



MANUAL DE INSTRUÇÕES

CURVADORA DE TUBOS E PERFIS

MC650

NS: 2024-397/496

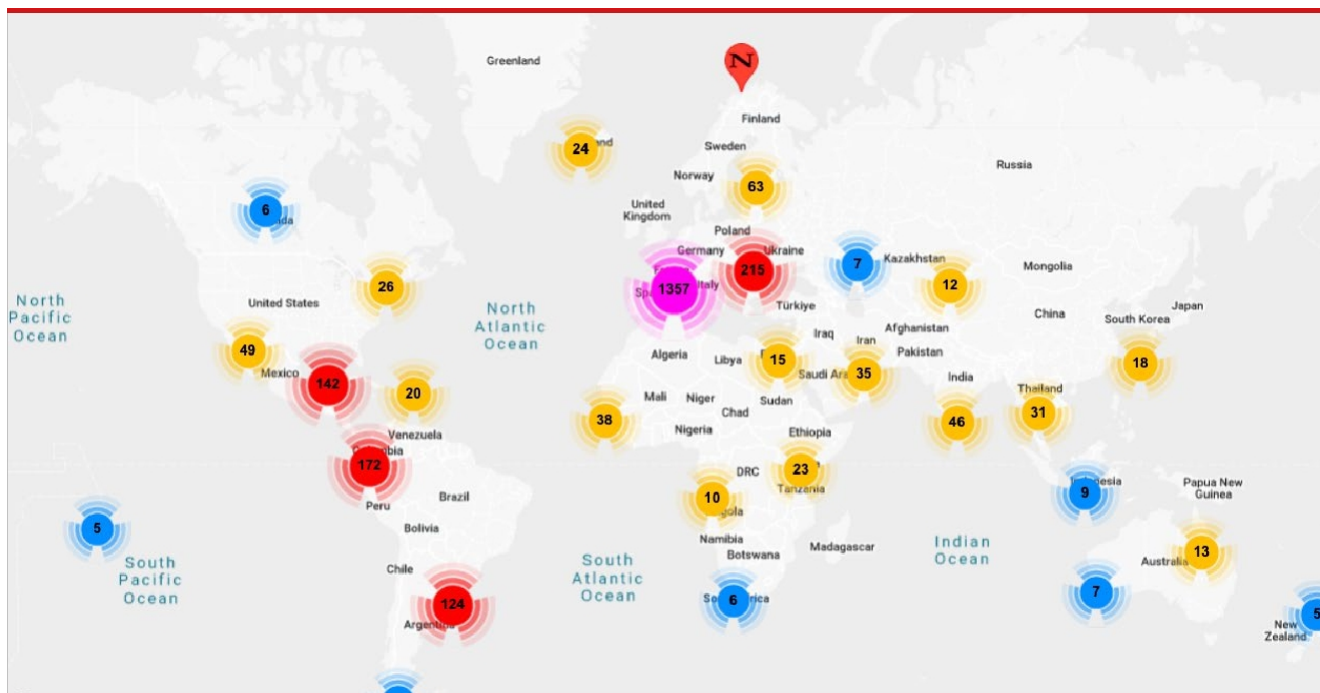


PRADA NARGESA, S.L

Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona)
ESPANHA Tel. +34 972568085 · nargesa@nargesa.com · www.nargesa.com

NARGESA CLIENTES

A Prada Nargesa conta com mais de 12.200 clientes em todo o mundo. Alguns dos nossos clientes, aqueles que prestam serviços a terceiros com as máquinas Nargesa das suas oficinas, quiseram fazer parte desta rede que pretende conectá-los com possíveis futuros clientes. Desta forma, todas as pessoas ou empresas que precisarem de peças que possam ser fabricadas com a gama de máquinas Nargesa poderão encontrá-los na sua zona para satisfazer as suas necessidades de produção, contratando os seus serviços.



Contamos com mais de 12.200 clientes em 150 países diferentes em todo o mundo.

Descubra a sua localização no mapa interativo do nosso site!

QUER PARTICIPAR COMO CLIENTE NARGESA?

Envie um e-mail paranargesa@nargesa.com , inclua os seguintes dados e nós incluí-lo-emos nesta lista. Queremos incentivar todos aqueles que ainda não participaram nesta grande rede comercial!

1. Nome da empresa
2. CIF
3. Cidade
4. País
5. Máquina ou máquinas

PRADA NARGESA

A Prada Nargesa S.L é uma empresa familiar fundada em 1970, localizada perto de Barcelona, Espanha, com mais de 50 anos de experiência no setor de fabricação de maquinaria industrial e mais de 10.000 m² de instalações. A Nargesa é sinónimo de qualidade, fiabilidade, garantia e inovação. Toda a nossa gama de máquinas e acessórios é fabricada inteiramente na Nargesa. Temos um stock constante de 400 máquinas e já vendemos mais de 21.300 máquinas em todo o mundo.



A NOSSA GAMA DE MÁQUINAS

Perfuradoras hidráulicas
Curvadoras ou dobradoras de
tubos Curvadoras ou tubos sem
mandril Torcionadoras de forja a
frio Pressas dobradeiras
horizontais Máquinas de forja
Fornos de forja / Forjas a propano

Máquinas de gravação a
frio Martelo pilão para
forja Tesouras hidráulicas
Máquinas dobrantes hidráulicas
Máquinas de corte hidráulicas para
fechaduras Brochadoras ou entalhadoras
verticais

CERTIFICADOS

A Prada Nargesa possui várias certificações que avalizam tanto os processos de design e fabricação, como a trajetória de exportação dos nossos produtos para todo o mundo e a qualidade dos componentes de fabricação das máquinas. Essas propriedades se convertem em benefícios para os nossos clientes:



EXPORTADOR AUTORIZADO

- Trâmites alfandegários mais rápidos
- Redução da documentação alfandegária
- Preferências tarifárias de acordo com a situação geográfica



PME INOVADORA

- Desenvolvimento em inovação, design e tecnologias de fabrico
- Certificação e auditoria de eficiência em produtos e serviços
- Capacidade de antecipação das necessidades do cliente



GESTÃO DE I+D+I

- Fabricação baseada no processo de I+D+I
- Sistema de vigilância tecnológica

SUCESSO CASOS DE

Na Prada Nargesa, consideramos que o testemunho dos nossos clientes é a nossa melhor garantia, e é por isso que gostamos de apresentar alguns dos casos de sucesso que temos em todo o mundo:



Para mais detalhes sobre os nossos casos de sucesso, visite o nosso site!

QUER PARTICIPAR E SER UM CASO DE SUCESSO DA NARGESA?

Envie um e-mail paranargesa@nargesa.com incluindo os seguintes dados e nós adicionaremos você ao nosso site:

Nome da empresa

Nome do

testemunho Cargo

País

Texto descritivo

Fotografia com a
máquina

ÍNDICE

1. DADOS DA MÁQUINA.....	3
1.1. Identificação da máquina.....	3
1.2. Dimensões.....	3
1.3. Descrição da máquina.....	3
1.4. Identificação dos elementos.....	4
1.5. Características gerais.....	5
1.6. Descrição das salvaguardas.....	6
2. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO	7
2.1. Transporte	7
2.2. Condições de armazenamento	7
3. MANUTENÇÃO	8
3.1. Lubrificação das peças móveis.....	8
3.2. Lubrificação dos endireitadores.....	8
3.3. Substituição do óleo hidráulico	9
3.4. Revisão da instalação hidráulica.....	10
4. INSTALAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO.....	11
4.1. Situação da máquina	11
4.2. Dimensões e área de trabalho.....	11
4.3. Condições externas admissíveis	11
4.4. Instruções para a ligação à rede.....	12
5. INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO.....	14
5.1. Princípios para curvar	14
5.2. Montagem dos rolos.....	14
5.3. Manual de utilização	15
5.3.1. Notificações e alarmes dos variadores de frequência.....	16
5.3.2. Modo de funcionamento manual	16
5.3.2.1. Criação de uma barra de amostra.....	20
5.3.3. Modo de trabalho automático.....	27
5.3.3.1. Dados gerais.....	28
5.3.4. Gestão de programas.....	32
5.3.5. Criação de um novo programa.....	34
5.3.6. Modo de produção	39
5.3.7. Gestão de materiais e ferramentas.....	42
5.3.8. Importação e exportação de dados.....	44
5.3.9. Gestão de alarmes.....	45
5.4. Posição da bancada.....	49

6. AVISOS.....	51
6.1. Riscos residuais	51
6.2. Métodos contraproducentes	51
6.3. Outras recomendações	51
7. MONTAGEM DOS ROLOS	52
7.1. Capacidade de curvatura.....	53
8. ACESSÓRIOS OPCIONAIS	56

1. DADOS DA MÁQUINA

1.1. Identificação da máquina

Marca	Nargesa
Tipo	Curvadora de tubos e perfis
Modelo	MC650

1.2. Dimensões

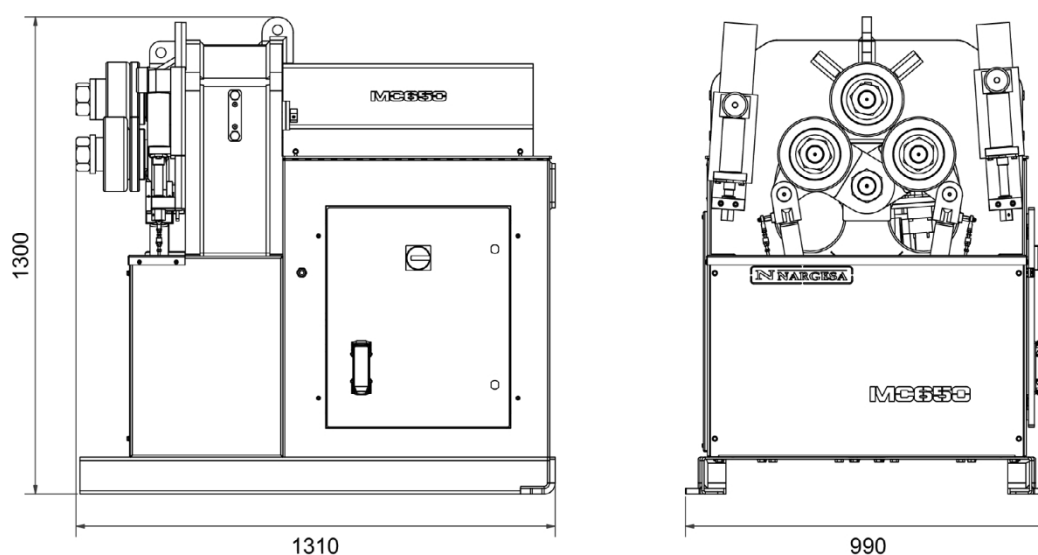


Figura 1. Dimensões exteriores da curvadora MC650

1.3. Descrição da máquina

A curvadora MC650 é uma máquina especificamente concebida para curvar perfis, principalmente metálicos, de diferentes espessuras e configurações: perfis maciços, tubos, perfis em T, ângulos, etc...

A curvadora é fornecida com um conjunto de ferramentas padrão, rolos, com os quais é possível curvar perfis de várias formas e tamanhos.

Além dos rolos padrão, o fabricante também dispõe de diferentes tipos de rolos adicionais para realizar outros tipos de curvatura, de acordo com a configuração do material a ser tratado, bem como rolos específicos, fabricados com *Sustarín, para trabalhos em aço inoxidável ou alumínio, que evitam riscar e danificar as superfícies.

* Sustarín: Polióxido de metileno, termoplástico cristalino de alta resistência com alta rigidez, baixo atrito e excelente estabilidade dimensional.

A PRADA NARGESA S.L não se responsabiliza pelos danos que possam ocorrer devido ao uso indevido ou ao incumprimento das normas de segurança por parte dos utilizadores.

1.4. Identificação dos elementos e

**Rolos de curvatura*

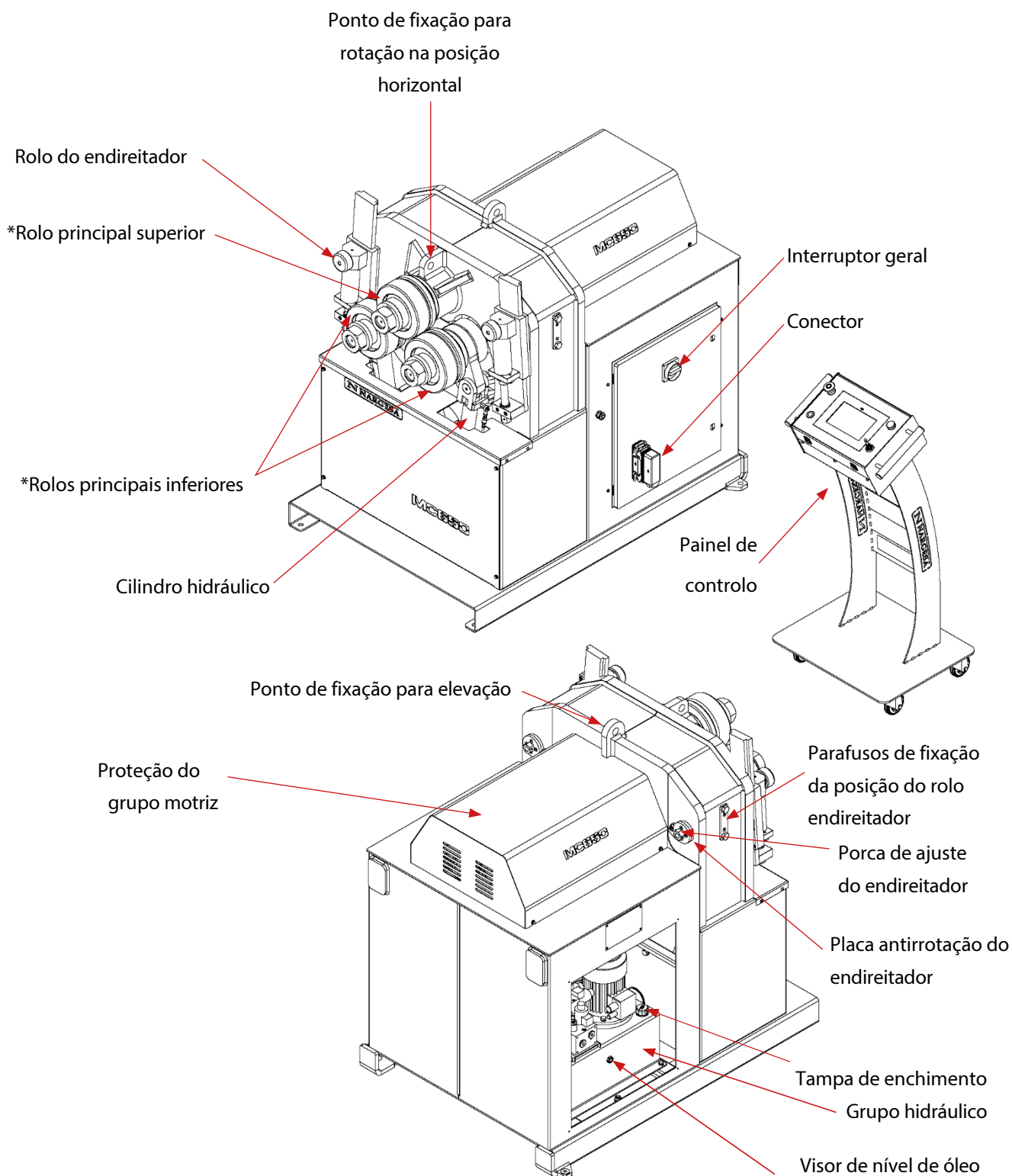




Figura 2. Placa de características

1.5. Características gerais d

Potência do motor principal	3 Kw / 4 CV a 1400 r.p.m.
Intensidade	12 / 7 A
Tensão elétrica	230/400 V trifásica 50/60 Hz 230 V monofásica 50/60 Hz
Tipo de arrasto	Três rolos
Velocidade dos rolos ajustável	De 3 a 8 r.p.m.
Diâmetro dos rolos	196 mm
Diâmetro dos eixos	Inferiores 65 mm / Superiores 80 mm
Comprimento útil dos eixos	130 mm
Material da estrutura	Chapa
Peso total	1250 kg
Dimensões	990 x 1300 x 1300 mm

Características do grupo hidráulico

Potência do motor	0,75 Kw/1 CV a 1400 r.p.m.
Intensidade	3,5 / 2 A
Caudal da bomba	1,5 l/min
Pressão de trabalho	200 Kg/cm ² (20 MPa)

1.6. Descrição dos e proteções

O motor redutor e todas as engrenagens que permitem o funcionamento da máquina encontram-se sob a tampa principal superior que protege os mecanismos.

Embora os principais elementos móveis estejam protegidos pela tampa superior, é necessário ter especial cuidado durante a curvatura para evitar o aprisionamento entre os rolos e a peça.

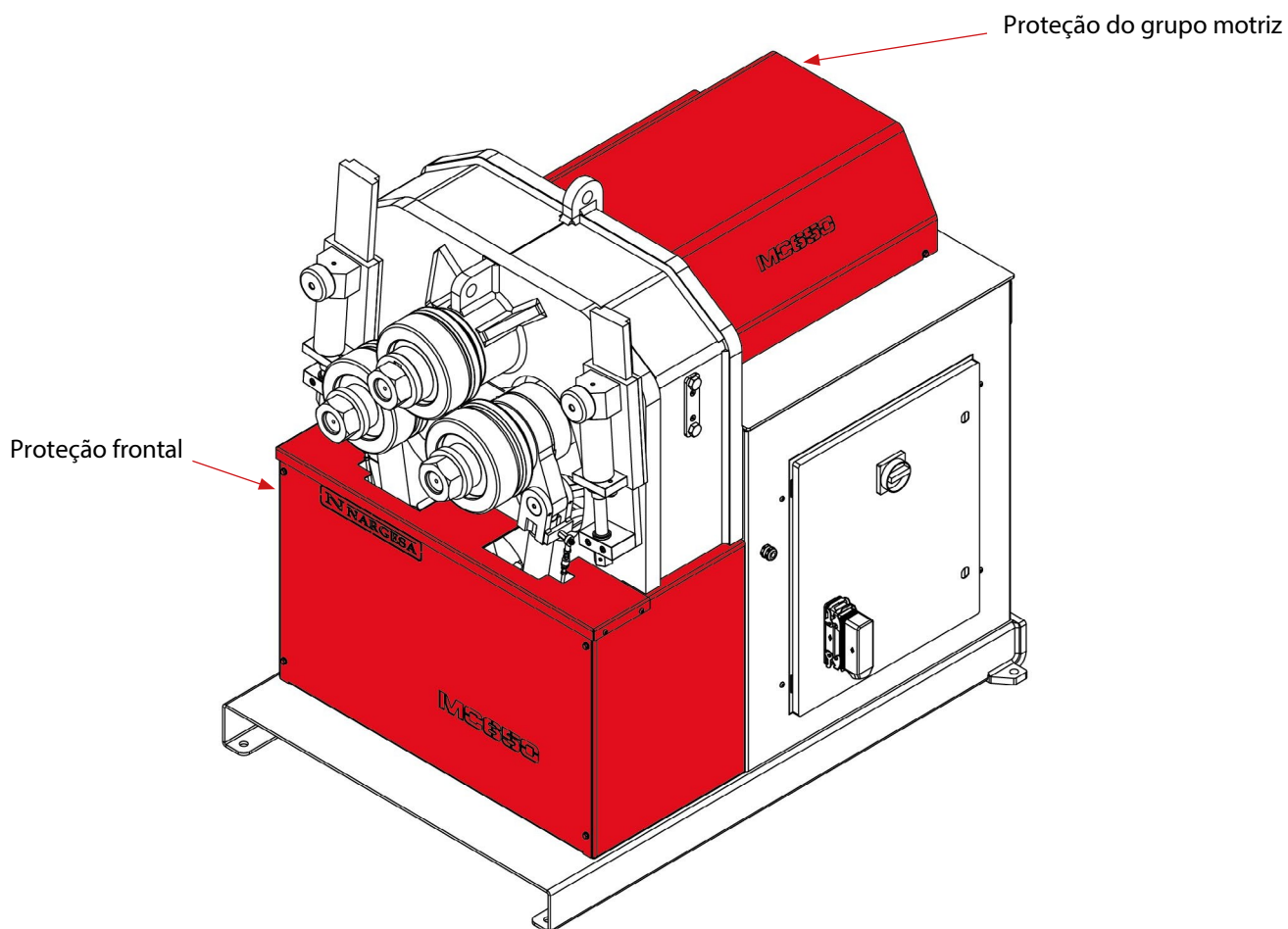


Figura 3. Proteções dos mecanismos

2. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

2.1. Transporte

Existem duas formas de transportar a máquina:

- Pela parte inferior, através da base da máquina, utilizando um transpalete ou empilhador, conforme indicado na ilustração. Nunca elevar a máquina mais de 200 mm acima da superfície, para evitar o risco de capotamento.
- Pela parte superior da máquina, a partir do ponto de fixação destinado a esse efeito definido na figura 4, utilizando uma grua ou empilhador.

