcionamento

O sistema **CONTGRAV** foi concebido para controlar o **Peso Linear Actual médio (PLA)** do produto extrudido através do controlo da velocidade de puxo (arrasto) ou através do controlo da velocidade de rotação do fuso da extrusora.

O operador programa o **Peso Linear de Referência (PLR)** desejado em gramas/metro.

O sistema **CONTGRAV** mede com grande precisão o débito à entrada do fuso (Kg/hora) e a velocidade real de puxo (metros/minuto). É assim possível comparar o **Peso Linear Actual (PLA)** com o valor programado (**PLR**) e corrigir as velocidades de forma a que estes valores se aproximem.

Se se pretender controlar a espessura basta manter constantes as dimensões exteriores, como por exemplo a largura da manga para o caso da extrusão de filme.

Esta filosofia de controlo gravimétrico permite assegurar que o peso linear e a espessura do produto produzido sejam insensíveis a variações da densidade aparente das matérias primas, da tensão da rede eléctrica, da velocidade de rotação do fuso ou do puxo, etc.

O **CONTGRAV** é constituído principalmente por:

- Sistema mecânico facilmente desmontável para manutenção ou limpeza
- Sistema eléctrico controlado por microprocessador dedicado
- Firmware que assume todas as tarefas de calibragem, de filtragem digital do peso e da velocidade, de controlo de entradas, saídas, afixação e teclado, de actualização permanente dos diferentes contadores e naturalmente de todo o processo de controlo propriamente dito

A precisão teórica sobre a velocidade de puxo é parametrizável, podendo atingir  $\pm 0.2\%$ . Na prática, é verificada uma precisão superior a  $\pm 0,5\%$  devido às oscilações do próprio processo de extrusão.

O firmware fornecido atenua, significativamente, os efeitos das variações cíclicas da velocidade, porventura devidas ao regulador de velocidade, a folgas mecânicas, à ovalização do rolo tractor, etc.

Nestes casos é provável que a espessura do filme extrudido varie ligeiramente de ponto para ponto.

Variações rápidas da velocidade de rotação do fuso da extrusora em regime estacionário, ou seja, do débito, também têm, obviamente, influência no resultado final.

Normalmente, o **CONTGRAV** é utilizado para controlar a espessura média do filme extrudido. Neste caso, é necessário ter sempre em mente que a variável efectivamente controlada é o peso

linear (gramas por metro linear). A espessura será portanto efectivamente mantida constante se a largura do filme não variar. Desta forma, é essencial ter o cuidado de manter a largura do filme extrudido no seu valor nominal.

Um funcionamento correcto com precisões elevadas apenas poderá ser obtido se a balança estiver totalmente isenta de perturbações externas.

As perturbações eléctricas devidas ao ambiente industrial são, na medida do possível, automaticamente filtradas.

As perturbações mecânicas externas, como por exemplo a deposição de objectos na tremonha de pesagem, encostar-se ou apoiar-se na mesma, prender a tampa na posição aberta, etc., deverão ser completamente evitadas.

Dever-se-á verificar, regularmente, se a tremonha de pesagem está apenas suspensa pela célula de carga, eliminando todos os outros encravamentos que possam afectar a pesagem.

A célula de carga é um componente muito sensível. Apesar de a célula de carga estar protegida mecanicamente contra sobrecargas, dever-se-á ter o máximo cuidado em não ultrapassar o limite máximo (estático ou dinâmico) de carga sob pena de provocar danos permanentes ou mesmo a ruptura da célula de carga.

**Nota:** A queda de um objecto sobre a balança pode fazer com que a carga dinâmica, facilmente, ultrapasse o limite de danificação.

O sistema electrónico de comando utiliza tecnologia e soluções de ponta, sofisticadas, mas sensíveis. Nunca o tente "reparar" mesmo se o seu comportamento lhe parecer incorrecto. Prefira informar a **IBE** imediatamente.

A limpeza, tanto do sistema electrónico, como da balança, é uma condição indispensável para o funcionamento correcto e duradouro do sistema. Mantenha todo o conjunto sempre isento de pó ou outras sujidades.

A gama de temperaturas ambientais de funcionamento situa-se entre os 0°C e os 40°C. Temperaturas fora deste intervalo podem provocar um funcionamento defeituoso ou impreciso e aceleram rapidamente o envelhecimento dos componentes electrónicos. Verifique que os armários são convenientemente ventilados e não estão expostos directamente a fontes de calor.

## 4.1. Modo manual

Após inicialização (por exemplo, instalação, falha de energia, Reset, etc.) o sistema encontra-se em modo manual. Neste caso, todos os parâmetros do processo são adquiridos, a detecção de alarmes está engatilhada, os contadores são actualizados e a válvula pneumática de enchimento da balança é controlada automaticamente. Apenas a velocidade não será modificada.

Após um alarme, um erro devido a alguma perturbação, uma mudança brusca de débito ou uma falta de sinal do sensor de velocidade, o sistema passa automaticamente para o modo manual.

Caso o sistema se encontre em modo automático, uma pressão na tecla **[AUTO]** muda-o para o modo manual. Outra pressão na mesma tecla muda-o para o modo automático.

Premindo simultaneamente as teclas **[CANCELAR]** e **[↑]** aumenta-se a velocidade; premindo **[CANCELAR]**, o aumento de velocidade cessa. Do mesmo modo premindo simultaneamente **[CANCELAR]** e **[↓]** a velocidade diminuirá; premindo **[CANCELAR]**, a diminuição de velocidade será cancelada.

Ao serem premidas simultaneamente as teclas **[CANCELAR]** e **[AUTO]**, abre-se a válvula de enchimento de material; ao premir **[CANCELAR]**, fecha-se a válvula.

## **4.2. Modo automático**

Indicador luminoso (Auto) aceso.

Caso o sistema se encontre em modo manual, ao pressionar a tecla **[AUTO]** o sistema passa para o modo automático.

O controlo de velocidade é efectuado caso o valor do débito esteja compreendido entre os seus limites mínimo e máximo (parâmetros pré-programados). Todas as outras funções estão activadas.

Em caso de perturbações frequentes, pode acontecer que o controlo da velocidade não seja efectuado, por não existirem dados plausíveis. Perturbações de maior intensidade podem ter como consequência a mudança automática para modo manual.

## **4.3. Programação - Peso linear de referência (PLR)**

Em qualquer altura, e qualquer que seja o menu afixado (excepto em caso de alarme), premindo as teclas **[↑]** ou **[↓]** poder-se-á modificar o valor de **PLR**. Quando a segunda linha afixar o novo valor desejado, este pode ser introduzido em memória premindo a tecla **[CONFIRMAR]**.

Em caso de abandono basta premir a tecla **[CANCELAR]**. O menu escolhido anteriormente será de novo afixado.

## 4.4. Teclas - Descrição

### 4.4.1. [↑] ou [↓]

Tanto em modo manual como automático, uma pressão em qualquer uma destas teclas inicia a programação ou modificação do **Peso Linear de Referência (PLR)**. Neste caso o display passa a afixar na primeira linha o **PLR** anteriormente seleccionado e na segunda linha o **PLR** modificado.

Mantendo a tecla premida o **PLR** é incrementado ou decrementado rapidamente. Para ajustes finos pode-se premir sucessivamente a respectiva tecla para incrementar ou decrementar o **PLR** de 0,01gr/m ou de 0,1 gr/m<sup>1</sup>, segundo se afixar duas casas decimais ou apenas uma.

O menu seleccionado não tem efeito sobre a função destas teclas.

Em caso de alarme activo não é possível modificar o valor de **PLR**

### 4.4.2. [CONFIRMAR]

Aceita e memoriza o **Peso Linear de Referência (PLR)** que foi modificado.

Caso o **PLR** não tenha sido modificado, não tem qualquer efeito.

### 4.4.3. [ALARME] e [CANCELAR]

Esta tecla tem duas funções:

Caso se tenha iniciado uma modificação do **PLR**, uma pressão nesta tecla cancela as modificações entretanto introduzidas.

Em caso de detecção de alarme a tecla ilumina-se de maneira intermitente, é afixada uma mensagem no display e é activado o sinal exterior de alarme. Este sinal exterior pode ser contínuo ou intermitente segundo a parametrização introduzida.

Premindo a tecla uma vez, desliga-se o sinal exterior, a tecla fica iluminada de maneira contínua. Novas condições de alarme apenas serão afixadas no display e não actuarão no sinal exterior.

Premindo a tecla segunda vez, rearma-se a detecção de alarmes e o display passa a afixar o menu seleccionado anteriormente.

---

<sup>1</sup>A selecção de uma ou duas casas decimais só é possível no modo de parametrização. A afixação não tem qualquer influência na precisão do sistema.

#### 4.4.4. [AUTO] e [MANUAL]

Cada pressão nesta tecla faz alternar o modo de funcionamento entre manual e automático.

Em modo manual a tecla não está iluminada.

Em modo automático a tecla está iluminada. Este modo apenas é possível caso não existam situações de alarme ou de perturbação exterior.

#### 4.4.5. [TOTAL]

Uma pressão nesta tecla transfere os valores dos contadores de peso e comprimento actuais (Total e Parcial) respectivamente para o registo de Total Anterior e Parcial Anterior e repõe a zero o estado dos contadores de peso e comprimento Total e Parcial (bobina) actuais.

De forma a evitar a perda do valor anterior, no caso do operador premir repetidas vezes esta tecla, não são consideradas válidas actuações nos seis segundos que seguem a primeira pressão nesta tecla.

O contador de Total é normalmente utilizado como totalizador da produção referente a uma determinada encomenda, turno, dia, etc.

#### 4.4.6. [PARCIAL]

Uma pressão nesta tecla transfere os valores dos contadores de peso e comprimento Parcial (bobina) actual para o registo Parcial Anterior e repõe a zero o estado dos contadores de peso e comprimento de Parcial (bobina) actual.

De forma a evitar a perda do valor anterior no caso do operador premir repetidas vezes esta tecla, não são consideradas válidas actuações nos seis segundos que seguem a primeira pressão nesta tecla.

O contador Parcial é normalmente utilizado como contador para cada bobina produzida.

Deve ser instalada uma botoneira na estação de recolha de maneira que o operador a possa premir facilmente quando muda de bobina. Premir esta botoneira tem exactamente o mesmo efeito que premir o tecla **[PARCIAL]** do painel do **CONTGRAV**.

Em substituição da botoneira pode ser utilizado um switch instalado de forma a ser automaticamente actuado quando se muda de bobina

#### 4.4.7. [MENU]

Premindo sucessivamente a tecla **[MENU]** é possível afixar, de maneira rotativa, os seguintes menus

#### 4.4.7.1. Menu 1

```
PLR= xxx.xxgr/m  
PLA= xxx.xxgr/m
```

Menu afixado após inicialização do sistema.

**PLR** = **P**eso **L**inear de **R**epreferência. Valor programado pelo utilizador para o processo de controlo.

**PLA** = **P**eso **L**inear **A**ctual. Valor actualmente produzido (calculado; **PLA** = Débito/Velocidade).

#### 4.4.7.2. Menu 2

```
DEB= xxx.xxKg/h  
VEL= xxx.xxm/min
```

**DEB** = **DEB**ito actualmente medido. A afixação de um asterisco (\*) na posição mais à direita da primeira linha indica que o **CONTGRAV** procura o valor correcto do débito. O valor afixado pode não ser o correcto. Isto acontece em caso de perturbações ou variações bruscas. Nessa altura, mesmo que o **CONTGRAV** se encontre em modo automático; a correcção de velocidade estará temporariamente desactivada.

**VEL** = **VEL**ocidade de puxo actualmente medida.

#### 4.4.7.3. Menu 3

```
Prcial xxxxxx.xKg  
Actual xxxxxxxxm
```

Valor do peso e do comprimento Parcial (bobina) actualmente em produção.

Caso tenha ocorrido um alarme ou erro no decorrer da produção da bobina, um asterisco (\*) aparece no canto superior direito, significando que a indicação de peso pode não ser correcta.

Estes valores são colocados a zero premindo a tecla [**PARCIAL**] em qualquer altura, mesmo que não seja este o menu seleccionado. Os valores destes contadores são transferidos nesse momento para os contadores de Parcial Anterior para utilização posterior. O mesmo efeito pode ser obtido através de uma botoneira ou switch colocada no enrolador, como foi descrito anteriormente.

#### 4.4.7.4. Menu 4

```
Prcial xxxxxx.xKg  
Anter xxxxxxxxm
```

Valor do peso e do comprimento Parcial (bobina) produzido anteriormente àquele que está em produção.

Caso tenha ocorrido um alarme ou erro no decorrer da produção dessa bobina, aparece um asterisco (\*) no canto superior direito, significando que a indicação de peso pode não ser correcta.

#### 4.4.7.5. Menu 5

Total	xxxxx.xKg
Actual	xxxxxxxxm

Valor do peso e do comprimento Total actualmente em produção.

Caso tenha ocorrido um alarme ou erro no decorrer da produção de, pelo menos, uma das bobinas (parcial) dentro do mesmo total, aparece um asterisco (\*) no canto superior direito, significando que a indicação de peso pode não ser correcta.

Estes valores são colocados a zero premindo a tecla **[TOTAL]**. Os valores destes contadores são transferidos para os contadores Total Anterior. O mesmo acontece aos contadores Parciais.