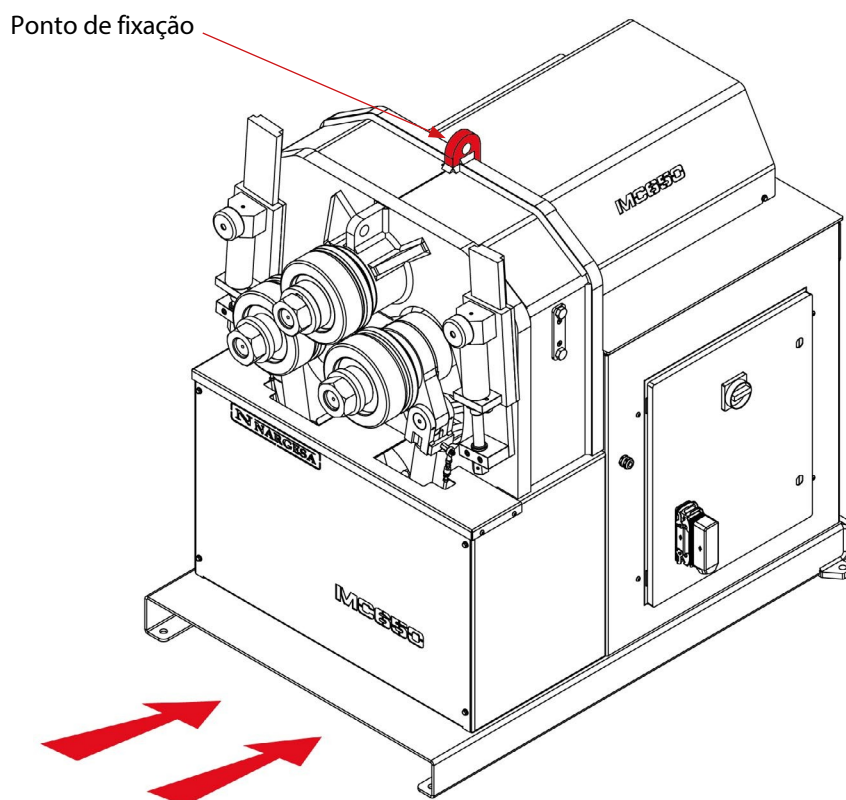


Figura 4. Transporte da máquina

2.2. Condições de armazenamento e

A curvadora não pode ser armazenada num local onde não sejam cumpridos os seguintes requisitos:

- Humidade entre 30% e 95%
- Temperatura entre -25 e 55 °C ou 75 °C por períodos não superiores a 24 horas (lembre-se de que estas temperaturas são em condições de armazenamento)
- É aconselhável não empilhar máquinas ou objetos pesados em cima
- Não desmontar para armazenamento

3. MANUTENÇÃO

3.1. Lubrifique as peças móveis e e

Recomenda-se manter as peças móveis da máquina limpas, sempre que possível, para garantir o seu bom funcionamento e prolongar a sua vida útil.

Para lubrificar as peças móveis da máquina, recomenda-se:

- Limpar a superfície a lubrificar com um pano de algodão ou um pano têxtil de tecido macio que não solte fios. Para remover a gordura acumulada e possíveis resíduos que tenham aderido a ela.
- Após a limpeza, aplicar novamente lubrificante na superfície com a ajuda de uma bomba de lubrificante e uma espátula para os pinhões.
- Distribuir a graxa uniformemente, sem criar excessos ou acúmulos.
- Lubrifique a máquina periodicamente, de acordo com a sua utilização. Paralelamente, o CNC da máquina avisará automaticamente que é necessária manutenção.

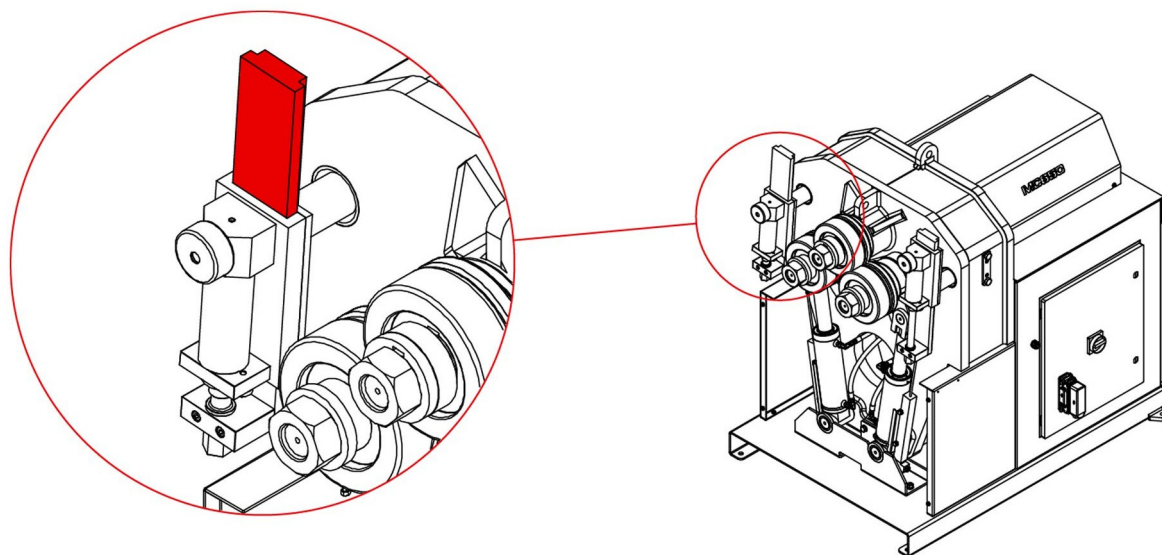
ATENÇÃO: Para proceder à lubrificação da máquina, é necessário parar a máquina e pressionar o botão «Paragem de Emergência».

* Recomenda-se a utilização de lubrificante de lítio para rolamentos N.850 EP-2.

3.2. Lubrificação dos e os endireitadores

Para lubrificar os endireitadores:

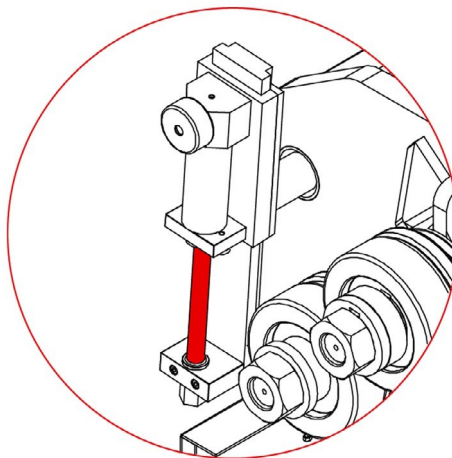
1. Colocamos os rolos na parte mais baixa da guia.
2. Limpe e lubrifique a guia.



Lubrificação da guia do endireitador

3. Levantamos o rolo e lubrificamos o seu eixo.

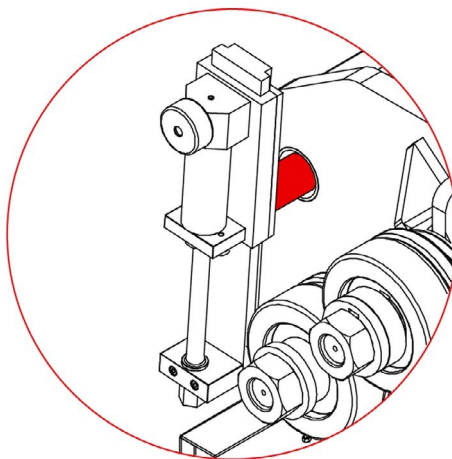
4. Repetimos três vezes esta operação de subir e descer o rolo para que a lubrificação se espalhe por toda a superfície.



Lubrificação do eixo do rolo

5. Limpe e lubrifique a guia traseira, posicionando-a no seu ponto mais avançado.

6. Movemos a guia para a frente e para trás para que a graxa se espalhe por toda a superfície.



Lubrificação da guia traseira

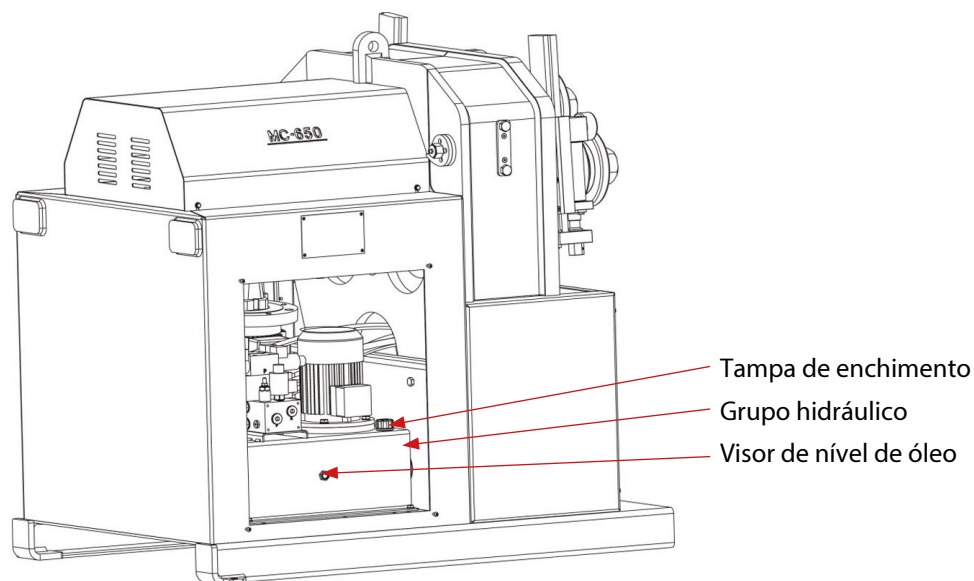
3.3. Substituição do óleo hidráulico

Para substituir o óleo hidráulico, recomenda-se:

- A cada 500 horas de uso, verifique o nível de óleo do depósito hidráulico localizado no interior da base. Para uma leitura correta do nível de óleo, é necessário que os rolos inferiores estejam na sua posição mais baixa.
- Na parte superior do depósito encontra-se a tampa do óleo. Caso seja necessário adicionar óleo, encha até cobrir a janela de inspeção na parte frontal do depósito.
- Substitua o óleo hidráulico do depósito a cada 2000 horas de trabalho ou a cada 5 anos.
- Retire o óleo com a ajuda de um balde e deposite-o no ponto de reciclagem mais próximo.
- Encha o depósito com óleo hidráulico novo até que o óleo cubra a janela de inspeção localizada na parte frontal. A capacidade do depósito é de aproximadamente 13 litros.

- Coloque o grupo hidráulico de volta no seu lugar e fixe-o à máquina com os parafusos.

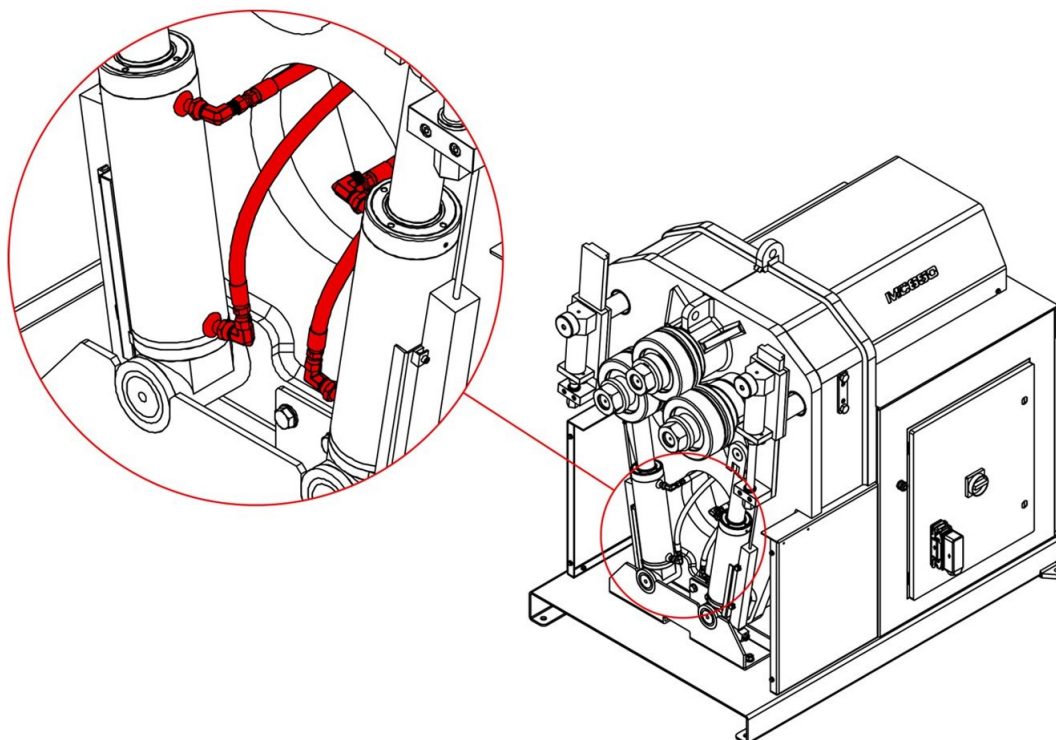
* *Recomenda-se a utilização de óleo hidráulico CEPSA HIDRÁULICO HM 68.*



Identificação dos elementos do grupo hidráulico

3.4. Revisão da instalação hidráulica

A cada 6 meses, verificaremos se não há fugas nas mangueiras do circuito hidráulico.



Mangueiras do circuito hidráulico

4. INSTALAÇÃO E P M

4.1. Localização da máquina

Procure-se colocar a máquina corretamente para não ter que movê-la; caso contrário, siga as orientações descritas na seção transporte (nº 2). Deve ser colocada em uma superfície lisa e nivelada para evitar vibrações e movimentos durante as operações de curvatura.

É possível fixar a máquina com parafusos, uma vez que esta está equipada com uma base inferior ou pé com quatro orifícios, conforme ilustrado na figura 5.

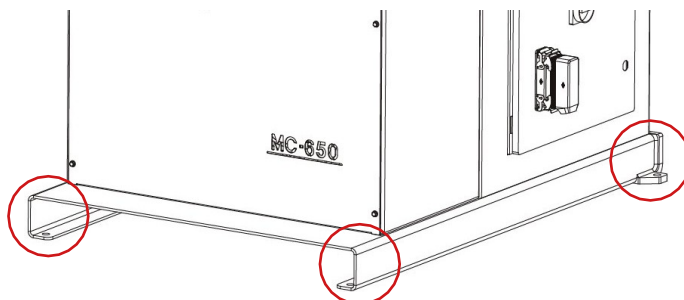


Figura 5. Pontos de fixação da máquina

4.2. Dimensões e área de trabalho d

Ao posicionar a máquina, é necessário ter em conta as suas dimensões, a área de trabalho do operador e os comprimentos possíveis da peça a trabalhar.

A curvadora pode ser utilizada por um único operador, que deve posicionar-se frontalmente à máquina para poder manipular a peça com segurança, nunca nas laterais.

Antes de iniciar a curvatura, com a máquina parada, o operador ajustará os rolos de curvatura, adaptando-os ao material e ao perfil a curvar, conforme indicado na secção 7, figura 11.

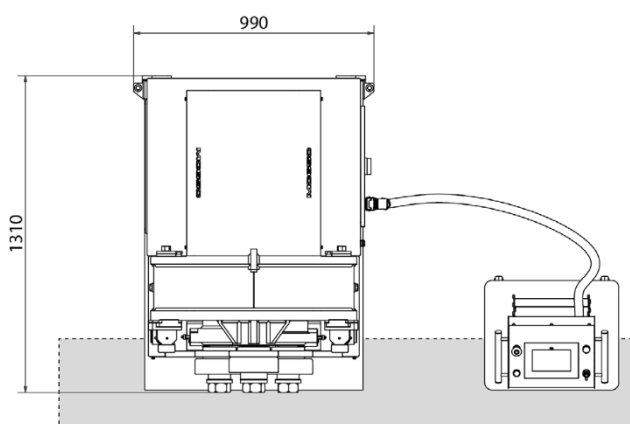


Figura 6. Área de trabalho do operador

4.3. Condições externas admissíveis

- Temperatura ambiente entre +5 °C e +40 °C, sem exceder uma temperatura média de +35 °C nas 24 horas.
- Humidade entre 30% e 90% sem condensação de água.

4.4. Instruções para a ligação à rede

IMPORTANTE

Esta máquina deve ser ligada a uma tomada com contacto de ligação à terra

A MC650 vem equipada com dois motores trifásicos de 230 V/400 V de 3 kW e 1 kW conectados em estrela ou triângulo para ligação a uma fonte de alimentação de 400 V ou 220 V. Deve ser ligada a uma única fonte de alimentação e à fonte de energia indicada. Se a tensão da linha não for a indicada: os variadores de frequência da máquina **NÃO SÃO MULTITENSÃO**, portanto, se tivermos que alterar a tensão, os variadores deverão ser substituídos de acordo com a tensão de alimentação.

Alteração da ligação do motor:

Quando a tensão da rede for trifásica de 400 V, procederemos à ligação em estrela (pré-instalada na máquina). No caso de ser trifásica de 230 V, procederemos à ligação em triângulo. Conforme indicado na figura.

A modificação da ligação será feita através da caixa de terminais do motor situada no interior da máquina, alterando a configuração das placas de acordo com a tensão da rede.