#### 4.4.7.6. Menu 6

Total	xxxxx.xKg
Anter	xxxxxxxxm

Valor do peso e do comprimento Total produzido anteriormente àquele que está em produção.

Caso tenha ocorrido um alarme ou erro no decorrer da produção de, pelo menos, uma das bobinas dentro do mesmo total, aparece um asterisco (\*) no canto superior direito, significando que a indicação de peso pode não ser correcta.

### 4.5. Alarmes

Se a quantidade de matéria prima existente na tremonha de pesagem ultrapassar os limites mínimo ou máximo pré-programados (Alarme de mínimo e Alarme de máximo), será activado um alarme.

O indicador luminoso de alarme acenderá de maneira intermitente, o display afixará a razão provável do alarme e o sistema passará automaticamente a modo manual.

A saída (relé) para alarme poderá funcionar de maneira contínua ou intermitente, de acordo com o que tiver sido parametrizado.

Premindo uma vez **[ALARME]**, é desactivada a saída para alarme e o indicador luminoso passará a funcionamento contínuo. Se a situação de alarme se mantiver ou se repetir, a saída não será novamente activada.

Premindo uma segunda vez **[ALARME]**, o indicador luminoso será desligado, a mensagem no display será apagada e o menu anteriormente seleccionado será novamente afixado. A detecção de alarmes estará de novo activa.

Para seleccionar o modo de funcionamento automático será necessário premir **[AUTO]**.

Se a fase de enchimento da tremonha da balança demorar mais do que o valor parametrizado (habitualmente cerca de 15 segundos), um aviso sob a forma habitual de alarme de falta de material será emitido. O funcionamento normal não será afectado. Para apagar o aviso premir **[ALARME]**.

## 4.6. Mudança de material

Quando pretender mudar de matéria-prima na extrusora sem interromper o processo de extrusão, como, por exemplo, no caso de mudança de corante, pode utilizar o seguinte procedimento:

Deixar de alimentar o **CONTGRAV** com material.

Quando o sistema abrir a válvula para encher a balança, será accionado o aviso de falta de matéria-prima. Premir uma vez **[ALARME]** para desactivar o sinal sonoro ou luminoso de alarme.

Quando o peso de matéria-prima descer para além do nível mínimo de alarme será accionado o alarme de falta de matéria-prima e o sistema passará a manual. Premir uma vez **[ALARME]** para desactivar o sinal sonoro ou luminoso de alarme. Neste momento a válvula pneumática de enchimento da balança ficará fechada, o que permite começar a encher a tremonha superior com o novo material que se quer extrudir de seguida.

Quando o nível de material na balança for suficientemente baixo para não correr riscos de mistura com o novo material, deverá premir novamente **[ALARME]** que terá como efeito abrir a válvula e encher, portanto, a balança com o novo material a extrudir.

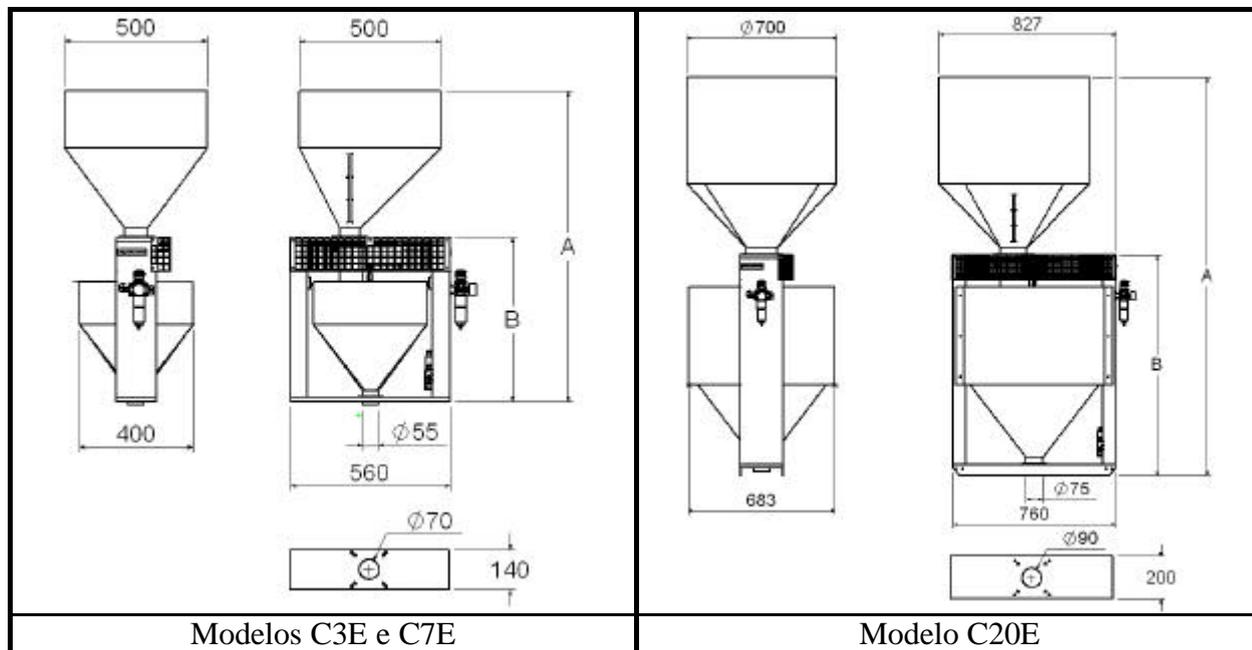
## 4.7. IMPORTANTE

A velocidade e o comprimento de filme são medidos ou calculados tendo por base o perímetro do rolo de puxo (arrasto) no eixo do qual foi instalado o sensor de velocidade.

Desta forma, qualquer mudança no referido rolo por substituição ou rectificação deve ser comunicada à **IBE** para que se possa proceder à correcção do parâmetro correspondente.

Cada célula de carga e a respectiva placa electrónica de controlo foram calibradas em conjunto e, portanto, apenas trabalham correctamente como conjunto. Por isso, estes componentes não são intermutáveis entre máquinas diferentes enquanto não se proceder a uma nova calibração.

## 5. Características Técnicas



Versão	A(mm)	B(mm)	Débitos aconselhados
C3E	1098	580	< 350 Kg/h
C7E	1298	780	< 750 Kg/h
C20E	1870	1035	< 2000 Kg/h <i>*déb. &gt; 2000 kg/h a pedido</i>

### Armário de comando (255x154x315 mm)



Alimentação eléctrica:	<b>230VAC (+/- 10%), 50/60Hz.</b> (outros valores possíveis a pedido)
Consumo eléctrico:	<b>50W</b>

## 6. Protocolo de Comunicação CG2.1

### 6.1. Configuração da porta série (Nível 0)

- 9600 bits por segundo (bps)
- 1 start bit
- 8 bits de dados (LSB enviado primeiro)
- 1 bit de paridade (par)
- 1 stop bit
- No handshaking
- RS485<sup>2</sup>

A transmissão de cada byte tem a forma lógica seguinte:



### 6.2. Comunicação (Nível 1)

A comunicação é feita através de mensagens usando exclusivamente linguagem com caracteres ASCII (ver ANEXO II).