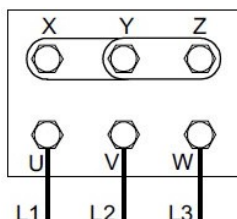


Figura estrela
(padrão) Para
tensão 400V

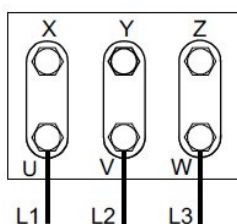


Figura em triângulo
Para tensão 230 V

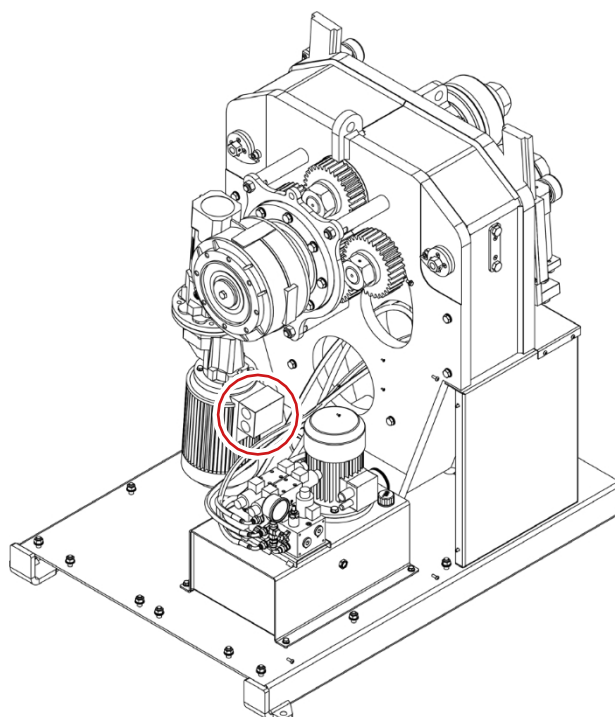


Figura 7. Alteração das ligações do motor

Antes de realizar qualquer modificação na ligação ou no painel elétrico, é indispensável verificar se a máquina não está ligada à rede.

Alteração da ligação do motor hidráulico:

O motor do sistema hidráulico está localizado no interior do armário, na base da máquina.

No interior do armário encontra-se o grupo hidráulico. O motor está fixado ao depósito e a caixa de terminais está localizada na sua parte frontal.

Tal como no motor principal, quando a tensão da rede é trifásica de 400 V, procederemos à ligação em estrela (já pré-instalada na máquina). No caso de ser trifásica de 230 V, procederemos à ligação em triângulo. Tal como indicado na figura.

É necessário alterar a configuração das placas de acordo com a tensão, tal como foi feito anteriormente no motor principal

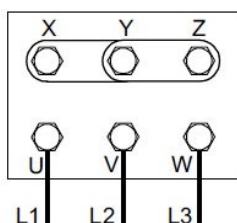


Figura estrela
(padrão) Para
tensão 400 V

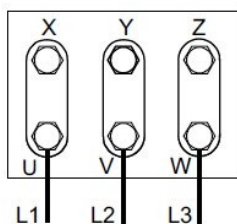


Figura triângulo
Para tensão 230 V

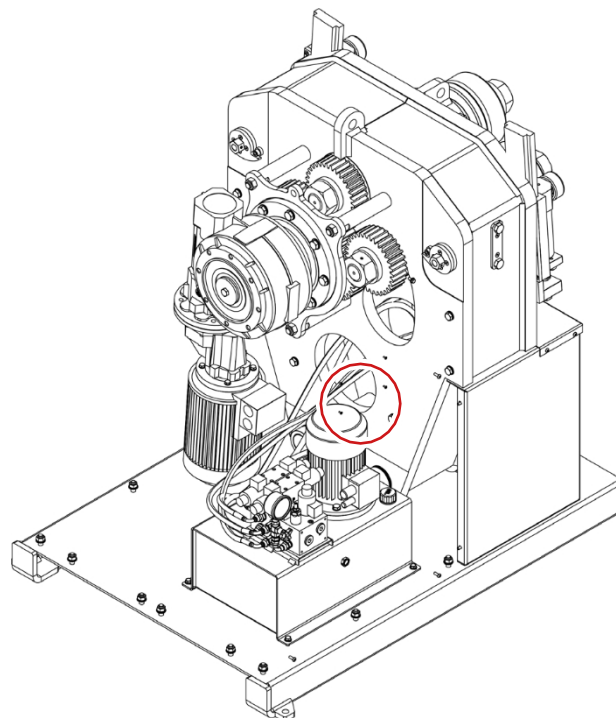


Figura 8. Alteração das ligações do motor hidráulico

Recomenda-se entrar em contacto com o Serviço Técnico da NARGESA S.L. se desejar alterar a tensão de funcionamento da máquina, para que possam orientá-lo e auxiliar no procedimento.

5. INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO

5.1. Princípios básicos para curvar

A curvatura dos diferentes perfis e tubos é realizada através da passagem do material pelos três rolos de tração localizados na parte frontal da máquina. Destes 3 rolos, um é fixo e os outros dois são móveis. Desta forma, dependendo da posição relativa destes três elementos, é possível obter o raio desejado.

Para mover os rolos mencionados, há um painel com ecrã tátil, além de um botão laranja com LED indicador e um joystick de 4 direções. O botão e o joystick estão localizados um de cada lado do painel e suas funções são as seguintes:

Botão laranja: com o modo eco de poupança de energia ativado, ao pressionar este botão, a bomba hidráulica é ativada. Por outro lado, para posicionar os eixos X e Y, quando a cota de destino foi definida através do painel tátil, é necessário manter este botão pressionado. Neste caso, se o botão for solto antes de atingir a posição de destino do eixo, o movimento pára e o posicionamento é cancelado.

Joystick de 4 direções: Ao acionar este joystick para a esquerda ou para a direita, os rolos trator giram para fazer a peça avançar ou recuar na máquina. Por outro lado, quando este joystick é acionado para cima ou para baixo, a bomba hidráulica é ativada (apenas no modo eco de economia de energia) e os eixos X e Y movem-se na direção negativa ou positiva, respetivamente.

O referido botão também possui um indicador luminoso que sinaliza quando é possível acioná-lo. Assim, pressioná-lo com o indicador desligado não dará nenhuma ordem à máquina, além de ativar a bomba hidráulica se ela estiver parada (apenas no modo eco de economia de energia).

Todas as outras informações necessárias para dar ordens à curvadora e receber informações desta são realizadas através do painel tátil também localizado no painel de controlo. Através deste elemento, é possível operar a máquina em modo manual ou automático, seleccionar os diferentes rolos de tração, criar e executar programas, guardar e carregar programas, introduzir informações sobre a curvatura (material, rolos utilizados, altura, largura, espessura, raios, etc.). Além disso, todos os alarmes e possíveis erros também aparecem nesta interface, sendo muito útil para saber o que está a acontecer a qualquer momento.

5.2. Montagem dos rolos e

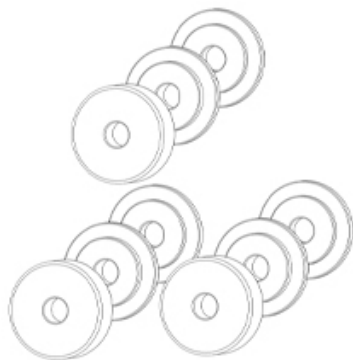


Figura 9. Posicionamento dos rolos em relação aos eixos da máquina

5.3. Manual de utilização do

Para operar a curvadora hidráulica MC650, dispomos de um painel composto por um ecrã multifunções que integra um painel tátil. Além disso, o controlo da máquina é complementado com um botão de movimento e um joystick de quatro direções para facilitar o posicionamento dos rolos. Da mesma forma, o painel conta com um botão de emergência e um indicador luminoso de tensão.



1. Ecrã multifunções com painel tátil
2. Botão de movimento
3. Joystick de quatro direções
4. Paragem de emergência
5. Indicador luminoso de tensão

Esta é, em linhas gerais, a interface homem-máquina. No entanto, para poder trabalhar com a máquina de forma segura e confortável, é recomendável ler os passos indicados nas seguintes secções:

5.3.1. Notificações e alarmes dos variadores de frequência

Quando os limites físicos para os quais a máquina curvadora MC650 foi projetada são continuamente excedidos, podem aparecer na tela notificações e alarmes provenientes dos dois variadores de frequência que controlam tanto a bomba hidráulica quanto o motor que faz girar os rolos trator.

O seu aparecimento na barra de mensagens superior do ecrã não é indicativo de um mau funcionamento da máquina, mas sim um aviso para não exceder as capacidades mecânicas da curvadora MC650.

Devido à sua origem, não é possível reiniciar essas notificações e alarmes a partir do painel tátil, que, neste caso, funciona apenas como informador. Assim, para proceder corretamente na hora de corrigir qualquer uma dessas situações, é necessário acessar o armário elétrico localizado na lateral da máquina. Ao abrir a porta do armário, você encontrará os dois variadores de frequência no centro do quadro elétrico. (Ver anexo - Armário elétrico)

Para reiniciar estas notificações e alarmes, deve pressionar o botão «STOP/RESET» localizado na parte frontal dos variadores.

5.3.2. Modo de funcionamento manual d



Depois de ligar a máquina, o que é conhecido como «Power On», esta mostra no ecrã a interface gráfica do modo manual.

O modo de funcionamento ativo é identificado pela barra horizontal que aparece abaixo de uma das duas imagens centrais (automático e manual) que aparecem no menu vertical localizado na parte direita da área de visualização.

A barra de mensagens superior mostra informações e alarmes úteis para que o utilizador conheça a todo o momento o estado da máquina.

No canto superior direito aparece a bandeira identificativa do idioma selecionado e a hora atual.

No centro da área gráfica é apresentada a disposição dos rolos da máquina, juntamente com a sua posição atual. sobre a barra de controlo de velocidade. Além disso, também aparecem, como sobrescritos, os nomes dos eixos ativados (X e Y, na imagem anterior), bem como setas de direção ao lado dos sinais “-” e “+” para informar as direções negativas e positivas desses eixos.

A parte inferior do ecrã é reservada para os botões do menu horizontal do modo ativo.

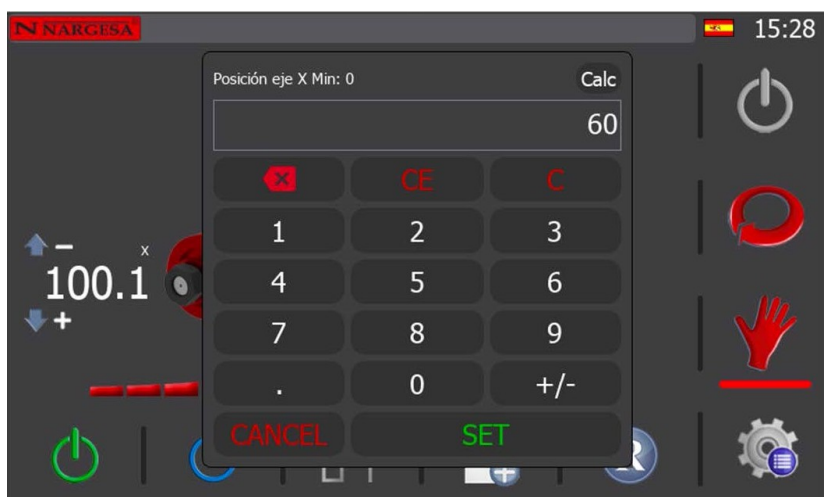
Para proceder de forma adequada, atendendo à mensagem que aparece na barra superior, devemos reiniciar o sistema para poder trabalhar. Para isso, é necessário pressionar o botão «  » (Iniciar) do menu horizontal. Ao fazê-lo, a mensagem desaparece e acende-se o indicador luminoso do botão de movimento localizado na parte frontal da mesa de controlo.

A máquina curvadora tem um modo eco de poupança de energia ativado de série que permite reduzir o consumo ao mínimo quando é detetado um período de inatividade (5 minutos). Isto provoca a desconexão da bomba hidráulica após um certo tempo sem operações, e deve ser interpretado como um funcionamento normal. Por isso, uma vez reiniciado o sistema, a bomba hidráulica permanece parada. Para a ligar, pode-se pressionar o ícone «  » (Ligar bomba) no menu horizontal inferior, simplesmente acionar o botão de movimento do painel ou acionar o joystick para cima ou para baixo.

Dos três rolos dispostos em forma piramidal com que conta a curvadora, apenas os dois inferiores podem variar a sua posição graças ao acionamento hidráulico de dois pistões. Desta forma, cada um deles pode ser colocado no ponto adequado para realizar uma curvatura ótima.

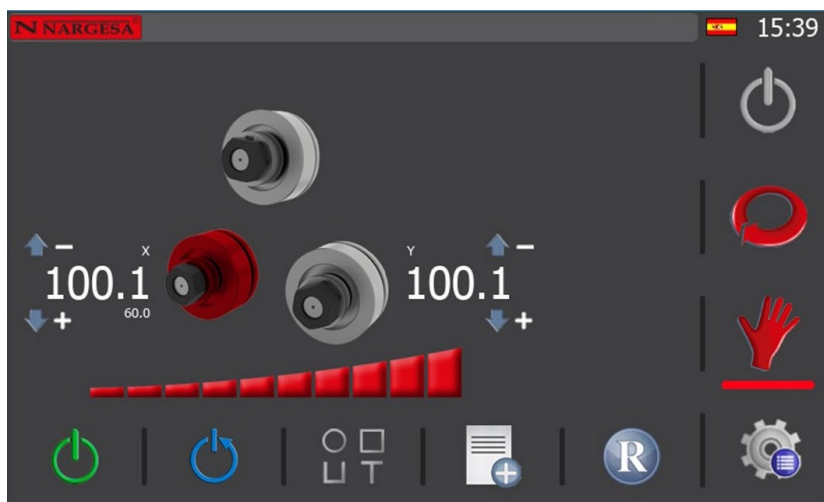
No modo manual, o rolo ativo é destacado em vermelho. É possível selecionar o rolo esquerdo (rolo X) ou o direito (rolo Y) simplesmente clicando na imagem correspondente no ecrã. Em seguida, para movê-lo, basta acionar o joystick de posição para cima ou para baixo. Durante esta ação, enquanto o rolo selecionado se move fisicamente, podemos ver no ecrã como a sua cota atual vai mudando.

Além disso, também é possível colocar qualquer um desses dois rolos (X e Y) na posição desejada, clicando na cota do eixo a ser movido. Assim, por exemplo, se quiser colocar o rolo X numa cota igual a 60,0, basta clicar na cota atual do eixo X (100,1) e aparecerá uma janela pop-up como a mostrada abaixo.



Com a ajuda do teclado, pode introduzir a cota de destino. No exemplo em questão, 60. Em seguida, para confirmar e fechar a janela, deve clicar na tecla «SET» que aparece no ecrã.

Se o fizer, a interface gráfica do controlo mostra agora a seguinte imagem, onde se pode ver, abaixo da cota atual do rolo do eixo X, como um índice, a cota de destino que introduziu.



Agora a máquina está no modo de posicionamento do rolo do eixo X, aguardando que o botão laranja de movimento localizado na parte frontal do painel seja pressionado. Portanto, se mantiver pressionado o referido botão, o rolo do eixo X começará a se mover a partir da sua cota atual (100,1) até atingir a cota de destino definida (60,0), momento em que o modo de posicionamento será concluído (na tela, a cota de destino desaparecerá).

É importante ressaltar que, uma vez iniciado o modo de posicionamento de um rolo, ele só pode ser cancelado se o botão de movimento for solto antes de atingir a cota de destino. Ao fazer isso, a cota de destino também desaparece da interface gráfica, retornando ao modo de operação manual.

Por outro lado, se introduzir uma cota de destino fora do intervalo, assim que pressionar o botão laranja para iniciar o posicionamento do rolo selecionado, aparecerá no ecrã um alarme como o mostrado abaixo.



Pode apagar este alarme clicando no ícone  da barra emergente de alarme ou fechar o pop-up pela  e, em seguida, aceder ao ecrã de alarmes clicando no ícone  da barra de notificações, onde poderá ver o histórico de alarmes.

Categoría	Código	Alarma	Data
Axes Alarms	5	X 5:Posición de destin...	08:33:14 27/...
PLC Alarms	96	96:Paro de emergencia	08:30:26 27/...

	Desde	Hasta	Categoría			
	27/9/2022	27/9/2022	All			

Aqui é apresentado o histórico de alarmes da máquina, que pode ser filtrado por datas. Como se pode ver na imagem, os alarmes ativos aparecem destacados a vermelho. Para os apagar, deve pressionar o ícone  e, para sair deste ecrã e regressar ao modo de funcionamento manual, deve pressionar o ícone .

Após esta digressão sobre os alarmes, voltando ao movimento dos eixos no modo de trabalho manual, deve saber que, se quisermos ter mais controlo sobre a posição de cada um destes rolos, podemos recorrer ao controlo de velocidade. Este é apresentado no ecrã com este ícone  abaixo dos rolos. Para um posicionamento preciso dos rolos, recomenda-se reduzir a velocidade. Isto é conseguido pressionando o segmento desejado da barra mencionada, que refletirá então a nova percentagem sobre o total.



Além do movimento hidráulico dos rolos X e Y, que permite alterar a geometria piramidal triangular da máquina para realizar diferentes raios de curvatura, a MC650 permite girar de forma sincronizada os três rolos de tração para uma conformação ideal das peças a serem produzidas.

Para o fazer, é necessário acionar o joystick de posição para a direita ou para a esquerda. Neste caso, não importa qual dos rolos está selecionado. Os três girarão na direção desejada simultaneamente.

Da mesma forma, tal como vimos com o movimento para cima e para baixo dos rolos X e Y, também podemos agora atuar sobre a barra de velocidade para aumentar ou reduzir a velocidade de rotação.

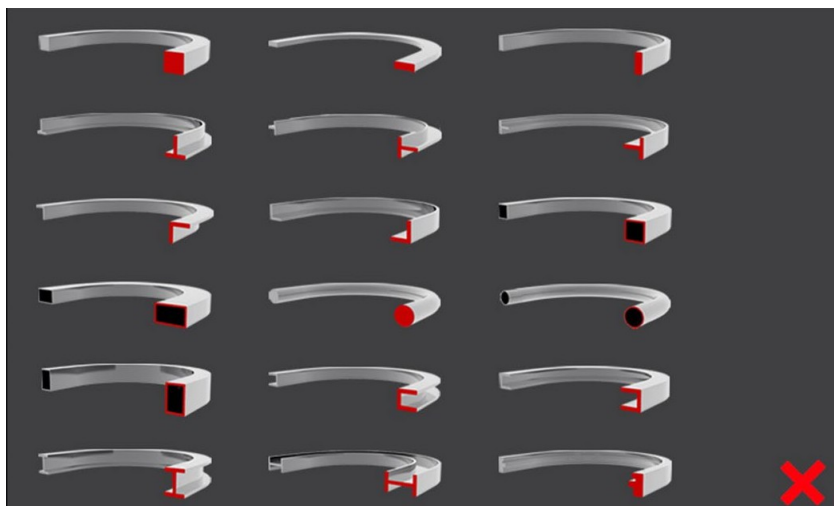
Para isso, selecionamos, como fizemos anteriormente, a percentagem de velocidade adequada tocando diretamente na barra de velocidade no ecrã e executamos a curvatura da peça com a ajuda do joystick de direção.

5.3.2.1. Criação de uma barra de amostra

Agora que já sabe como funciona o modo manual da máquina, pode ser interessante aprender como criar uma barra de amostra.

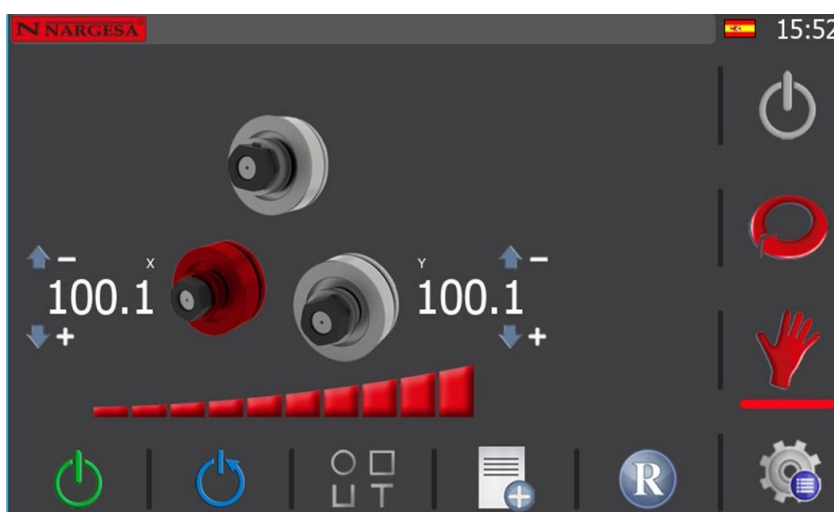
Por definição, como o próprio nome indica, uma barra de amostra não é mais do que uma peça com diferentes raios que pode criar a partir de um perfil específico de um determinado material. A sua função é fornecer informações úteis sobre a posição dos rolos para moldar cada um dos raios de curvatura, de modo que, quando precisar replicá-los numa futura produção em série, não tenha que investir tempo novamente para obtê-los.

Assim, para proceder de forma adequada, a primeira coisa a fazer é definir os dados gerais do perfil que deseja curvar. Para isso, deve pressionar o ícone  que aparece no menu horizontal inferior do ecrã do modo manual.

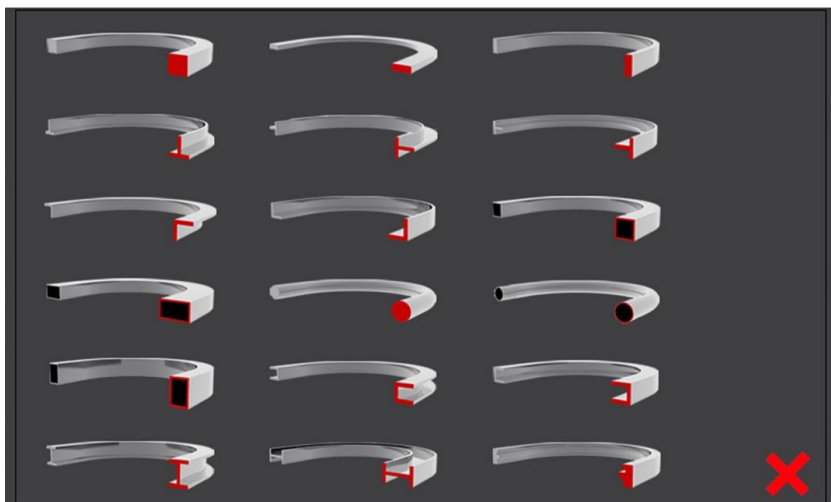


Ao fazer isso, aparece uma janela pop-up que mostra os diferentes perfis com os quais a máquina pode trabalhar.

Se desejar fechá-la, basta pressionar o ícone  que aparece no canto inferior direito da janela, e o aplicativo retornará à tela manual.



Se agora voltar a pressionar o ícone  no menu horizontal inferior, a janela de seleção de perfis aparecerá novamente.



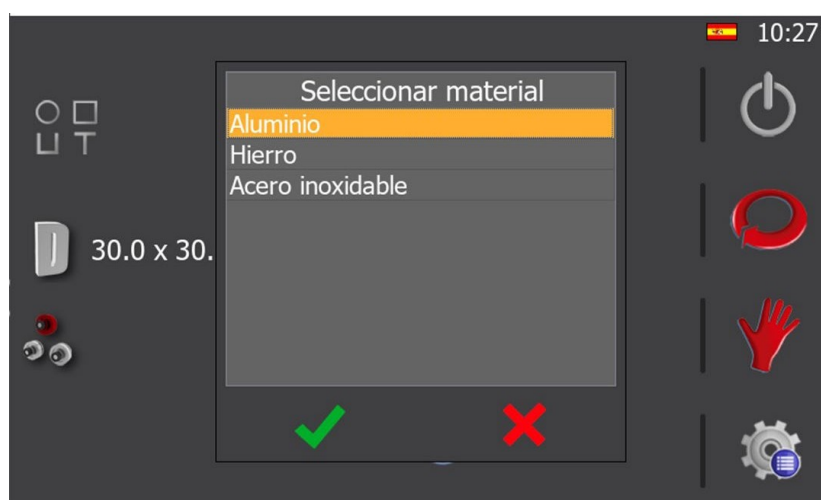
Selecione agora o perfil que deseja utilizar para criar a sua barra de amostra. Para isso, basta clicar na imagem do perfil e a interface gráfica mudará, exibindo esta outra tela.



No exemplo, optámos por um perfil quadrado maciço, que aparece na parte superior do ecrã. Além disso, atribuímos-lhe as dimensões 30,0 x 30,0. Para isso, basta clicar no ícone  e preencher os campos correspondentes, conforme mostrado abaixo.



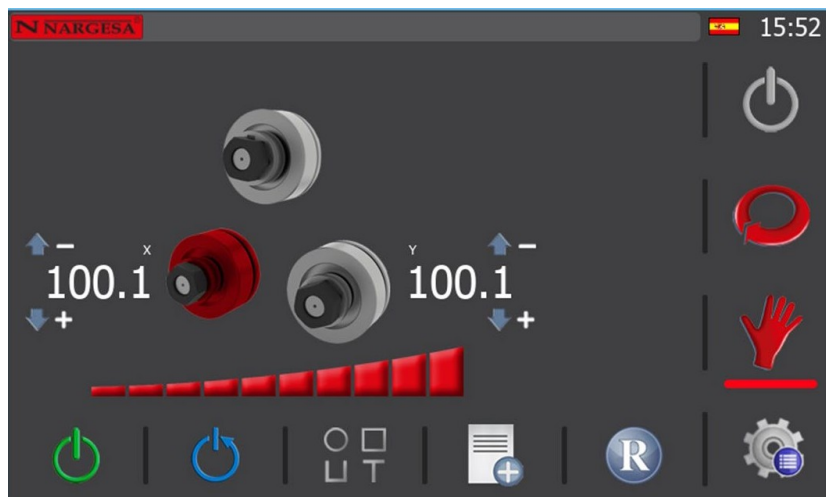
Depois de definir as dimensões do perfil com o qual irá criar a barra de amostra, é conveniente seleccionar o material do mesmo. Para isso, deve clicar no ícone . Ao fazê-lo, abre-se uma janela pop-up com uma lista dos materiais disponíveis para que possa seleccionar o que precisa.



Assim que tiver escolhido, aceite para fechar a janela.

Chegados a este ponto, já dispõe dos dados gerais básicos para criar uma barra de amostra. É verdade que também pode definir, se desejar, a posição dos rolos nos três eixos para formar a barra de amostra, mas isso não é imprescindível. De qualquer forma, nas secções posteriores deste manual, aprofundaremos o tema, pelo que pode deixá-lo de lado por enquanto.

Assim, basta pressionar o ícone  para voltar ao ecrã do modo manual.



Agora é quando pode começar a criar a barra de amostra. Para isso, posicione cada um dos rolos em uma cota que permita carregar na máquina, sem problemas, o perfil com o qual vai trabalhar.

O posicionamento dos rolos pode ser feito manualmente, acionando o joystick de movimento na parte frontal do painel para cima ou para baixo. Esta ação fará com que o rolo selecionado (destacado em vermelho no ecrã) se desloque na direção escolhida, podendo observar em tempo real como a sua cota atual vai mudando, à medida que o movimento do mesmo ocorre.

Da mesma forma, se desejar realizar um posicionamento direto, basta pressionar a cota atual do rolo selecionado, introduzir a cota de destino desejada e pressionar o botão laranja de movimento para executá-lo. Assim que o rolo atingir a cota de destino definida, o modo de posicionamento direto é concluído e a cota de destino desaparece.

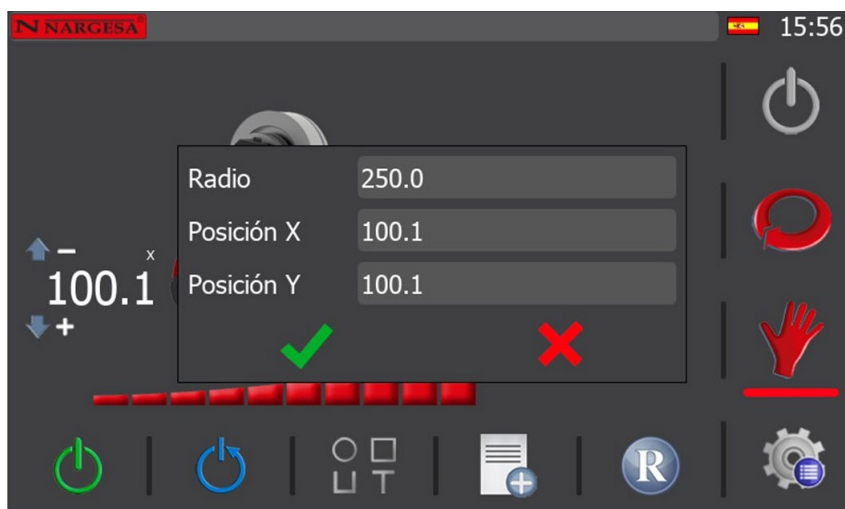
Depois de carregar o perfil na máquina, para proceder de forma adequada, é necessário fechar os rolos para «prender» o perfil.

“Prender” um perfil com a curvadora é o mesmo que dizer que deve mover os rolos X e Y até que o perfil fique firmemente preso, mas sem se deformar.

Agora, dado que o perfil com o qual vai trabalhar é totalmente reto, o ideal para criar uma barra de amostra é começar com raios grandes e terminar com raios pequenos.

Como exemplo, imaginemos que queremos criar uma barra de amostra com 5 raios, partindo da posição da pinça. Bem, a primeira coisa que devemos fazer é fechar um pouco os rolos da máquina e realizar a curva acionando o joystick (para a esquerda ou direita, dependendo do lado por onde entra o material) até criar o primeiro raio.

Em seguida, pressionamos o ícone  no menu horizontal inferior da tela do modo de trabalho manual, para adicionar o primeiro raio da barra de amostra à nossa base de dados. Ao fazer isso, aparece uma janela pop-up como esta.



A posição dos rolos X e Y é capturada automaticamente, pelo que tudo o que precisa fazer agora é medir o raio obtido na primeira curva que acabou de criar e introduzir o seu valor no campo «Raio» da imagem anterior.

Para medir o raio da curva gerada fisicamente ao curvar o perfil com o qual está a trabalhar, é aconselhável utilizar um medidor de raios digital. Lembre-se de que deve sempre medir o raio interno da peça gerada.

Portanto, uma vez que tenha o valor obtido, pressione «» e o raio será guardado na base de dados para consulta posterior.

A partir deste ponto, deve fechar um pouco mais os rolos, realizar uma segunda curvatura no perfil e medir novamente o raio interior obtido. Em seguida, com o valor medido, deve adicionar outro raio à base de dados.

Siga este procedimento até concluir com o número de raios que foi definido como objetivo. No exemplo em questão, realizámos cinco curvas, obtendo cinco raios.

Para ver a lista dos raios obtidos com a barra de amostra, pressione o ícone  no menu horizontal inferior da tela do modo de trabalho manual. Ao fazer isso, as seguintes informações são exibidas.

Radio	Posición X	Posición Y
100.0	75.0	75.1
150.0	80.0	80.0
175.0	85.0	84.9
200.0	90.0	90.0
250.0	100.0	100.1

Esta é a lista de raios que obtivemos para a nossa barra de amostra. Obviamente, os valores obtidos neste exemplo não têm necessariamente de corresponder aos seus, mas a lista que obterá também estará ordenada do raio mais pequeno para o raio maior.

Os valores dos raios obtidos, bem como as posições dos rolos dos eixos X e Y, podem ser editados e eliminados a partir deste mesmo ecrã, através dos ícones correspondentes do menu horizontal inferior. Da mesma forma, aqui também é possível adicionar novos raios à lista, pressionando o ícone pertinente do menu horizontal inferior.



Novo raio



Editar raio



Eliminar raio

Para sair deste ecrã e voltar ao modo de trabalho manual, basta pressionar o ícone  no menu vertical direito.

Agora já criou uma barra de amostra com diferentes raios. Como os adicionou à base de dados para poder listá-los quando desejar, em qualquer ocasião futura em que precisar fazer uma curva com um desses raios em um perfil igual ao da barra de amostra (lembre-se de que o tipo de perfil, suas dimensões e seu material servem como filtro para obter a lista de raios, como em qualquer banco de dados), poderá colocar os rolos na posição adequada para obter, na primeira tentativa, o raio desejado, economizando assim um tempo muito valioso.

Além disso, como pode criar quantas barras de amostra desejar, para todos e cada um dos diferentes perfis, com as suas diferentes dimensões e materiais, se seguir este procedimento, com o tempo terá uma ampla base de dados de raios que facilitará a produção de peças futuras.

De qualquer forma, é necessário fazer uma advertência que deve ser levada em consideração. Ela se refere ao fato de que não é possível garantir que, de um lote para outro de um determinado perfil, mesmo sendo do mesmo fabricante, ou pior ainda, quando se trata de fabricantes diferentes, obteremos os mesmos raios resultantes na primeira vez, com os valores de uma barra de amostra de outro lote. Isso só pode ser garantido para perfis da mesma dureza e composição, do mesmo lote e do mesmo fabricante, pelo que, antes de realizar uma produção em série, é conveniente verificar o resultado obtido após conformar a primeira peça.

5.3.3. Modo de trabalho automático da



Para aceder ao modo de trabalho automático da curvadora, é necessário pressionar o ícone  no menu vertical que aparece na parte direita do ecrã.

Quando o faz, se ainda não existir um programa com o qual esteja a trabalhar, é criado um novo programa, onde deve definir, para começar, o perfil com o qual vai trabalhar, tal como ao aceder aos dados gerais do modo de trabalho manual. Assim, uma vez escolhido o perfil, pode preencher os dados gerais do mesmo, como as suas dimensões e o seu material, ou pode deixar isso para mais tarde e começar a criar o seu programa, clicando novamente no ícone  do menu vertical à direita.

Como se pode ver na imagem anterior, as informações no ecrã mudaram ligeiramente em relação ao modo manual, mas a interface gráfica continua clara e intuitiva.

O modo de trabalho automático permite criar e guardar programas de curvatura para realizar uma produção em série, com a possibilidade de realizar múltiplos raios em cada peça. Este modo de trabalho é uma evolução do modo de trabalho manual e, como veremos a seguir, é simples e potente ao mesmo tempo.

Como se pode ver na parte inferior da interface gráfica, o menu do modo ativo mudou. Agora, além dos ícones de controlo da bomba hidráulica e de reinicialização do sistema, temos um ícone para guardar passos, um para dados gerais e outro para gestão de programas.



Guardar passos



Dados gerais

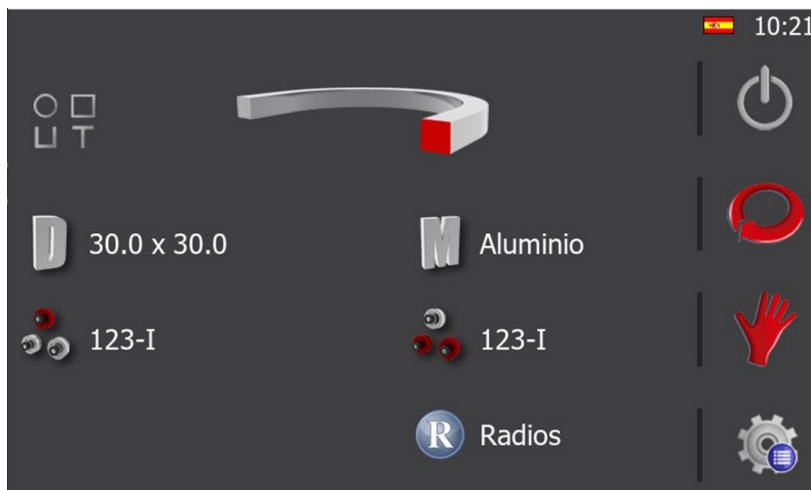


Gestão de programas

5.3.3.1. Dados gerais e e

Quando realizamos a curvatura de uma determinada peça através de um programa, é necessário saber, para replicar a peça posteriormente, que tipo de perfil foi utilizado, quais eram as suas dimensões, qual era o seu material, a posição e rotação de cada um dos rolos utilizados nos diferentes eixos...

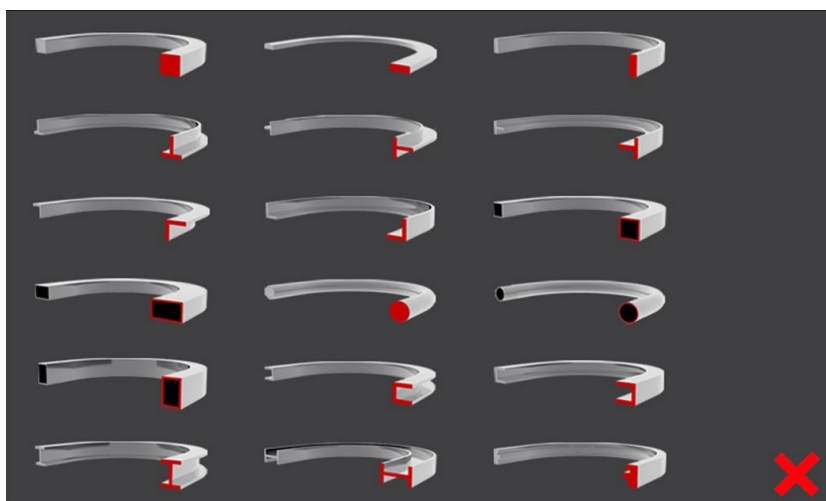
Essas informações podem ser introduzidas para cada um dos programas realizados. Para atingir esse objetivo, na tela de trabalho automático, deve-se pressionar o botão "  " (Informações do programa) no menu horizontal.



Agora, basta preencher as informações clicando em cada um dos elementos que aparecem no ecrã. São eles:

- 1.- O tipo de perfil (parte superior).
- 2.- Dimensões e material (parte central).
- 3.- Rolos utilizados e sua posição em cada eixo (parte inferior).
- 4.- Rolo personalizado (informação visível apenas para perfis personalizados).

Ao clicar na imagem do perfil ou no ícone  à sua esquerda, é apresentada uma vista em miniatura das diferentes opções disponíveis. Para selecionar o perfil desejado, clique na imagem correspondente ou cancele a seleção clicando no ícone .



Tenha em atenção que, dependendo do tipo de perfil selecionado, os seguintes dados podem variar. Ou seja, se selecionar um perfil quadrado maciço, para definir as suas dimensões deverá introduzir a altura e a largura. Mas se selecionar um perfil quadrado oco, para definir as suas dimensões deverá introduzir a altura, a largura e a espessura. Da mesma forma, se selecionar perfis redondos, deverá introduzir o diâmetro.

Como pode observar, trata-se de um menu de informações dinâmico que se adapta em tempo real às opções que vai selecionando.

Ao clicar no ícone de dimensões, aparecerá um ecrã semelhante ao seguinte. Para preencher os dados, basta clicar em cada uma das caixas de texto e, através do teclado virtual que aparece, introduzir os valores corretos.



Altura 30.0

Anchura 30.0

Ao clicar no ícone do material, você verá uma lista na qual poderá seleccionar o material.