Todas as mensagens começam com o carácter ASCII **Xon** (#11h), seguido do endereço do **CONTGRAV** (C©©)<sup>3</sup>, pedido ou ordem, e terminam com o carácter ASCII **Xoff** (#13h).

Cada mensagem só pode ser iniciada depois de terminada a anterior.

O **CONTGRAV** funciona em modo escravo (slave)<sup>4</sup>, só respondendo depois de efectuada uma solicitação explícita e formalmente correcta através da rede. Uma nova solicitação só pode ser efectuada depois do **CONTGRAV** ter concluído o envio dos dados relativos à anterior, correndo-se o risco de abortar a transmissão em curso e também deste não responder à nova solicitação.

<sup>2</sup> Pode se ligar a uma porta RS232 de um PC, por exemplo, através de um conversor RS232/RS485. A comunicação é do tipo half-duplex.

<sup>3</sup> O endereço C00 está reservado e não pode ser atribuído a nenhum outro dispositivo.

<sup>4</sup> Em cada momento apenas deverá existir um dispositivo master. Normalmente trata-se de um PC que interroga sequencialmente (polling) todos os demais dispositivos (**CONTGRAV**, **DOSIGRAV**, **TERLOC** ou outros) ligados à rede.

Se o **CONTGRAV** não responder num período de 500 msecs depois de efectuada a solicitação, significa que esta não foi correctamente recebida, ou então, o **CONTGRAV** ou a conexão série RS485, podem estar desconectadas.

Cada mensagem é constituída por comandos (um carácter ASCII), eventualmente seguidos por um conjunto de extensão fixa de caracteres ASCII (0..9, A..F), que representam um valor numérico na base hexadecimal. Os comandos que não contenham nenhum valor numérico são constituídos apenas por um carácter ASCII.

### 6.3. Comunicação IBEBUS → CONTGRAV - Comandos

Comando	Valor	Descrição
X <sub>on</sub>	C©© <sup>5</sup>	Início da mensagem e endereço do <b>CONTGRAV</b>
P	©©©©©©	PLR (unidades: 0,01 gr/m) - Peso Linear de Referência
T / R <sup>6</sup>		Reset Total / Reset parcial
a / M <sup>7</sup>		automático / Manual
b / e <sup>8</sup>		Solicitação de dados no modo <b>base</b> / solicitação de dados no modo <b>estendido</b> (completo)
C		cancelar o alarme
X <sub>off</sub>		Fim da Mensagem

Exemplo 1:

Mensagem	Descrição
X <sub>on</sub> C01aeX <sub>off</sub>	<b>CONTGRAV</b> n.º 01: Passar para o modo automático; Enviar conjunto completo de dados (modo estendido)

Exemplo 2:

Mensagem	Descrição
X <sub>on</sub> C05P0012FCbX <sub>off</sub>	<b>CONTGRAV</b> n.º 05: Alterar PLR para 48,60gr/m (0012FCh=4860d;=>48,60gr/m); Enviar conjunto reduzido de dados (modo base)

<sup>5</sup> Cada um dos © corresponde a um dígito hexadecimal (nibble). O dígito mais significativo é enviado em primeiro lugar.

<sup>6</sup> Os comandos "T" e "R" excluem-se mutuamente. A recepção destes dois comandos numa mesma mensagem é uma condição de erro. Nenhum dos comandos presentes na mensagem será executado.

<sup>7</sup> Os comandos "a" e "M" excluem-se mutuamente. A recepção destes dois comandos numa mesma mensagem é uma condição de erro. Nenhum dos comandos presentes na mensagem será executado.

<sup>8</sup> Os comandos "b" e "e" excluem-se mutuamente. A recepção destes dois comandos numa mesma mensagem é uma condição de erro. Nenhum dos comandos presentes na mensagem será executado.

## 6.4. Comunicação CONTGRAV → IBEBUS – Comandos

O **CONTGRAV** apenas envia dados depois de ter sido efectuada uma solicitação explícita e formalmente correcta através da rede **IBEBUS**.

Esta solicitação é efectuada mediante uma mensagem que contenha o comando 'b' ou 'e'. De notar que estes dois comandos excluem-se mutuamente.

Qualquer comando apenas será executado após uma recepção completa e correcta (válida) de uma mensagem.

A recepção é interrompida em caso de erro de paridade ou de recepção de um comando ou valor (argumento) inválidos. Apenas uma nova mensagem (iniciada por **Xon**) activará novamente a recepção.

A transmissão será abortada se o carácter presente na linha RS485 for diferente do valor transmitido pelo **CONTGRAV**.

Isto pode acontecer no caso de perturbações devidas, por exemplo, ao ruído ou no caso de colisão de dados, ou por haver mais do que um dispositivo a tentar escrever simultaneamente na rede RS485.

### 6.4.1. Modo base

O modo base contém a informação necessária à monitorização do **CONTGRAV** e é constituído por uma mensagem de 36 bytes como a que se segue:

Comando	Valor	Descrição
<b>X<sub>on</sub></b>	C@@@	Início da mensagem e endereço do <b>CONTGRAV</b>
<b>P</b>	@@@@@@	<b>PLR</b> (unidades: 0,01 gr/m) - Peso Linear de Referência <sup>9</sup>
<b>D</b>	⊛@@@@@@@	débito (unidades: 1/100.000 gr/seg.) <sup>10</sup>
<b>V</b>	@@@@@@@@	Velocidade (unidades: mm/seg.). O valor é composto pela parte inteira (dois primeiros bytes) e pela parte fraccionária (dois últimos bytes) <sup>11</sup> .

<sup>9</sup> O valor do **PLA** - Peso Linear Actual pode ser calculado, dividindo o débito pela velocidade: **PLA** = (débito/velocidade)/100. Resultado em gr/m.

<sup>10</sup> ⊛ Pode incluir o carácter "0" (ASCII #30h) ou o carácter "\*" (asterisco ASCII #2Ah).

O carácter "0" indica que o valor a seguir é estável.

O carácter "\*" indica que o valor pode não corresponder à realidade por não se encontrar um valor estável. Indica que houve alguma perturbação exterior no dispositivo de pesagem, uma variação brusca de débito ou que se está a proceder ao enchimento do dispositivo de pesagem com matéria-prima.

<sup>11</sup> O valor da velocidade é composto pela parte inteira e pela parte fraccionária (base hexadecimal). Para se converter em base decimal deve-se converter primeiro a parte inteira como habitualmente. A parte fraccionária (2 bytes) deve ser dividida por 10000h (=65536d) e o resultado somado à parte inteira. Exemplo: **Velocidade**= 01AF,8DF0h. **Parte inteira**= 01AFh=431d; **parte fraccionária**= 8DF0h/10000h=0,554443d; **Resultado Final**= 431,554443d mm/seg (=25,89 m/min).

a / M		Modo automático/Manual
X	©	Alarme activo: © = 0: normal (sem alarme) © = 1: falta material © = 2: válvula encravada © = 3: alimentação defeituosa
R	©	reset ocorrido: © = 0: nenhum reset <sup>12</sup> © = 1: power reset (power on) © = 2: reset contador total © = 4: reset contador parcial
X <sub>off</sub>		Fim da Mensagem

### 6.4.2. Modo estendido

O modo estendido é composto pela informação do modo base acrescida pelo estado dos contadores de peso e comprimento (36 Bytes + 76 Bytes = 112 Bytes) como se refere a seguir:

Comando	Valor	Descrição
I	©©©©©©©©©©	Comprimento total (unidades: impulsos do sensor de velocidade).
	⊛©©©©©©©©©©	Peso total (unidades: gramas).
K	©©©©©©©©©©	Comprimento parcial (unidades: impulsos do sensor de velocidade).
l	⊛©©©©©©©©©©	Peso parcial (unidades: gramas).
m	©©©©©©©©©©	Comprimento total anterior (unidades: impulsos do sensor de velocidade).
n	⊛©©©©©©©©©©	Peso total anterior (unidades: gramas).
o	©©©©©©©©©©	Comprimento parcial anterior (unidades: impulsos do sensor de velocidade).
p	⊛©©©©©©©©©©	Peso parcial anterior (unidades: gramas)

**Nota 1:** ⊛ pode conter o carácter “0” (ASCII 30h) ou o carácter “\*” (ASCII 2Ah).

O carácter “0” indica que o valor que referido é fiável.

O carácter “\*” indica que o valor pode não corresponder à realidade por ter ocorrido algum incidente (alarme, perturbação, power reset, etc.) durante o tempo de contabilização desse contador que pode ter falseado o valor. É recomendada a confirmação mediante a pesagem do material produzido.

<sup>12</sup> Após a ocorrência de um ou mais dos eventos aqui identificados, o **CONTGRAV** envia na seguinte transmissão (apenas uma vez) o valor respectivo. Se tiver ocorrido mais do que um evento diferente desde a última transmissão, será enviada a soma correspondente aos códigos respectivos. Uma aplicação típica é a identificação da conclusão de uma determinada tarefa, por exemplo, de mudança de bobina, mediante o reset parcial ou total. Neste caso é possível obter o peso e comprimento da bobina que terminou a produção solicitando o modo estendido (ver ponto seguinte).

**Nota 2:** Os valores de comprimento são dados sob a forma de número de impulsos do sensor de velocidade. Para obter a informação em metros torna-se necessário multiplicar esse valor por uma constante que corresponderá ao comprimento do produto extrudido entre dois impulsos do sensor de velocidade (ver parâmetro do **CONTGRAV** “**TAQ\_DIST1**”).

Exemplo 3:

**XonC01P00099Cd0001034EFV01AF8DF0aX0r0Xoff**

Neste caso é enviada informação base.

PLR (**P**): **00099Ch** = 24,60gr/m.

Débito (**D**): **0001034EFh** = 38,23 kg/h estável.

Velocidade (**V**): **01AF8DF0h** = 25,89m/min.

Modo automático (**a**).

Sem alarmes (**X0**).

Sem reset (**r0**).

Exemplo 4:

**XonC01P00099Cd0001034EFV01AF8DF0aX0r0i00215901j00014A465k00115901100002A465m01215901n\*0024A465o00235A01p00024A895Xoff**

Além da informação referida no exemplo 3, também é enviada:

Comprimento total (**i**): **00215901h** impulsos. Se constante = 3 mm, comprimento = 6556 m.

Peso total (**j**): **0014A465h**, fiável. = 1352 Kg.

Comprimento parcial (**k**): **00115901h** impulsos. Se constante = 3 mm, comprimento = 3410 m.

Peso parcial (**l**): **0002A465h**, fiável = 173 Kg.

Comprimento total anterior (**m**): **01215901h** impulsos. Se constante (**TAQ\_DIST**) = 3 mm, comprimento = 56888 m.

Peso total anterior (**n**): **\*0024A465h**, não fiável = 2401 Kg.

Comprimento parcial anterior (**o**): **00235A01h** impulsos. Se constante (**TAQ\_DIST**) = 3 mm, comprimento = 6950 m.

Peso parcial anterior (**p**): **0024A895h**, fiável = 2402 Kg.

## 7. Diagnóstico de Avarias

Esta secção permite ajudar a isolar um determinado problema ou mau funcionamento do equipamento. Caso não seja suficiente ou a causa de avaria ou mau funcionamento seja outra, diferente das que se enunciam, por favor contactar a **IBE**.

### 7.1. CONTGRAV NÃO LIGA

Verificar se o cabo de alimentação tem 230VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60Hz. Corrigir adequadamente.

Verificar se o fusível de entrada está queimado. Substituir por fusível T500mA.

### 7.2. VELOCIDADE MEDIDA INSTÁVEL

Verificar o estado do sensor de velocidade. Substituir se necessário.

Verificar o estado do cabo e ligação à terra.

Frequência de sinal superior a 75 Hz. Reduzir o número de impulsos por volta.

### 7.3. "!!! ALARME !!!" "FALTA MAT PRIMA"

Peso de material na balança inferior ao nível de Alarme Mínimo programado (ver parametrização).

Falta real de material. Adicionar material e premir a tecla **[ALARME]**.

Válvula pneumática de enchimento da balança não abre. Verificar se a pressão de ar comprimido se encontra entre 5 e 6 bar; verificar cilindro e válvula pneumática de enchimento da balança; verificar se a válvula está encravada.

Algum objecto perturba a pesagem. Eliminar perturbação.

Tempo necessário para encher a balança é demasiado longo. Eliminar a causa e verificar se existe material suficiente.

#### **7.4. "!!! ALARME !!!" "EXCESSO PESO MAX"**

Peso de material na balança inferior ao nível de Alarme Máximo programado (ver parametrização).

Verificar se a válvula pneumática de enchimento da balança funciona. Verificar se a pressão de ar comprimido se encontra entre 5 e 6 bar; verificar cilindro e válvula pneumática; verificar se a válvula está encravada.

Balança com demasiado material. Esperar até que a extrusora consuma o excesso ou retirar esse excesso de material.

#### **7.5. ALARME "ALIMENTACAO DEFEITUOSA"**

Verificar se a alimentação está dentro dos parâmetros normais (230VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60Hz).