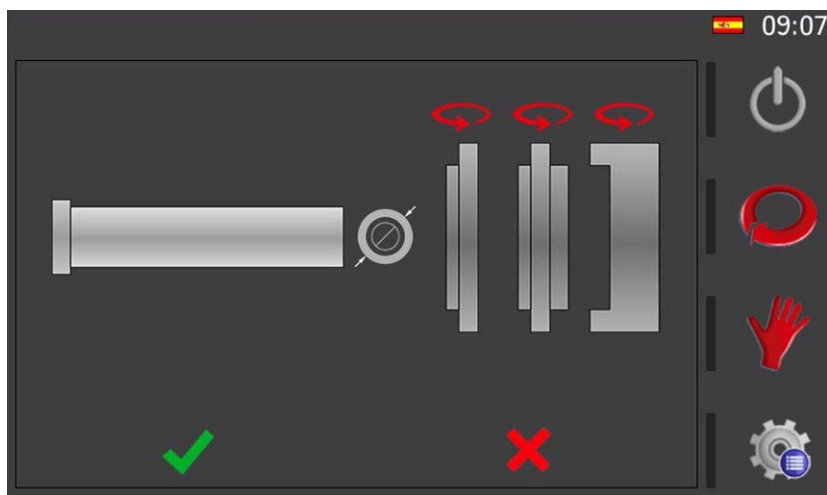
Seleccionar material

Aluminio

Hierro

Acero inoxidable

A seleção dos rolos é igualmente intuitiva. Ao seleccionar o eixo superior ou inferior, aparece a seguinte representação gráfica.



Através desta interface, é possível virar cada um dos rolos (pressionando a seta situada sobre eles) e colocá-los no eixo (pressionando o rolo desejado). Tenha em conta que a ordem em que pressiona cada um dos rolos será a ordem em que serão inseridos no eixo.

Além disso, para perfis planos, pode seleccionar se deseja trabalhar com o diâmetro interno ou externo do rolo. Ou seja, se para realizar a curvatura do perfil correspondente irá apoiá-lo na parte mais interna do rolo (diâmetro interno) ou na parte mais externa do rolo (diâmetro externo).

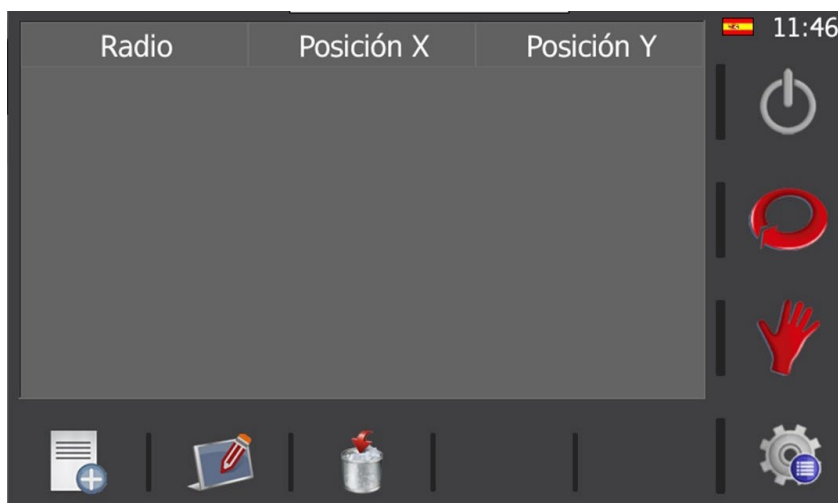
Para isso, basta pressionar o ícone  (diâmetro externo) e verá como ele muda para este outro  (diâmetro interno). Se pressionar novamente, o ícone muda novamente.

Como já foi mencionado anteriormente, por se tratar de um menu de informações dinâmico, se você seleccionou em uma etapa anterior um perfil redondo ou um perfil personalizado, neste menu você verá uma representação diferente dos rolos.

Quando tiver a configuração correta, pressione aceitar e terá completado um eixo. Se repetir estes mesmos passos, poderá definir a configuração dos rolos para o eixo restante.

Nesta tela de dados gerais, além das informações referentes ao próprio perfil, às suas dimensões e ao seu material, bem como à configuração dos rolos em cada um dos eixos, existe este ícone  de informações sobre raios.

A sua função é fornecer acesso ao ecrã de gestão de raios que é apresentado a seguir.



Aqui, com base nos três ícones que aparecem no menu horizontal inferior, é possível adicionar novos raios à base de dados, editar os raios existentes e até eliminá-los, se necessário.



Novo rádio



Editar rádio



Eliminar rádio

Da mesma forma, se já criou uma lista de raios prévia a partir de uma barra de amostra para um determinado perfil, com dimensões concretas e um material específico, nesta tela aparecerão os que correspondem. Desta forma, através da base de dados da aplicação, também pode consultar aqui os raios existentes.

Depois de preencher todas as informações necessárias e consultar as informações dos raios, se necessário, pode voltar ao ecrã de trabalho no modo manual ou no modo automático, pressionando os ícones correspondentes no menu vertical.



Modo manual



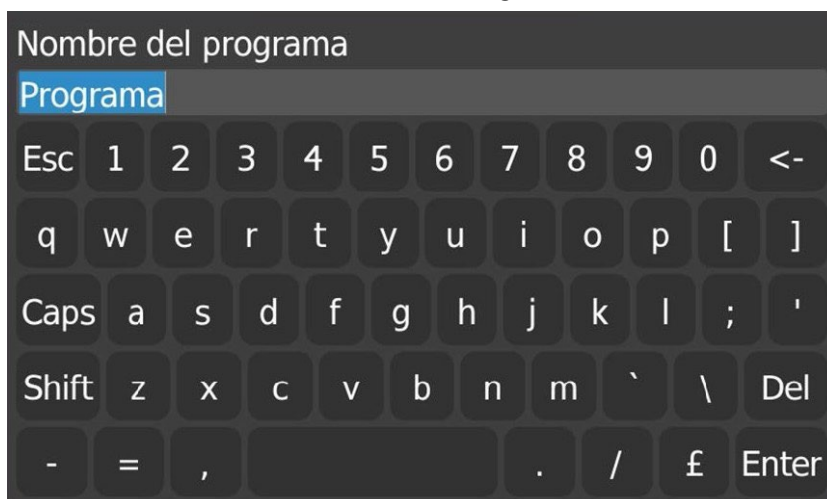
Modo automático

5.3.4. Gestão de programas

Como atualmente é necessário realizar vários trabalhos com a mesma máquina, a curvadora de perfis permite guardar e carregar todos os programas realizados nela. Desta forma, a repetição de peças feitas anteriormente é tão simples quanto carregar o programa correspondente e passar para o modo de produção.

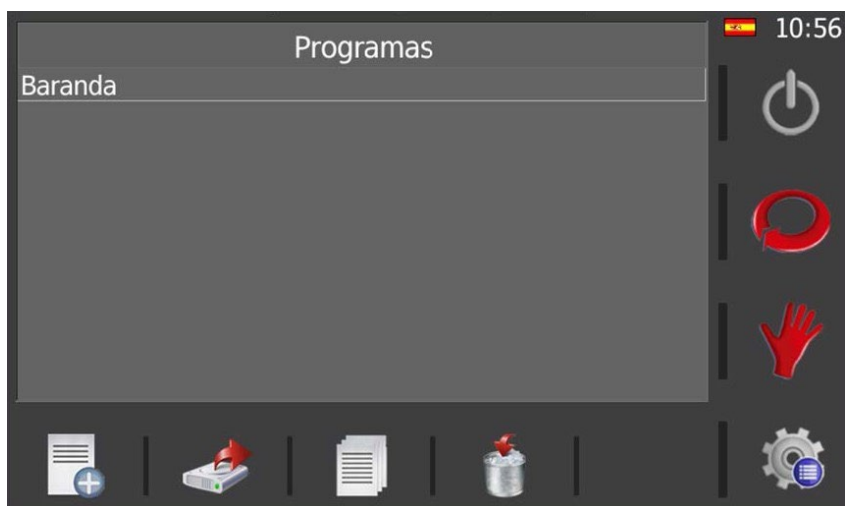
O nome do programa com o qual se está a trabalhar aparece na parte superior esquerda do ecrã (no modo automático) e, por vezes, mostra o indicador «*» na parte inicial. Este indicador avisa o operador de que existem dados modificados e não guardados no disco. Ou seja, pode carregar um programa e modificá-lo para realizar uma peça específica, mas não guardá-lo. Ou pode querer conservar esta modificação e guardá-la. A decisão é sua.

Para guardar o programa, deve clicar no nome do programa (texto localizado na parte superior esquerda) e, se nunca tiver sido guardado, aparecerá um teclado virtual com o qual poderá introduzir um nome. Se, pelo contrário, já tiver selecionado um nome anteriormente, ao clicar no nome, este será guardado no disco e o indicador “*” desaparecerá.



Com estes passos básicos, pode guardar o seu programa, mas chegará o momento em que será necessário criar um novo programa ou carregar um programa criado anteriormente. Esta funcionalidade é obtida clicando no ícone  do menu horizontal que lhe dá acesso ao ecrã de gestão de programas.

Também é possível aceder ao ecrã de gestão de programas clicando no ícone do menu  (localizado na parte inferior direita do ecrã) e, em seguida, seleccionando o ícone .



Aqui, utilizando o menu horizontal, é possível realizar as seguintes operações:



Criar um novo programa



Carregar um programa existente



Guardar um programa como



Apagar um programa

5.3.5. Criação de um novo programa

Todos os programas criados são compostos por etapas. Um programa pode ter quantas etapas forem necessárias para gerar a forma geométrica requerida a partir da curvatura da peça.



O primeiro passo de um programa é denominado «passo de descarga» e, como o próprio nome indica, é aquele em que a posição dos rolos permite extrair a peça criada sem que esta colida com os rolos. Portanto, para criá-lo, basta posicionar os rolos dos eixos X e Y numa cota que facilite, posteriormente, a remoção da peça acabada assim que terminar de criá-la.

No modo de trabalho manual, aprendeu a mover os rolos dos eixos X e Y, tanto com a ajuda do joystick de direção como através de um posicionamento direto. Aqui pode usar qualquer um destes métodos para colocar os rolos na posição. Assim, quando estiver satisfeito, basta pressionar o ícone «» (Passo de descarga) no menu horizontal para guardar o passo atual. Aceite a mensagem de confirmação e continue.



A segunda etapa de um programa é denominada “etapa de carga” e é aquela em que a posição dos rolos da curvadora permite a entrada do material a ser trabalhado na máquina.

Para criá-lo, basta colocar os rolos X e Y numa posição que permita introduzir na máquina o perfil ou o tubo a curvar sem que este entre em colisão com o rolo superior. Aprendeu a mover ambos os rolos na secção do modo de trabalho manual. Aqui segue-se o mesmo procedimento.

Bem, depois de posicionar ambos os rolos (X e Y) na posição de «carga», pode guardar este passo pressionando o ícone «» (Guardar posição) no menu horizontal. Aceite a mensagem de confirmação e continue.



Ao fazer isso, o aplicativo cria uma terceira etapa para o programa. Essa etapa é chamada de “etapa de pinça” e é aquela em que o material carregado na máquina, pronto para ser processado, fica firmemente preso entre o rolo superior e os dois rolos inferiores.

Portanto, para definir uma boa etapa de pinça, deve mover os rolos X e Y de forma que o perfil ou tubo com o qual vai trabalhar fique preso com os três rolos, mas sem deformá-lo.

Depois de fazer isso, guarde a passagem atual como aprendeu a fazer na etapa anterior, aceite a mensagem de confirmação e continue.

Deve estar ciente de que qualquer programa que realizar com a nossa máquina curvadora MC550 requer estes três passos como imperativos antes de poder começar a curvar. O motivo é proporcionar-lhe, como utilizador, um modo de trabalho confortável e seguro, garantindo ao mesmo tempo que o resultado obtido para todas as peças do mesmo tipo de perfil ou tubo será excelente, com uma repetibilidade excepcional em toda a série.



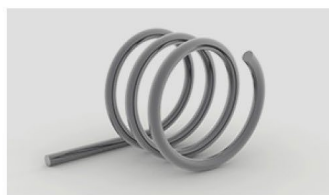
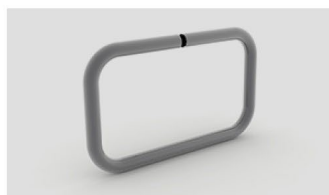
Agora, com o material preso na máquina, pode colocá-lo na posição para começar a curvar, girando os rolos para a direita ou para a esquerda, tal como aprendemos a fazer na secção sobre o modo de trabalho manual.

Depois de colocar o perfil ou tubo a ser processado na posição desejada, selecione qual dos dois rolos (X ou Y) deseja mover para começar a realizar a curva desejada. Em seguida, acionando o joystick de direção para cima ou para baixo, ou realizando um posicionamento direto do rolo selecionado, coloque-o na posição para criar a entrada do raio de curvatura. Assim que estiver satisfeito com a posição alcançada (lembre-se de que a cota atual é exibida na tela a todo momento), pode guardar a etapa como fez anteriormente. Aceite a mensagem de confirmação e estará pronto para criar o seu primeiro raio de curvatura.

Chegados a este ponto, se girar os rolos para a direita ou para a esquerda, conforme desejar criar a curva num sentido ou noutro, o perfil ou tubo a processar, firmemente preso na máquina e com a entrada do raio de curvatura já criada, começará a curvar-se descrevendo um raio gerado a partir da geometria definida pelos três rolos de tração.

Se estiver satisfeito com a peça resultante, já pode passar para a produção. Se não estiver, deve ajustar novamente os rolos X e Y para obter um raio de curvatura maior ou menor, conforme necessário.

É importante saber que um programa não precisa criar um único raio de curvatura na peça a ser processada. É você quem decide quantos deseja criar, o que pode resultar em peças com diferentes complexidades geométricas. Obviamente, quanto mais complexo for o resultado, mais etapas você precisará criar no programa para alcançá-lo. Trata-se apenas de aprender a utilizar esta ferramenta tão útil quanto poderosa para criar peças tão surpreendentes como estas. Esta informação pode ser muito útil durante a criação de um programa para recolocar os rolos numa determinada posição, por exemplo, se após realizar uma curva desejar que a peça tenha um trecho reto.



Além disso, tenha em conta que pode consultar a qualquer momento os passos já guardados do programa que está a criar. Para o fazer, basta pressionar o ícone «  » que aparece na área central do ecrã do modo de trabalho automático.

	Paso	X	Y	
1		100.1	100.1	
2		90.0	90.0	
3		80.0	80.0	
4		75.0		

Esta informação pode ser muito útil durante a criação de um programa para recolocar os rolos numa determinada posição, por exemplo, se após realizar uma curva desejar que a peça tenha um trecho reto.

De qualquer forma, o melhor é experimentar e fazer testes para tirar o máximo partido desta funcionalidade útil que o software da nossa máquina curvadora oferece.

Por último, quando desejar voltar ao ecrã do modo automático, basta pressionar o ícone  no menu vertical direito da aplicação.

Além de tudo o que foi mencionado até agora sobre a gestão de programas, deve saber que também tem a possibilidade de eliminar o último passo guardado. Para o fazer, basta clicar no ícone .



Como pode observar, aparece na tela uma mensagem de confirmação para a eliminação do último passo guardado.

Se cancelar, pressionando o botão , a última etapa guardada do programa não será eliminada. Por outro lado, se aceitar, pressionando o botão , a última etapa guardada do programa será eliminada.

Desta forma, passo a passo, pode eliminar todas as etapas do programa criado até que não reste nenhuma.

Obviamente, a razão de ser da opção de eliminação da última etapa guardada de um programa existe para permitir que você corrija erros pontuais que cometeu durante a criação de um programa. Portanto, assim que perceber que cometeu um erro, corrija-o dessa forma, para não ter que eliminar mais etapas do que o necessário.

Chegados a este ponto, resta apenas comentar que, se a qualquer momento desejar aceder às informações de raios para o perfil e material selecionados, basta pressionar o ícone  que aparece no ecrã. Isso pode ser útil enquanto cria as etapas de um programa para obter um raio determinado (que exista na base de dados ou aproximado a um já existente), agilizando o processo de curvatura com base nas suas necessidades.

5.3.6. Modo de produção

Para entrar no modo de produção, deve pressionar o ícone «  » (Produzir) no menu vertical. Ao fazê-lo, o programa que estava a criar será finalizado.

Um programa finalizado é um programa adequado para produzir peças em série. Ou seja, um programa com as etapas adequadas para gerar a geometria desejada para um determinado perfil de um determinado material. No entanto, apesar do qualificativo «finalizado», que é sinónimo de programa adequado para produção, existe a possibilidade de eliminar passos existentes (exceto o passo de descarga, o passo de carga e o passo de pinça, que devem existir obrigatoriamente num programa finalizado), bem como a opção de realizar correções e ajustes nas cotas dos eixos para obter um resultado ideal.

Além disso, para complementar estas opções, existe também a possibilidade de continuar a adicionar passos ao final de um programa finalizado, tornando-o novamente editável.

Portanto, se durante a produção desejar fazer correções de última hora, como eliminar etapas, ajustar cotas ou adicionar etapas ao final do programa, pode voltar ao modo de edição de programas clicando no ícone  no menu vertical.

Nesse caso, passará a editar o programa finalizado atualmente carregado.



Pode aceder a qualquer uma das etapas que compõem o programa clicando diretamente na guia do mesmo (na imagem mostrada, o programa está na etapa 1) ou usar as setas de navegação para isso. 

É importante saber que só é possível corrigir a cota dos rolos que a possuem. No caso do exemplo mostrado na figura anterior, é possível corrigir tanto o eixo X como o Y.

Para prosseguir, basta clicar na cota que deseja modificar. Ao fazer isso, abre-se uma janela onde pode introduzir a nova cota.



Use o teclado numérico para ajustar a cota do eixo selecionado. Para confirmar, pressione a tecla “SET”.

Assim que terminar de realizar os ajustes ou correções nas diferentes etapas (se necessário para finalizar o ajuste da peça resultante), pode voltar ao modo de produção e iniciar a série.

Por outro lado, se desejar eliminar uma etapa existente, selecione-a pressionando a guia correspondente ou usando as setas de navegação. Em seguida, pressione o ícone  e aceite a mensagem de confirmação. Ao fazer isso, a etapa selecionada será eliminada do programa finalizado.

No entanto, lembre-se de que não pode eliminar a etapa de descarga, a etapa de carga nem a etapa de pinça de um programa finalizado, uma vez que a sua existência é imperativa.

Da mesma forma, se desejar, também pode continuar a adicionar passos ao final de um programa concluído. Para isso, basta clicar no separador «  » (Adicionar passos).

Nesse caso, o programa finalizado volta à edição, como pode ser visto na tela a seguir.



Agora, na nova etapa adicionada ao final das já existentes no programa (a quinta, no caso do exemplo em questão), pode editar a posição do eixo desejado. Para isso, deve proceder como já aprendeu a fazer durante a criação das etapas de um programa, utilizando o joystick ou realizando um posicionamento direto do referido eixo. Em seguida, para guardar esta etapa, pressione o ícone «  » (Adicionar etapa) no menu horizontal inferior. Aceite a mensagem de confirmação e continue a criar mais etapas, se desejar, ou passe para o modo de produção quando estiver pronto, finalizando o programa.

Para isso, lembre-se de clicar no ícone  no menu vertical direito. Ao fazer isso, verá que ele muda para este outro 

Agora que está novamente no modo de produção, utilizando as teclas de navegação ou clicando diretamente na guia da etapa, posicione-se na segunda delas (estamos na segunda etapa, pois esta é a etapa de carregamento do material). Está pronto para começar a produzir.

Assim, assim que pressionar o botão de movimento, a bomba hidráulica será acionada e os rolos se moverão até a cota definida. Primeiro, o rolo X é movido e, em seguida, o Y. Quando ambos os eixos atingem a cota definida, o movimento é interrompido e o botão pode ser solto. Esta é a etapa de carga. Portanto, já pode carregar na máquina o perfil ou tubo a ser curvado. Passe agora para a etapa 2. Pressione o botão até que os rolos atinjam a cota definida e terá completado a etapa de pinça. Se desejar, avance ou recue o perfil ou tubo a ser curvado acionando o joystick para a esquerda ou para a direita.