#### **7.6. POTENCIÓMETRO NÃO ACTUA**

Verificar se a placa de relés tem alimentação.

Verificar se o fusível da placa de relés está queimado. Substituir por fusível T1A.

Verificar se o fusível de protecção dos 24VDC está queimado (ver Capítulo II).

#### **7.7. OUTRO PROBLEMA**

Contactar por favor a **IBE**.

(c) 2004 – 2008      **IBE** - Indústria de Bens de Equipamento, Lda.

Rua do Solão, 75 ♦ 4475-240 Gondim - MAIA ♦ PORTUGAL

☎ +351 229 871 400 ♦ Fax +351 229 871 409

e-mail: [ibe@ibe.pt](mailto:ibe@ibe.pt) ♦ [www.ibe.pt](http://www.ibe.pt)

## 8. ANEXO I - Tabela de correspondência entre bases decimal, hexadecimal e binária

Decimal	Hexadecimal	Binário
0 <sub>d</sub>	0 <sub>h</sub>	0000 <sub>b</sub>
1 <sub>d</sub>	1 <sub>h</sub>	0001 <sub>b</sub>
2 <sub>d</sub>	2 <sub>h</sub>	0010 <sub>b</sub>
3 <sub>d</sub>	3 <sub>h</sub>	0011 <sub>b</sub>
4 <sub>d</sub>	4 <sub>h</sub>	0100 <sub>b</sub>
5 <sub>d</sub>	5 <sub>h</sub>	0101 <sub>b</sub>
6 <sub>d</sub>	6 <sub>h</sub>	0110 <sub>b</sub>
7 <sub>d</sub>	7 <sub>h</sub>	0111 <sub>b</sub>
8 <sub>d</sub>	8 <sub>h</sub>	1000 <sub>b</sub>
9 <sub>d</sub>	9 <sub>h</sub>	1001 <sub>b</sub>
10 <sub>d</sub>	A <sub>h</sub>	1010 <sub>b</sub>
11 <sub>d</sub>	B <sub>h</sub>	1011 <sub>b</sub>
12 <sub>d</sub>	C <sub>h</sub>	1100 <sub>b</sub>
13 <sub>d</sub>	D <sub>h</sub>	1101 <sub>b</sub>
14 <sub>d</sub>	E <sub>h</sub>	1110 <sub>b</sub>
15 <sub>d</sub>	F <sub>h</sub>	1111 <sub>b</sub>

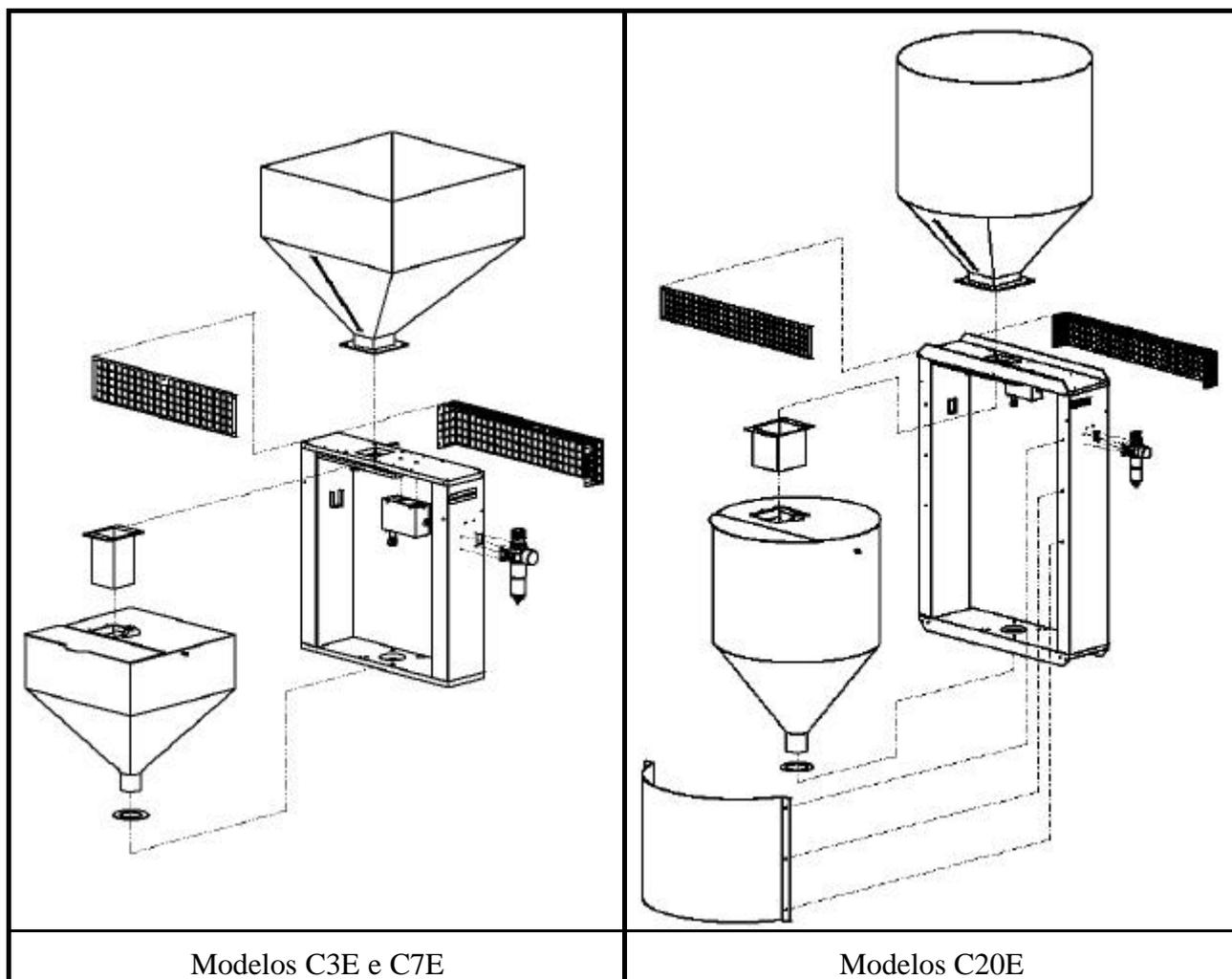
## 9. ANEXO II - Tabela de código ASCII

CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER
0 <sub>h</sub>	NUL	20 <sub>h</sub>	' '	40 <sub>h</sub>	'@'	60 <sub>h</sub>	'^'
1 <sub>h</sub>	SOH	21 <sub>h</sub>	'!'	41 <sub>h</sub>	'A'	61 <sub>h</sub>	'a'
2 <sub>h</sub>	STX	22 <sub>h</sub>	'"'	42 <sub>h</sub>	'B'	62 <sub>h</sub>	'b'
3 <sub>h</sub>	ETX	23 <sub>h</sub>	'#'	43 <sub>h</sub>	'C'	63 <sub>h</sub>	'c'
4 <sub>h</sub>	EOT	24 <sub>h</sub>	'\$'	44 <sub>h</sub>	'D'	64 <sub>h</sub>	'd'
5 <sub>h</sub>	ENQ	25 <sub>h</sub>	'%'	45 <sub>h</sub>	'E'	65 <sub>h</sub>	'e'
6 <sub>h</sub>	ACK	26 <sub>h</sub>	'&'	46 <sub>h</sub>	'F'	66 <sub>h</sub>	'f'
7 <sub>h</sub>	BEL	27 <sub>h</sub>	'"'	47 <sub>h</sub>	'G'	67 <sub>h</sub>	'g'
8 <sub>h</sub>	BS	28 <sub>h</sub>	'('	48 <sub>h</sub>	'H'	68 <sub>h</sub>	'h'
9 <sub>h</sub>	HT (TAB)	29 <sub>h</sub>	')'	49 <sub>h</sub>	'I'	69 <sub>h</sub>	'i'
0A <sub>h</sub>	LF	2A <sub>h</sub>	'*'	4A <sub>h</sub>	'J'	6A <sub>h</sub>	'j'
0B <sub>h</sub>	VT	2B <sub>h</sub>	'+'	4B <sub>h</sub>	'K'	6B <sub>h</sub>	'k'
0C <sub>h</sub>	FF	2C <sub>h</sub>	','	4C <sub>h</sub>	'L'	6C <sub>h</sub>	'l'
0D <sub>h</sub>	CR	2D <sub>h</sub>	'.'	4D <sub>h</sub>	'M'	6D <sub>h</sub>	'm'
0E <sub>h</sub>	SO	2E <sub>h</sub>	':'	4E <sub>h</sub>	'N'	6E <sub>h</sub>	'n'
0F <sub>h</sub>	SI	2F <sub>h</sub>	','	4F <sub>h</sub>	'O'	6F <sub>h</sub>	'o'
10 <sub>h</sub>	DLE	30 <sub>h</sub>	'0'	50 <sub>h</sub>	'P'	70 <sub>h</sub>	'p'
11 <sub>h</sub>	DC1 (X-ON)	31 <sub>h</sub>	'1'	51 <sub>h</sub>	'Q'	71 <sub>h</sub>	'q'
12 <sub>h</sub>	DC2 (TAPE)	32 <sub>h</sub>	'2'	52 <sub>h</sub>	'R'	72 <sub>h</sub>	'r'
13 <sub>h</sub>	DC3 (X-OFF)	33 <sub>h</sub>	'3'	53 <sub>h</sub>	'S'	73 <sub>h</sub>	's'
14 <sub>h</sub>	DC4 (TAPE)	34 <sub>h</sub>	'4'	54 <sub>h</sub>	'T'	74 <sub>h</sub>	't'
15 <sub>h</sub>	NAK	35 <sub>h</sub>	'5'	55 <sub>h</sub>	'U'	75 <sub>h</sub>	'u'
16 <sub>h</sub>	SYN	36 <sub>h</sub>	'6'	56 <sub>h</sub>	'V'	76 <sub>h</sub>	'v'
17 <sub>h</sub>	ETB	37 <sub>h</sub>	'7'	57 <sub>h</sub>	'W'	77 <sub>h</sub>	'w'
18 <sub>h</sub>	CAN	38 <sub>h</sub>	'8'	58 <sub>h</sub>	'X'	78 <sub>h</sub>	'x'
19 <sub>h</sub>	EM	39 <sub>h</sub>	'9'	59 <sub>h</sub>	'Y'	79 <sub>h</sub>	'y'
1A <sub>h</sub>	SUB	3A <sub>h</sub>	':'	5A <sub>h</sub>	'Z'	7A <sub>h</sub>	'z'
1B <sub>h</sub>	ESC	3B <sub>h</sub>	','	5B <sub>h</sub>	'['	7B <sub>h</sub>	'{'
1C <sub>h</sub>	FS	3C <sub>h</sub>	'<'	5C <sub>h</sub>	'\'	7C <sub>h</sub>	' '
1D <sub>h</sub>	GS	3D <sub>h</sub>	'='	5D <sub>h</sub>	']'	7D <sub>h</sub>	'}'
1E <sub>h</sub>	RS	3E <sub>h</sub>	'>'	5E <sub>h</sub>	'^'	7E <sub>h</sub>	'→'
1F <sub>h</sub>	US	3F <sub>h</sub>	'?'	5F <sub>h</sub>	'_'	7F <sub>h</sub>	'←'

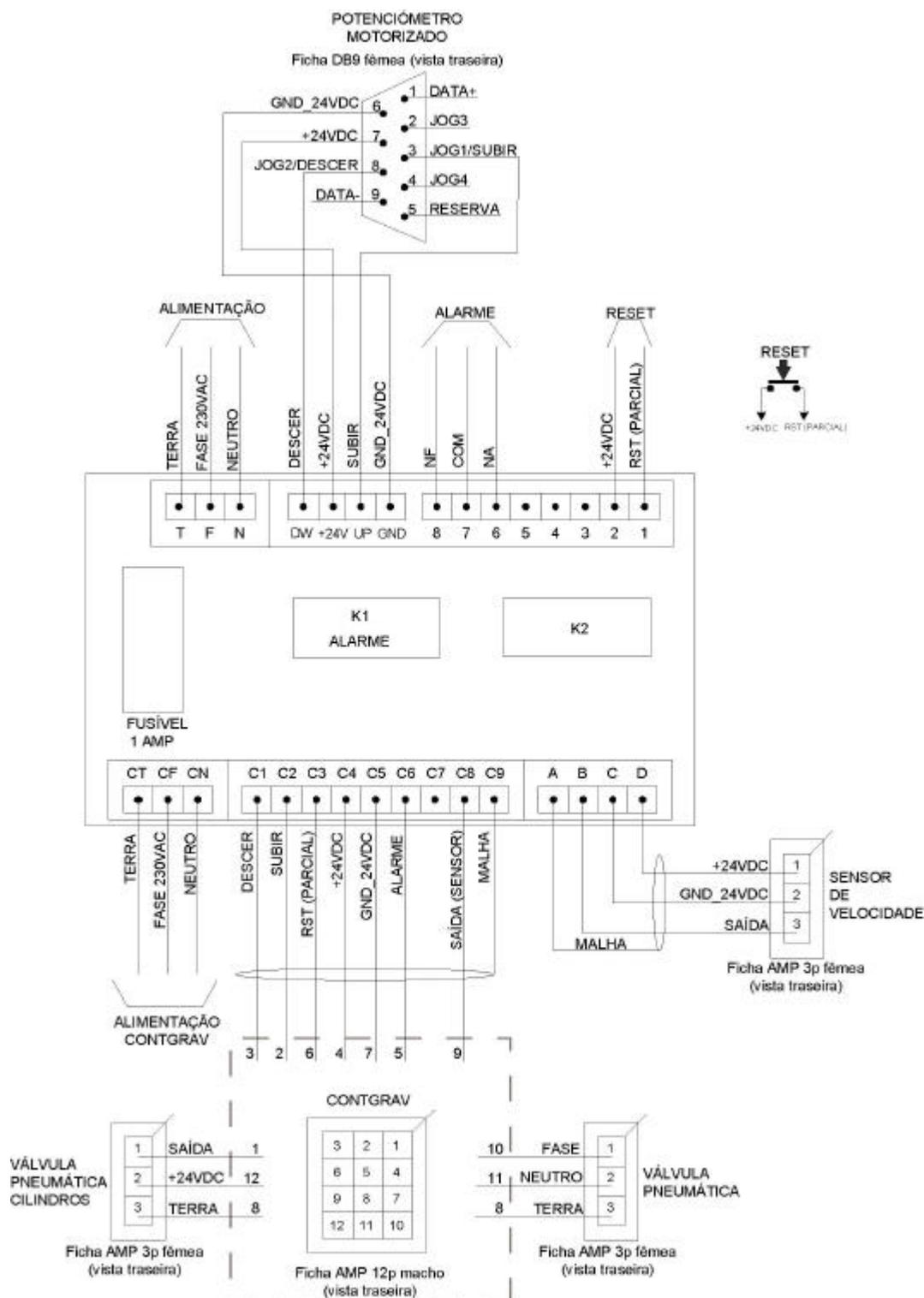
## 10. ANEXO III - Parâmetros do CONTGRAV