Passe para o passo 4 do programa. Acione o botão de movimento e o eixo cuja cota está definida será colocado na posição, criando a entrada da curva para a peça. Realize a curvatura girando os rolos para a esquerda ou para a direita, conforme necessário. Continue executando os passos restantes do programa até completar a peça.

Assim que terminar, para retirar a peça já conformada, selecione o passo 1 do programa (passo de descarga) e execute-o como aprendeu a fazer. Tenha em mente que a máquina, ao colocar os rolos X e Y na posição, irá libertar a peça. Esteja atento para evitar que esta caia.

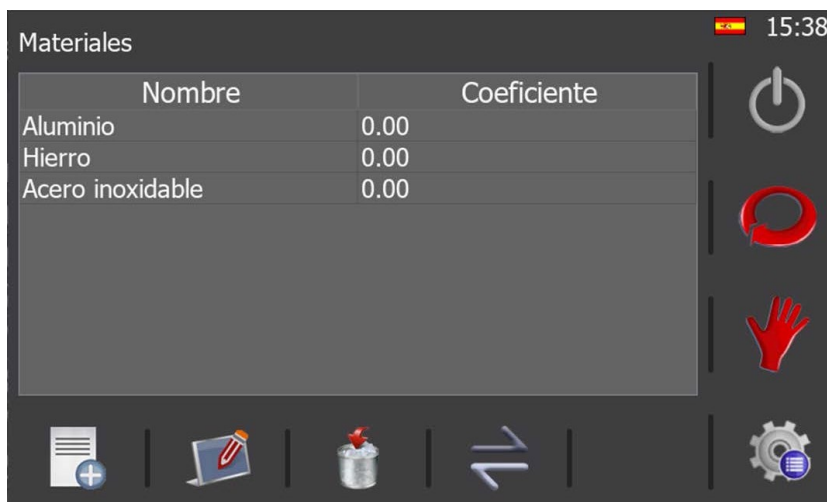
5.3.7. Gestão de materiais e ferramentas

Como já foi explicado na secção «Dados gerais», é possível definir informações adicionais para um programa. Esta funcionalidade permite replicar peças utilizando sempre as mesmas condições (tipo de perfil, material, dimensões, posição e orientação dos rolos, etc.).

No entanto, embora a máquina seja fornecida com uma base de dados dos materiais padrão e das ferramentas mais comuns, cada cliente tem particularidades únicas. Isto faz com que, por vezes, seja necessário criar novos materiais ou definir novos rolos para nos adaptarmos a todos os casos.

Para atingir esse objetivo, devemos acessar o menu geral clicando no ícone , que aparece sempre na parte inferior direita da tela.

Uma vez neste menu, pressionamos o ícone  que nos dá acesso ao ecrã de gestão de materiais.



Nesta tela, usando o menu horizontal, você pode realizar as seguintes operações: 

Criar um novo material

 Editar materiais

 Apagar materiais

 Guardar um programa como

É necessário comentar neste ponto, apenas a título esclarecedor, que cada um dos materiais é definido por um nome descritivo mais um coeficiente que representa a sua resistência física.

Nos materiais padrão, pode editar o seu coeficiente, mas não o seu nome. Além disso, também não pode eliminá-los, pois fazem parte essencial da base de dados de materiais.

Por outro lado, pode criar todos os materiais adicionais que necessitar, com qualquer coeficiente e qualquer nome, desde que este último não exista já na base de dados.

Nombre	Aluminio
Coeficiente	0.00

✓ ✗

O software da curvadora é fornecido com uma base de dados de ferramentas muito completa, uma vez que incorpora os rolos para perfis planos que vêm de série na máquina e todos os rolos possíveis para perfis redondos que fabricamos habitualmente ou que podemos fabricar sob encomenda. No entanto, cada cliente é um mundo e é essa variedade que implica a necessidade de poder definir ferramentas específicas ou rolos personalizados.

Assim, este é o ecrã de gestão de rolos personalizados:

Rodillos personalizados 11:40

Nombre	Diámetro
--------	----------

⏻ ↺ 🧤 ⚙

📄 ➕ 📌 🗑 ⇌

Aqui, tal como no ecrã de gestão de materiais, é possível realizar as seguintes ações pressionando os ícones do menu horizontal:

📄 ➕ Criar um novo rolo personalizado Editar

📌 um rolo personalizado já existente

🗑 Apagar um rolo personalizado

⇌ Mudar para o ecrã de gestão de materiais

Deve ter em conta, neste ponto, que cada rolo personalizado é definido por um nome descritivo e um diâmetro efetivo.

Nombre	Rodillo 1
Diámetro	0.00

✓ ✗

5.3.8. Importação e exportação de dados

O mesmo software que é executado na máquina física pode ser executado num PC com sistema operativo Windows. Isto permite familiarizar os operadores ou técnicos que irão intervir no processo de desenvolvimento e produção com o ambiente que irão utilizar posteriormente. No entanto, deve ter em conta que num PC se trata de uma simulação e que existem certas funções que não estão disponíveis, a menos que sejam realizadas na máquina em questão.

Dito isto, é possível criar materiais, ferramentas ou rádios no PC. No entanto, como não queremos ter de replicar todo esse trabalho novamente na máquina real, é aqui que entra em cena o ecrã «Importação e exportação de dados».

Para aceder a ela, deve primeiro clicar no ícone  localizado na parte inferior direita do ecrã e, no menu que aparece, seleccionar o ícone .



Através deste ecrã, podemos exportar os dados criados no PC e importá-los para a máquina física. Ou vice-versa, ou seja, se um operador criou novos materiais, ferramentas ou raios na máquina, esses dados podem ser exportados da máquina e importados para o PC para o fim desejado.

Se prestar atenção à parte central do ecrã, na secção «Filtros», verá que é aqui que se decide quais os dados que são exportados ou importados. No entanto, embora até agora tenhamos falado apenas da transferência de ferramentas, materiais e raios, existem outras opções. Estas são de grande importância, pois permitem fazer uma cópia de segurança dos parâmetros de configuração da máquina, adicionar novos estilos para personalizar a aparência do software e até definir novas palavras-passe e adicionar outros idiomas.

Todos estes dados são importados e/ou exportados utilizando uma memória USB que pode ser inserida no conector correspondente localizado no painel. Também é de vital importância salientar, neste ponto, que é possível exportar e/ou importar os dados para a memória interna do sistema, o que permite ter uma cópia de segurança na própria máquina que pode ser recuperada quando necessário.

5.3.9. Gestão de alarm

A interface do utilizador da curvadora não só é capaz de dar ordens à máquina, como também permite mostrar uma grande quantidade de informações que são muito úteis para saber o que está a acontecer a cada momento.

Por exemplo, se pressionar o botão de segurança localizado no painel, verá a seguinte janela pop-up indicando claramente que houve uma paragem de emergência.

Essa janela pop-up pode ser incómoda em certos casos e, portanto, existe a possibilidade de fechá-la, mesmo que o alarme continue ativo. Para isso, pressione o botão 



Tenha em conta que esta janela também se fechará automaticamente se o alarme desaparecer. Ou seja, continuando com o nosso exemplo, esta janela desaparecerá se desativarmos o botão de segurança e pressionarmos o botão de reinicialização  (necessário sempre após a ocorrência de um alarme).

A presença do ícone mencionado indica um estado de alarmes ativos. Então, para saber exatamente o que está acontecendo, ou em outras palavras, quais são as situações que geram esses estados de alarme, basta clicar no ícone .

Categoría	Código	Alarma	Data
PLC Alarms	96	96:Paro de emergencia	15:14:09 19/...
PLC Alarms	96	96:Paro de emergencia	09:49:02 19/...








Desde

19/10/2022

Hasta

19/10/2022

Categoría

All




Por outro lado, lembre-se de que, caso ocorram, as notificações e alarmes provenientes dos dois variadores de frequência que controlam o motor da bomba hidráulica e o motor de rotação dos rolos trator permanecerão ativos (destacados em vermelho) nesta lista, mesmo que tente apagá-los pressionando o ícone .

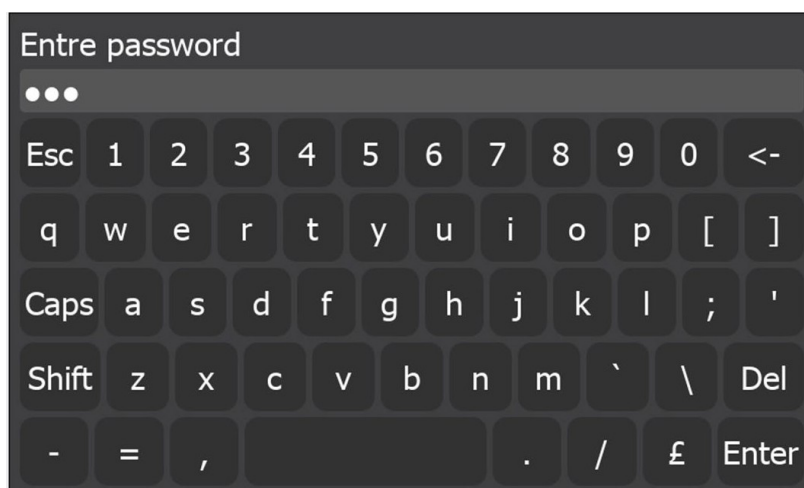
Isso ocorre devido à sua origem, o que implica que só podem ser apagadas acedendo diretamente ao variador de frequência que as notificou ao software de controlo. Assim, para proceder corretamente, deve aceder ao quadro elétrico, como já aprendeu a fazer na secção «Notificações e alarmes dos variadores de frequência», abrir a porta do mesmo e pressionar o botão STOP/RESET do variador de frequência correspondente.

Se seguir este procedimento, agora, a partir do software de controlo, pressionando o ícone  poderá reiniciar o sistema e continuar a trabalhar normalmente.

De qualquer forma, devemos reiterar, mais uma vez, que os alarmes e notificações provenientes dos variadores de frequência não são habituais, a menos que sejam excedidas as capacidades mecânicas para as quais a curvadora foi concebida. Ou seja, eles só aparecem para evitar que a máquina sofra danos irreversíveis que possam afetar o seu funcionamento.

Além desses alarmes, a máquina curvadora possui um alarme de lubrificação que aparece quando são atingidas 850 horas de trabalho, o que equivale, na indústria metalúrgica, a um período equivalente a meio ano. Nesse momento, antes de continuar a trabalhar, deve-se proceder à lubrificação dos elementos móveis da máquina, tais como os pinhões que transmitem o movimento aos eixos.

Depois de lubrificar adequadamente, deve eliminar o alarme para poder continuar a trabalhar. Para isso, deve aceder ao menu pressionando o ícone  localizado no canto inferior direito da aplicação. Agora, a partir daqui, deve pressionar o ícone  que lhe dá acesso à página de gestão de alarmes.



Como pode ver, é solicitado que introduza uma palavra-passe para garantir o acesso à mesma. A palavra-passe que deve digitar é «narges». Assim, assim que a tiver introduzido, pressione a tecla «Enter» e será aberto o seguinte ecrã:

Categoría	Código	Alarma	Data
PLC Alarms	100	100:Alarma de engrase	11:29:39 27/...
PLC Alarms	96	96:Paro de emergencia	11:28:21 27/...

Desde

Hasta

Categoría

27/9/2022

27/9/2022

All

11:30

Agora, para apagar o alarme de lubrificação, basta pressionar o ícone  , retornar ao modo de trabalho manual, automático ou de produção e reiniciar o sistema pressionando o ícone  .

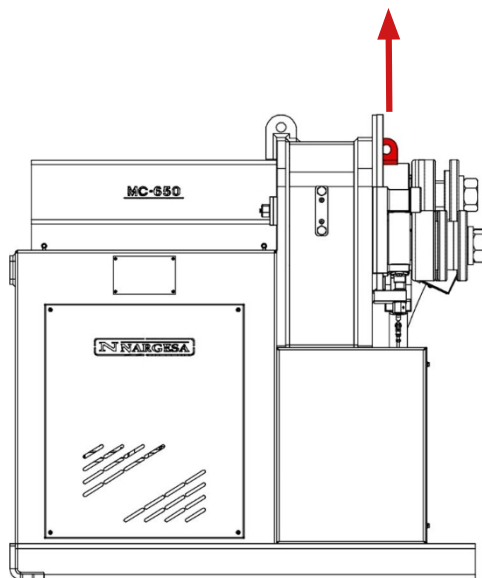
Repetidamente, a cada 850 horas de trabalho, o alarme de lubrificação voltará a aparecer, pelo que será obrigado a seguir o procedimento aqui descrito muitas outras vezes. Desta forma, a máquina funcionará sempre nas melhores condições e será mantida corretamente para evitar problemas.

5.4. Posição da bancada

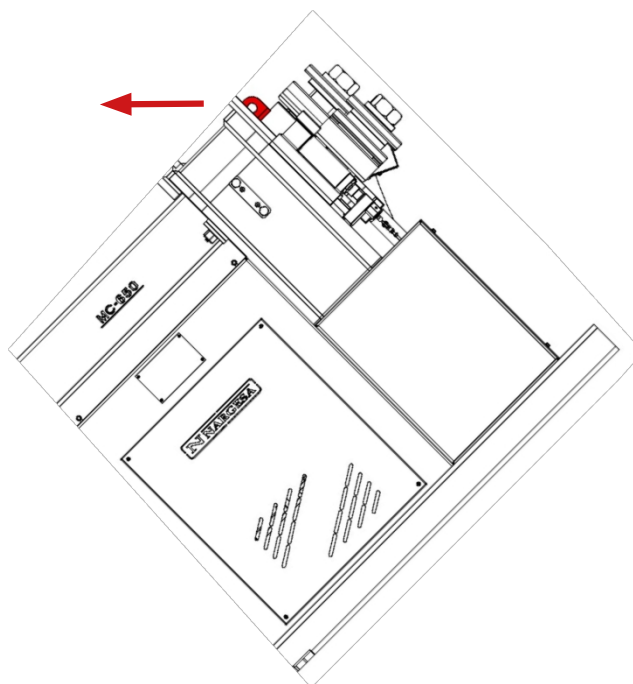
A MC650 pode trabalhar com a bancada na posição horizontal ou vertical, conforme necessário, dependendo das tarefas a serem realizadas.

Para colocar a curvadora na posição horizontal:

1. Prenda a máquina pelo ponto de fixação indicado na imagem a uma empilhadeira
2. Levante-a cuidadosamente até que não entre em contacto com o solo



3. Baixe-a até que a parte traseira da bancada repouse no chão.
4. Com a empilhadeira, mova com cuidado a máquina para trás até que a bancada esteja totalmente apoiada no chão.



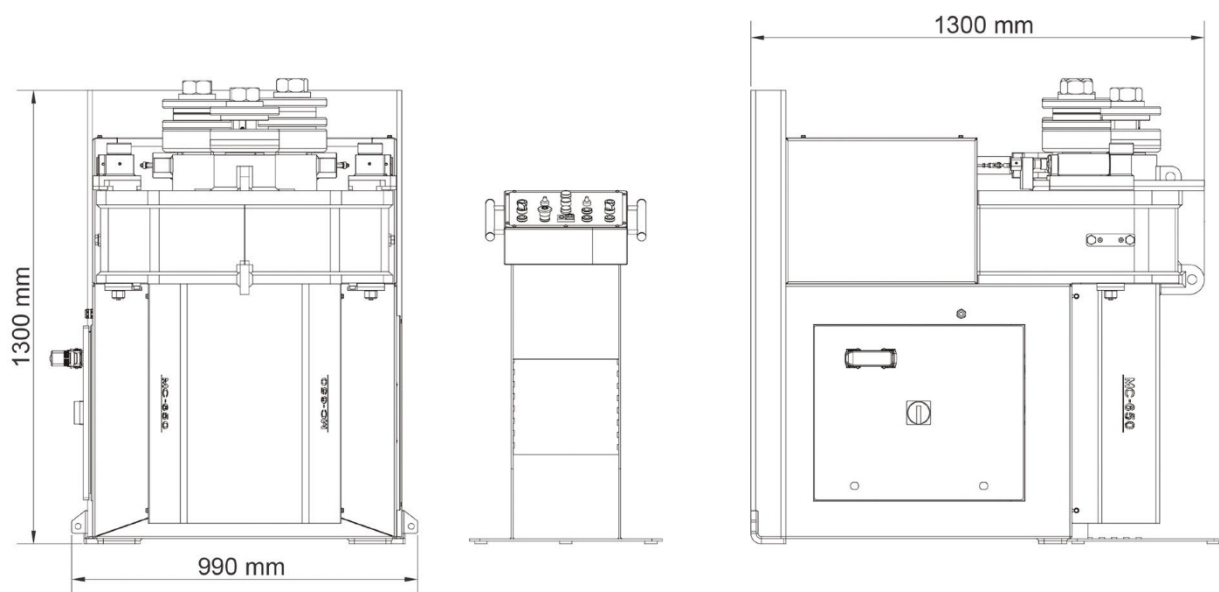


Figura 10. Dimensões da máquina com a bancada na posição horizontal

ATENÇÃO: Para alterar a configuração da máquina de vertical para horizontal ou vice-versa, é necessário que a máquina esteja parada e o botão de «Paragem de Emergência» pressionado.

Certifique-se de que, ao realizar a manobra, não prende os cabos da mesa ou da alimentação.

6. AVISOS

A curvadora MC550 foi concebida e montada para que o operador possa manipular a máquina e curvar as peças necessárias com total segurança. Qualquer modificação na sua estrutura ou nas características da máquina poderá alterar a segurança que a máquina oferece, violando o certificado de conformidade CE e podendo colocar em perigo o operador.

6.1. Perigos e resíduos e es

Durante a curvatura de materiais, podem ocorrer situações de perigo que devem ser analisadas e prevenidas.

Durante a introdução do material na máquina e durante a sua conformação, é necessário prestar atenção aos movimentos da peça e aos movimentos dos rolos. Apesar de a velocidade de avanço dos rolos ser lenta, existe o risco de as extremidades ficarem presas entre os rolos e a peça.

Recomenda-se aos utilizadores da máquina que segurem firmemente a peça a curvar com a mão e que desloquem a mão à medida que a curvatura avança, para que esta se mantenha a uma distância segura dos rolos.

Também será necessário adaptar a zona de trabalho para evitar que outros operadores possam sofrer lesões durante o funcionamento da máquina.

6.2. Métodos e ferramentas o contraproducentes

Em nenhum caso é recomendada a utilização de ferramentas ou rolos não fornecidos pelo fabricante da máquina, NARGESA S.L., e que não tenham sido especialmente concebidos para a curvadora MC550.