Cliente	Nome:								Data:	
Armário:	Máquina:									
C. Carga:			Estrutura:							
			Software:	V1.92A						
Display	Posição								X	Descrição
Calibre	B	B	B	B	A	A	A	A	B	Valor afixado com peso calibre
Tara									A	Valor afixado sem peso calibre (tara)
Peso Min	B	B	B	B	A	A	A	A	B	Peso mínimo. Ordem para encher balança.
Alarm Mn	5	0	0	0	4	8	0	0	A	Alarme de mínimo (falta de material)
Alarm Mx	B	B	B	B	A	A	A	A	B	Alarme máximo
Peso Max	A	0	0	0	7	0	0	0	A	Peso máximo. Ordem para fechar válvula.
Peso	X	X	X	X	A	A	A	A	A	Peso calibre em gramas
Calibre	0	0	0	0	1	9	0	4		
Const	X	X	X	X	A	A	A	A	A	Constante Peso/Unidade máquina
KPI	0	0	0	0						KPI = Peso_Calibre/(Calibre-Tara)(10/72)100000
TAQ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Comp. produzido entre 2 imp. do sens. vel. (mm) = Per_imp
DIST 1										TAQ_DIST1 = Per_imp * 100000 (gr/m) TAQ_DIST1 = Per_imp * 100 * 100000 (gr/cm)
AL2 T2T1	C	C	B	B	A	A	A	A	C	ALARME2 (VIBRADOR) TEMPO OFF (T2)
TAQDIST2	0	0	0	0					B	ALARME2 (VIBRADOR) TEMPO ON (T1)
									A	TAQ_DIST2 = Per_imp * 65,536 (gr/m) TAQ_DIST2 = Per_imp * 100 * 65,536 (gr/cm)
End Ling	X	X	C	C	B	B	A	A	C	Endereço da máquina no barramento IBEBUS
ESP_Max	0	0	0	1	0	0	0	8	B	0=Port.; 1=Cast.; 2=Ing.; 3=Fran.; 4=Ale.; 5=Pol.
									A	Tempo de espera max. por sinal do sensor de velocidade Tempo = TAQ ESP MAX * 0,6 segundos
BUZ_DEC	E	E	D	C	B	B	A	A	E	0/1 => Sinal de alarme intermitente/contínuo
AFX_COEX	0	0	0	0	0	0	0	0	D	0/1 => Afixa m/cm unidades PLR, PLA, VEL e contadores
									C	Bit = 0/1 => Afixa 2/1 casas decimais DEB, VEL, PLR e PLA
									B	Bit = 0 => Afixar o respectivo menu
									A	0/1 => controlo velocidade/débito
Velcdade	D	D	C	C	B	B	A	A	D	Tempo min entre duas correcções (* 0,6 seg)
TiK0ViZm	0	8	0	3	4	0	0	8	C	Constante de filtro de velocidade (2..8) (K0)
									B	Nr. imp. sens. vel. para estabiliz. velocidade (Vi)
									A	Zona morta de controlo (1/2^Zm)
TCORR	B	B	B	B	A	A	A	A	B	Tempo máximo de correcção velocidade (* 10 mseg)
MAX MIN	0	D	0	0	0	0	0	A	A	Tempo mínimo de correcção velocidade (* 10 mseg)
FltrNor	D	D	C	C	B	B	A	A	D	Atraso para início de correcção (* 0,6 seg)
TaK2K1K0	0	5	0	5	0	5	0	5	C	Constante K2 filtro normal de débito
									B	Constante K1 filtro normal de débito
									A	Constante K0 filtro normal de débito
FltrRAP	X	X	C	C	B	B	A	A	C	Constante K2 filtro rápido de débito
K2K1K0	0	0	0	3	0	3	0	3	B	Constante K1 filtro rápido de débito
									A	Constante K0 filtro rápido de débito
Debito	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Débito mínimo aceitável
Minimo	0	0	0	2	1	0	0	0		unidades: 1/100000 gr/seg
Debito	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Débito máximo aceitável
Maximo	0	0	8	0	0	0	0	0		unidades: 1/100000 gr/seg
KSD	X	X	A	A	A	A	A	A	A	Constante K_SUBIR e DESCER (3 Bytes)
- 2 1 0	0	0								
DEB_DIF	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Limite de detecção de variação rápida de débito
3 2 1 0	0	0	0	2	0	0	0	0		unidades: 1/100000 gr/seg
PLR	X	X	A	A	A	A	A	A	A	PLR - Peso Linear de Referência. unid: 1/100 gr/m ou g/cm
-- 2 1 0	0	0	0	0	0	0	0	0		Valor alterado durante o funcionamento!

## 11. ANEXO IV - Esquema de montagem do CONTGRAV



## 12. ANEXO V - Esquema da placa de relés v3.0



MCG-Versão 4.3.1  
Março 2008  
Português

IBE - Indústria de Bens de Equipamento, Lda.

Rua do Solão, 75 4475-240 Gondim – Maia PORTUGAL ♦ Telef: +351 229871400 ♦ Fax: +351 229871409 ♦ ibe@ibe.pt ♦ www.ibe.pt