6.3. Outras recomendação

- Utilizar luvas para a manipulação da máquina e durante os processos de curvatura
- Utilizar óculos e botas de proteção homologados pela CE
- Segure o material pelas extremidades, nunca pela zona de curvatura
- Não trabalhar sem as proteções que equipam a máquina
- Mantenha uma distância de segurança entre a máquina e o operador

7. MONTAGEM DOS ROLOS

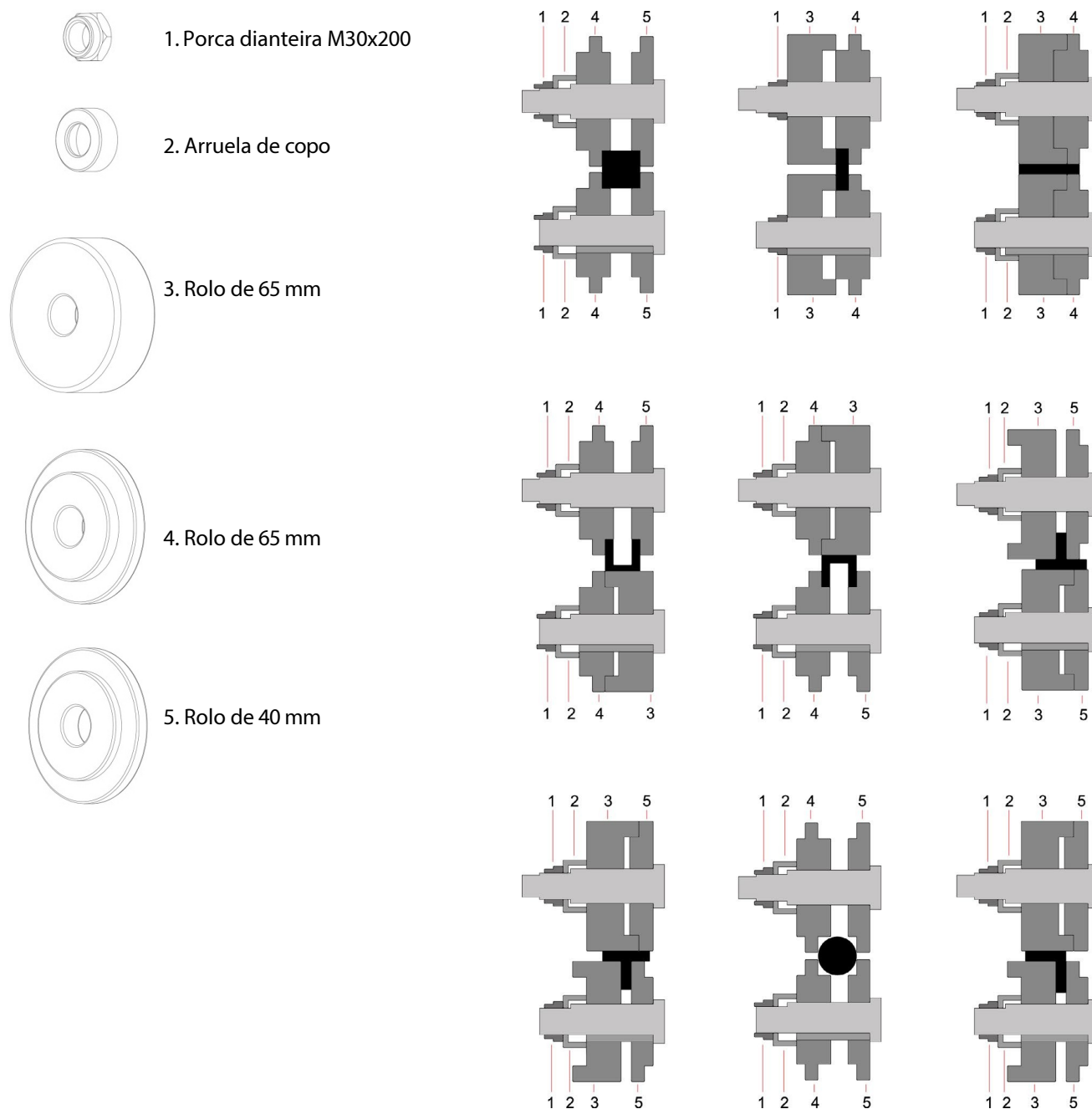


Figura 11. Nomenclatura dos rolos e montagem

NOTA IMPORTANTE:

As porcas de fixação nunca devem ser apertadas com chave, apenas com a mão.

Se forem utilizados rolos para tubos, as porcas devem ficar soltas.

7.1. Capacidade de curv



MC150B			MC200		MC400		MC200H	
Perfil	Dimensões	Raio mínimo	Medidas	Raio mínimo	Medidas	Raio mínimo	Medidas	Raio mínimo
	50x10	300	50x10	300	50x10	250	60x10	200
	60x20	200	80x20	150	80x20	150	80x20	150
	25x25	200	30x30	200	30x30	150	30x30	150
	50x50x3 40x40x3	700 350	50x50x3 40x40x3	600 300	50x50x3 40x40x3	600 300	50x50x3 40x40x3	450 300
	40	200	40	200	40	150	40	200
	40	250	40	250	40	200	40	250
	40	300	40	300	40	250	40	250
	50	200	60	300	60	225	60	225
	50	250	60	300	60	225	60	225
	40	500	40	420	40	200	40	300
	25	180	30	150	30	150	30	150
	50,8x3* =2"x3* 40x2*	600 600 300	63,5x3* =2" 1/2x3* 40x2*	500 500 250	63,5x3* =2" 1/2x3* 40x2*	450 450 200	63,5x3* =2" 1/2x3* 40x2*	450 450 200

* Rolos opcionais



MC550 • MC550NC • MC550CNC			MC650 • MC650NC • MC650CNC	
Perfil	Dimensões	Raio mínimo	Medidas	Raio mínimo
	60x15	400	100x15 80x20 60x15 50x15 20x10	1250
	60x8	200		450
	50x15	350		300
	50x10	175		155
	40x8	150		140
	30x5	110		
	25x5	105		
	100x20	250	120x20	250
	80x20	200	100x25	350
	80x15	180	80x20	200
	35x35	400	45x45	300
	30x30	200	40x40	280
	25x25	175	25x25	200
	20x20	150	20x20	150
	15x15	150		
	60x60x3	800	70x70x4	750
	50x50x3	600	60x60x3	750
	35x35x3	200	40x40x3	300
	70x30x3	500	80x40x3	500
	60x30x3	400	60x30x3	300
	50x30x3	250	50x30x3	250
	60x60x7	300	80*	500
	50x50x6	250	70	400
	40x40x5	200	60	200
			40	150
	60x60x7	500	80	500
	50x50x6	400	60	400
	40x40x5	300	40	150
	60x60x7	350	60x8	450
	50x50x6	300	40x6	250
	40x40x5	250		
	40x20x5	160	120*	600
	60x30x6	200	100	600
	80x45x6	400	80	350
	80x45x6	600	120*	700
	60x30x6	250	100	700
	40x20x5	200	80	400
	50x5	550	70x7	600
	40x5	400	60x5	400
			50x5	300
			40x4	250



	MC550 • MC550NC • MC550CNC		MC650 • MC650NC • MC650CNC	
	50x5* 40x4*	750 500	50x5* 40x4*	750 500
	40 35 30 20	300 250 200 130	50 40 25	300 200 175
	76,2x3* (3"x3") 40x2 20x2	500 180 100	101,6x3,5* (=4"x3") 100x3* 88,9x4* (=3"SCH) 35x2* 20x1,5*	500 500 700 120 115

* Rolos opcionais

8. ACESSÓRIOS OPCIONAIS

Conjunto de rolos de aço temperado



Conjunto de 3 rolos de aço temperado para tubos redondos de aço ou inoxidável.

Quando as medidas dos tubos são pequenas, são adicionadas duas medidas no mesmo rolo.

Ex. (25 + 30) ou (1/2" + 1" 1/4")

Limpe sempre muito bem os rolos antes de utilizar aço inoxidável para não contaminar o tubo.

Para tubos em mm		
Referência	Dimensões	Peso
140-08-13-RHT0001	(25 + 30)	40,04 kg
140-08-13-RHT0002	(20 + 35)	39,65 kg
140-08-13-RHT0003	40	39,93 kg
140-08-13-RHT0004	50	36,24 kg
140-08-13-RHT0005	60	31,92 kg
140-08-13-RHT0006	70	28,57 kg
140-08-13-RHT0007	80	23,22 kg
Para tubo Schedule		
140-08-13-RHISOT0001	(3/8" + 1/2") = (17,2 + 21,3 mm)	43,53 kg
140-08-13-RHISOT0002	(1" + 3/4") = (33,7 + 26,9 mm)	38,57 Kg
140-08-13-RHISOT0003	1" 1/4 = 42,4 mm	39,11 Kg
140-08-13-RHISOT0004	1" 1/2 = 48,3 mm	36,91 kg
140-08-13-RHISOT0005	2" = 60,3 mm	31,77 kg
140-08-13-RHISOT0006	2" 1/2 = 73 mm	27,01 kg.
Para tubos em polegadas		
140-08-13-RHWT0001	(1/2" + 1" 1/4) = (12,70 + 31,75 mm)	41,67 kg
140-08-13-RHWT0002	(1" + 3/4") = (25,40 + 19,05 mm)	42,35 kg
140-08-13-RHWT0003	1" 1/2 = 38,1 mm	40,56 kg
140-08-13-RHWT0004	2" = 50,8 mm	35,92 kg
140-08-13-RHWT0005	2" 1/2 = 63,5 mm	30,28 kg
140-08-13-RHWT0006	3" = 76,2 mm	25,31 kg

Conjunto de roletes de ferro tratado UPN-100-120 mm



Conjunto de 3 rolos de ferro tratado para perfil UPN de aço ou inoxidável.

Limpe sempre muito bem os roletes antes de utilizar aço inoxidável para não contaminar

Referência	Dimensões	Peso
140-08-08-RHT0010	Ajustável de 100 a 120 mm	52,72 kg

Conjunto de rolos Sustarín



Conjunto de 3 rolos Sustarín para tubos em aço inoxidável, alumínio e materiais delicados com espessuras inferiores a 2,5 mm.

Quando as medidas dos tubos são pequenas, são adicionadas duas medidas no mesmo rolo.

Ex. (25 + 30) ou (1/2" + 1"1/4")

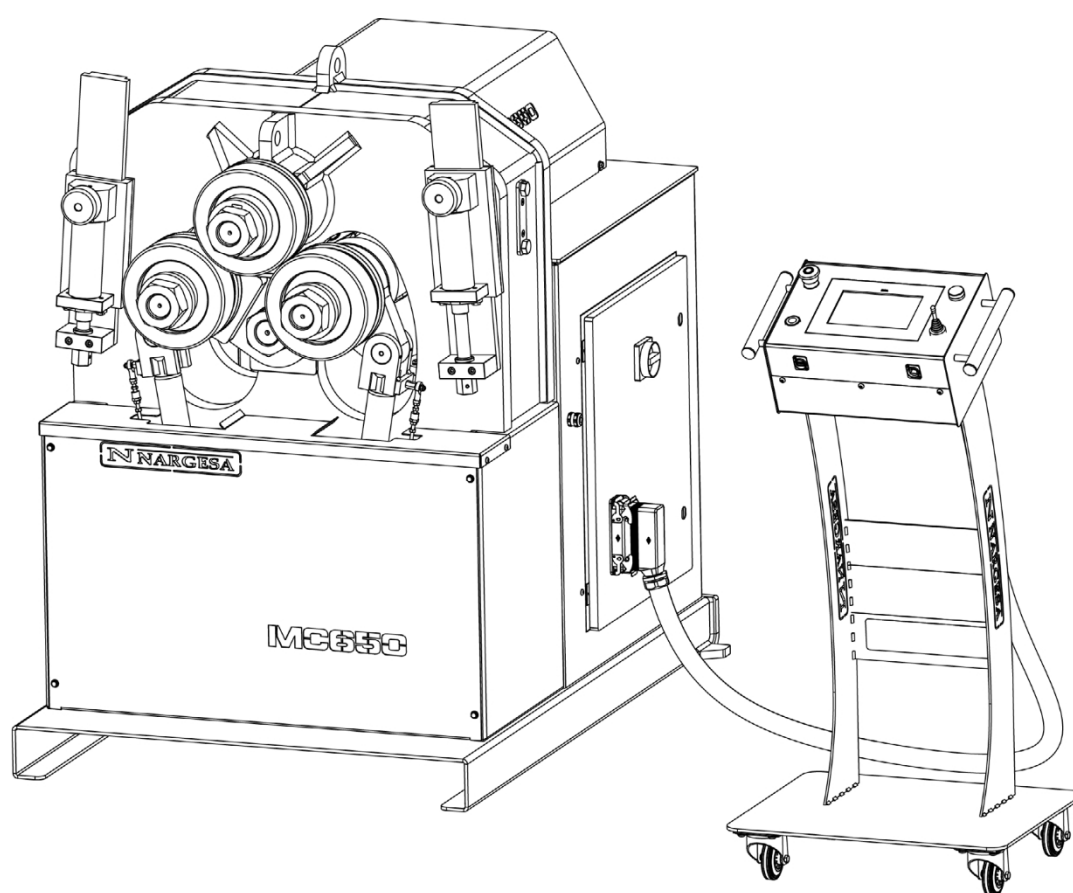
Os rolos Sustarín não danificam nem contaminam o tubo.

Para qualquer outra medida ou perfil, consulte o fabricante.

Para tubos em mm		
Referência	Dimensões	Peso
140-08-13-RI0001	(25 + 30)	7,24 kg
140-08-13-RI0002	(20 + 35)	7,17 kg
140-08-13-RI0003	40	7,22 kg
140-08-13-RI0004	50	6,55 kg
140-08-13-RI0005	60	5,77 kg
140-08-13-RI0006	70	5,17 kg
140-08-13-RI0007	80	4,20 kg
Para tubo Schedule		
140-08-13-RIISO0001	(3/8" + 1/2") = (17,2 + 21,3 mm)	7,87 Kg.
140-08-13-RIISO0002	(1" + 3/4") = (33,7 + 26,9 mm)	6,98 kg
140-08-13-RIISO0003	1" 1/4 = 42,4 mm	7,07 kg
140-08-13-RIISO0004	1" 1/2 = 48,3 mm	6,68 kg
140-08-13-RIISO0005	2" = 60,3 mm	5,75 kg
140-08-13-RIISO0006	2" 1/2 = 73 mm	4,89 kg
Para tubos em polegadas		
140-08-13-RIWT0001	(1/2"+1"1/4) = (12,70 + 31,75 mm)	7,54 kg
140-08-13-RIWT0002	(1"+3/4") = (25,40 + 19,05 mm)	7,66 kg
140-08-13-RIWT0003	1"1/2 = 38,1 mm	7,33 kg
140-08-13-RIWT0004	2" = 50,8 mm	6,50 kg
140-08-13-RIWT0005	2"1/2 = 63,5 mm	5,47 kg
140-08-13-RIWT0006	3" = 76,2 mm	4,58 kg

ANEXO TÉCNICO

Curvadora de tubos e perfis MC650



PRADA NARGESA, S.L

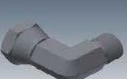
Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona)
ESPANHA Tel. +34 972568085 · nargesa@nargesa.com · www.nargesa.com

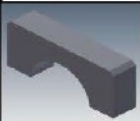
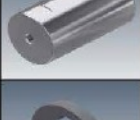
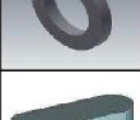
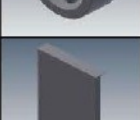
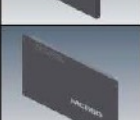
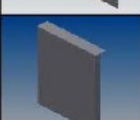
ÍNDICE

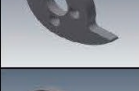
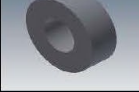
A1. Descrição geral	3
A2. Cilindro hidráulico.....	13
A3. Endireitador	15
A4. Grupo hidráulico.....	18
A5. Armários elétricos.....	21
A6. Armário elétrico - MÁQUINA MONOFÁSICA.....	26
A7. Armário elétrico - MÁQUINA TRIFÁSICA	28
A8. Esquemas elétricos - MÁQUINA MONOFÁSICA.....	30
A9. Esquemas elétricos - MÁQUINA TRIFÁSICA	31
A10. Esquemas elétricos.....	32
A11. Esquema hidráulico.....	39

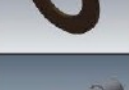
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
1		020-D125B-M12	Arandela DIN 125 B M12	24
2		020-D125B-M14	Arandela Biselada DIN125B Para M14	8
3		020-D127-M12	Arandela Glower DIN127 Para M12	4
4		020-D6912-M10X25	Tornillo Allen Cabeza Reducida Din6912 M10X25	6
5		020-D6912-M6X16	Tornillo Allen Cabeza Reducida Din6912 M6X16	3
6		020-D7337-3X8	Remache De Clavo DIN7337 De Al D3X8	4
7		020-D7991-M6X12	Tornillo Allen Avellanado DIN7991 M6X12	4
8		020-D7991-M6X20	Tornillo Allen Avellanado DIN7991 M6X20	8
9		020-D9021-M10	ARANDELA DIN 9021 M10	4
10		020-D912-M10X25	Tornillo Allen DIN912 M10X25	2
11		020-I7380-M6X8	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X8	12
12		020-D913-M5X8	Esparrago Allen DIN 913 M5X8	1
13		020-D913-M6X16	Esparrago Allen DIN913 M6X16	2
14		020-D914-M6X10	Esparrago Allen Con Punta DIN 914 M6x10	2

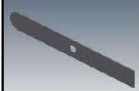
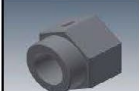
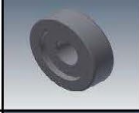
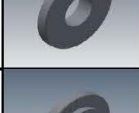
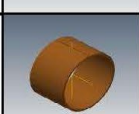
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
15		020-D931-M10X90	Tornillo Hex. Media Rosca DIN931 M10X90	2
16		020-D931-M16X80	Tornillo Hex. Media Rosca DIN931 M16X80	4
17		020-D933-M12X25	Tornillo Hexagonal DIN933 M12X25	8
18		020-D933-M12X30	Tornillo Hexagonal DIN 933 M12x30	5
19		020-D933-M14X40	TORNILLO HEXAGONAL DIN 933 M14X40	8
20		020-D933-M8X20	TORNILLO HEXAGONAL DIN 933 M8X20	4
21		020-D934-M10	Tuerca Hexagonal DIN934 M10	2
22		020-D934-M12	Tuerca DIN 934 M12	16
23		020-D934-M18	Tuerca Hexagonal DIN934 M18	3
24		020-D985-M6	TUERCA AUTOBLOCANTE DIN 985 M6	2
25		020-DIN571-10X60	Tornillo Hexagonal Para Madera	4
26		030-CJ-00023	Rodamiento De Rodillos Conicos 33113 65X110X34	4
27		030-CJ-00028	Rodamiento De Rodillos Conicos 33216 80X140X46	2
28		030-D471-00014	Circlip Eje Din471 D65	1

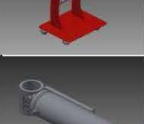
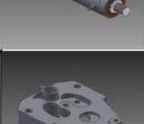
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
29		030-D6885A-00030	Chaveta Paralela Din6885A 14X9X125	1
30		030-D6885AB-00004	Chaveta Paralela Din6885AB 18X11X70	3
31		030-D7979D-00004	Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D8X30	2
32		030-ROT-00003	ROTULA IGUS D6-M6 KBRM-06	2
33		040-CMH-00003	Codo 90º Macho Hembra TI 1/4"	4
34		040-RET-00008	Reten D80XD110X10	2
35		040-RET-00013	Reten D120XD140X13	1
36		050-LWH-00225	Transductor de posicion L=225mm	2
37		050-ME-00017	MOTOR ELECTRICO 3 Kw 1400 RPM 230/400V B14 IE2	1
38		050-PE-00006	Prensaestopa M20X1.5	1
39		050-RT-00004	Reductor Varvel FRA 100-130, Eje 28mm, Brida Ø160mm-130, Para motor 3 KW B14 i=108.64	1
40		120-08-08-00031	Arandela Trasera Ejes D109.5XD65.1X8	2
41		120-08-08-00033	Engranaje Lateral Z33 M5 MC650	3
42		120-08-08-00034	TUERCA FIJACION RODILLOS MC650	3

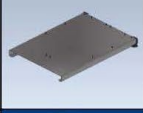
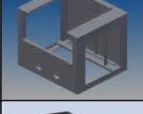
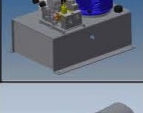
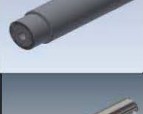
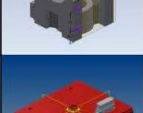
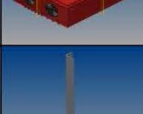
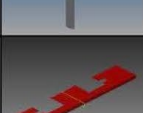
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
43		120-08-08-00035	Media Luna Fijación Enerezador	2
44		120-08-08-00038	Arruela de engrenagem central D85XD6S 1X5	2
45		120-08-08-00056	Tampa lateral	1
46		120-08-08-00059	Arandela Grueso Delantero Piñón D58XD40.1X4	1
47		120—08 08 00060	PARAFUSO SUPERIOR DO CILINDRO MC650	2
48		120-08-08-00064	ROLOS GROSSOS MC650 D105XD65.5X15	2
49		120—08 08 00065	Cunha mecanizada para os rolos	3
50		120-08-08-00089	Placa Sufridera Fijación Lateral	2
51		120—08 08 00098	Casquillo Fijación Pistón	2
52		120-08-08-00099	Tampa lateral esquerda MC650	1
53		120-08-08-00100	Tampa frontal MC650	1
54		120-08-08-00103	Tampa lateral direita MC650	1
55		120-08-08-00107	Soporte Delantero	1
56		120—08 08 00111	Arruela traseira redutora D75XD13X6	1

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
57		120-08-08-00113	Placa Soporte Reductor	1
58		120-08-08-00143	EJE ARRASTRE TRANSDUCTOR DE POSICION	2
59		120-08-08-00144	Manguera Hidráulica 1/4" Codo 90° TG 1/4" - TG 1/4" L=1250 mm	1
60		120-08-08-00145	Manguera Hidráulica 1/4" Codo 90° TG 1/4" - TG 1/4" L=1250 mm	1
61		120-08-08-00146	Manguera Hidráulica 1/4" Codo 90° TG 1/4" - Recto TG 1/4" L=1450 mm	1
62		120-08-08-00147	Manguera Hidráulica 1/4" Codo 90° TG 1/4" - TG 1/4" L=1450 mm	1
63		120-08-08-00155	Arandela Grueso Antigiro Enderezador	2
64		120-08-08-00156	Placa Antigiro Enderezador Derecho	1
65		120-08-08-00157	Placa Antigiro Enderezador Izquierdo	1
66		120-08-08-00158	Arandela Grueso D10XD22X8	2
67		120-08-08-00161	CASQUILLO AJUSTE RODILLOS	2
68		120-08-08-00186	Tuerca Fijación Ejes	3
69		120-08-08-00187	Arandela Trasera Fijación Engranajes	3
70		120-08-08-00188	Engranaje Intermedio Z33 M5 MC650	1

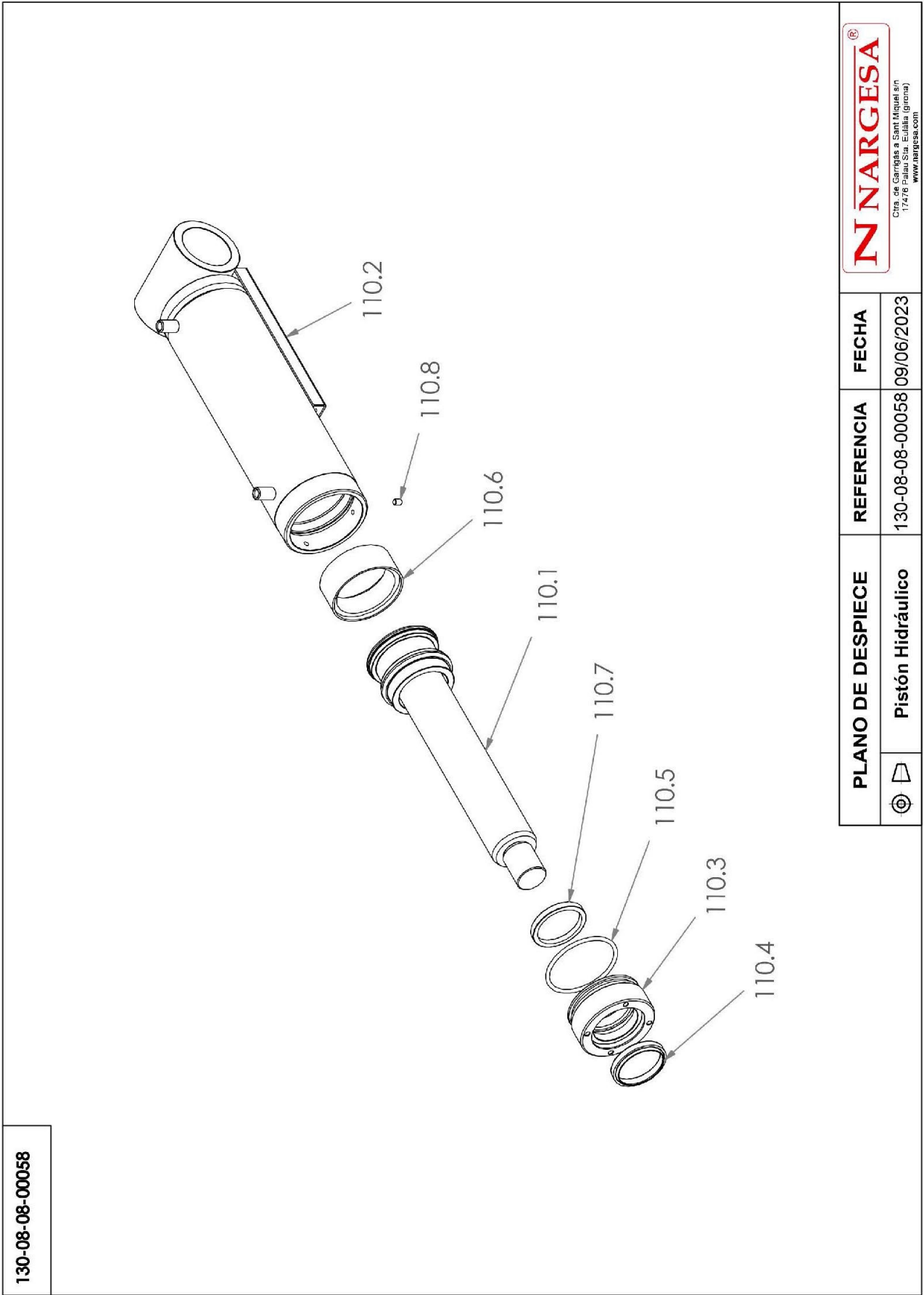
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
71		120-08-08-00195	Pinhão Z14 M5 MC650	1
72		120-08-08-00197	Arruela dianteira eixo central D110XD80.2X15	1
73		120-08-08-00198	Anel de retenção exterior eixo central MC650	1
74		120-08-08-00199	Espessura traseira eixo central MC650 D138XD65.1X13	1
75		120-08-08-00200	CAPA DE AJUSTE DOS ROLOS CENTRAIS	1
76		120-08-08-00214	Eixo dos rolos superiores	1
77		120-08-08-00215	Eixo dos rolos inferiores	2
78		120-08-08-00216	Arandela Porca Eixo Central Cubos D85XD48.5X4	1
79		120-08-08-00227	Eixo Intermédio Traseiro	1
80		120-08-08-00228	Tuerca Fijación Eje Bujes	1
81		120-08-08-00233	Tampa traseira do eixo intermediário	1
82		120-08-08-00237	Arruela dianteira do eixo central D140xD65,1X6	1
83		120-08-08-00238	Espessura Bronze D140xD65,1X2,5	1
84		120-08-08-00239	Espessura do bronze D94,8xD65,1x4	1

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
85		120-08-08-00240	Grueso Bronce D99xD65.1x3	2
86		120-08-08-00245	Soporte Delantero Inferior Pistones	1
87		120-08-08-00246	Grueso Inferior Chaveta Rodillos Centrales	1
88		120-08-08-00247	Hexágono Movimiento de Avance Enderezador	2
89		120-08-08-00251	RODILLO EXTERIOR MC650 D202	2
90		120-08-08-00252	RODILLO PRINCIPAL MC650 D202	2
91		120-08-08-00253	RODILLO INTERMEDIO MC650 D202	2
92		120-08-08-00254	RODILLO PRINCIPAL EJE CENTRAL MC650 D202	1
93		120-08-08-00255	RODILLO EXTERIOR EJE CENTRAL MC650 D202	1
94		120-08-08-00256	RODILLO INTERMEDIO EJE CENTRAL MC650 D202	1
95		120-08-08-00264	Soporte Placa Reductor	3
96		120-08-08-00274	Arandela Trasera Ajuste Eje Pistón D55,2xD75X2	2
97		120-08-08-00276	Varilla Movimiento Avance Enderezador	2
98		120-08-08-00278	Dolla Partida D65XD70 Cortada a 45mm	1

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
99		120-08-08-00299	Grueso Trasero Eje Central MC650 D138XD65.1X3	1
100		122-PLC-0808-001	Placa Características MC650	1
101		020-I7380-M6X16	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X16	8
102		030-DP-00049	DOLLA PARTIDA-40-44-40	7
103		020-D914-M8x12	Esparrago Allen Con Punta DIN914 M8X12	4
104		020-D125B-M8	Arandela Biselada DIN125B Para M8	20
105		020-D6921-M6X12	Tornillo Hexagonal Embridado M6X12	20
106		030-D1481-6X30	Pasador Elastico DIN 1481 D6x30	4
107		020-D6921-M8X16	Tornillo Hexagonal Embridado Din6921 M8X16	8
108		130-08-08-00153	Tubo Protección del Cableado Pupitre - Máquina	1
109		130-08-08-00149	CONJUNTO FINAL PUPITRE	1
110		130-08-08-00058	Pistón Hidráulico	2
111		130-08-08-00057	ESTRUCTURA SOLDADA MC650	1
112		130-08-08-00152	Conjunto Enderezador V2	2

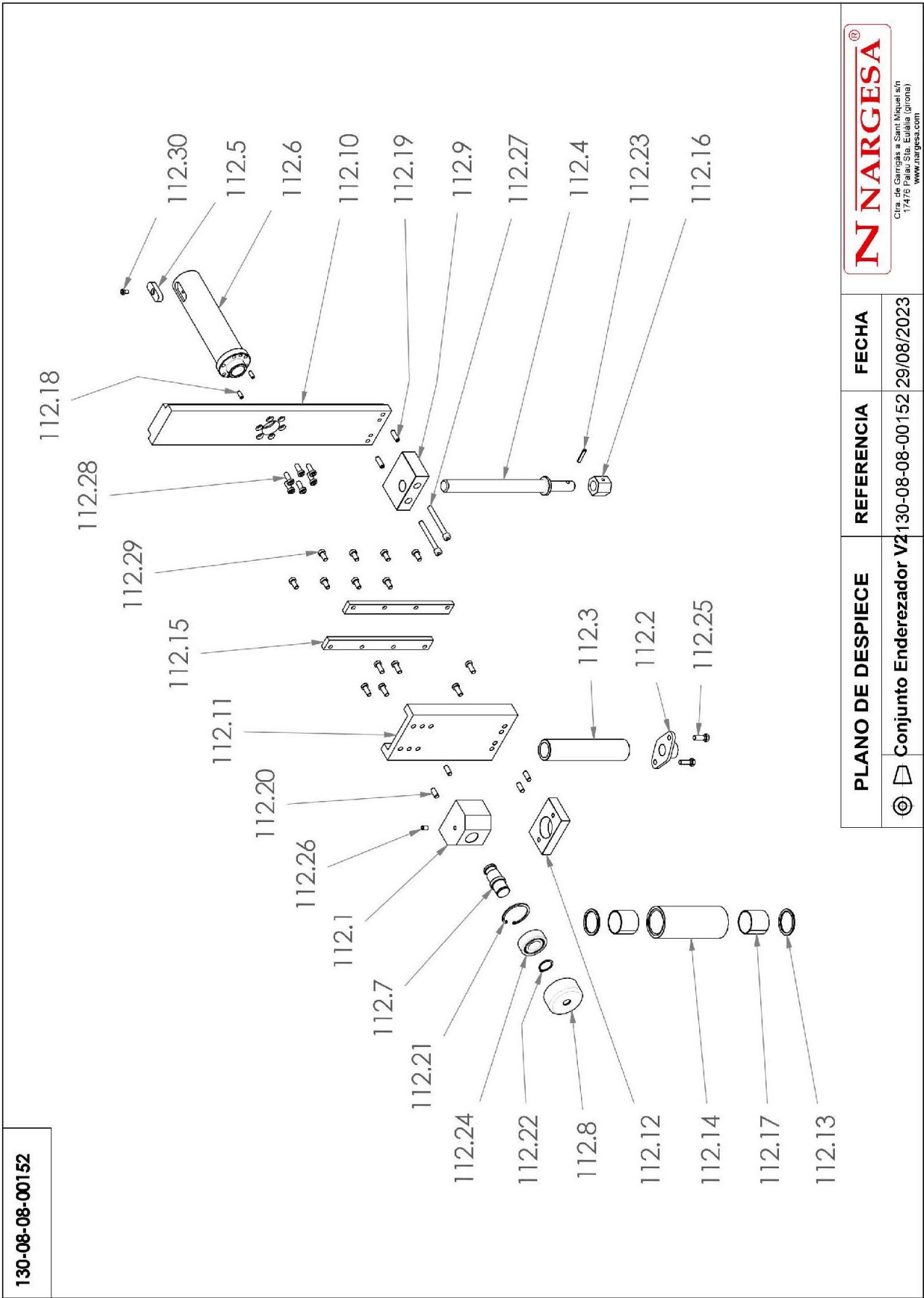
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
113		130-08-08-00047	Conjunto Buje de Biela Derecho	1
114		130-08-08-00046	Conjunto Buje de Biela Izquierdo	1
115		130-08-08-00045	Estructura Inferior	1
116		130-08-08-00044	CONJUNTO ESTRUCTURA TRASERA MC650	1
117		130-08-08-00025	Conjunto Tapa Superior Trasera	1
118		130-08-08-00022	GRUPO HIDRAULICO MC650 I MC550	1
119		130-08-08-00060	Conjunto Buje Enderezador	2
120		130-08-08-00018	Conjunto Eje-Valona Inferior Pivote Pistón	2
121		130-08-08-00012	CONJUNTO HORQUILLA CILINDRO MC650	2
122		050-KIE-0812-003	Cuadro Eléctrico MC650CNC	1
123		120-08-08-00288	Soporte Cuadro Electrico	2
124		120-08-08-00300	Cubierta Inferior Rodillos	1

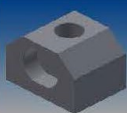
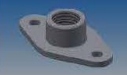
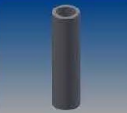
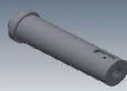
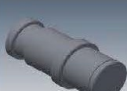
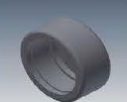
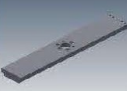
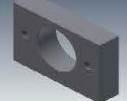
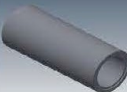
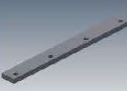
A2. Cilindro hidráulico



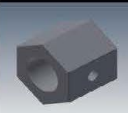
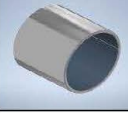
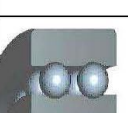
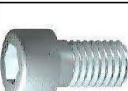
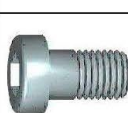
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
110.1		130-08-08-00059	Conjunto Vástago Pistón	1
110.2		130-08-08-00036	Conjunto Camisa Pistón	1
110.3		120-08-08-00204	Dolla Bronce Pistón	1
110.4		040-RAS-00004	Rascador D50XD60X7/10 Ref: 152016	1
110.5		040-JT-00031	JUNTA TORICA D73X4 90 Shore	1
110.6		040-DPS-00006	Junta DPS D80XD66X16X32	1
110.7		040-BA-00007	Collarin Ba D50XD60X7.3 Ref: 436893	1
110.8		020-D913-M6X8	Esparrago Allen DIN913 M6X8	1

A3. Conjunto endireitador

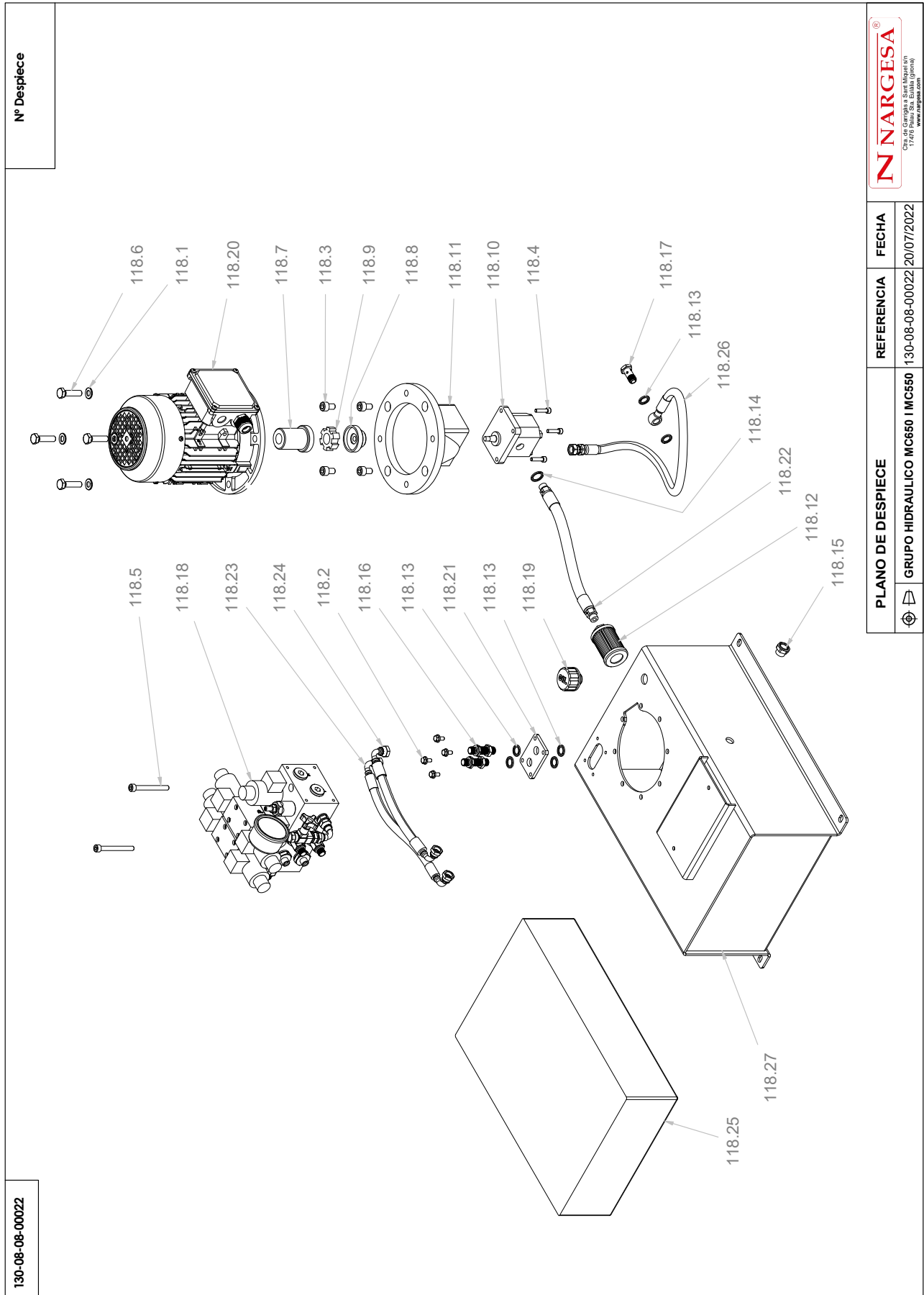


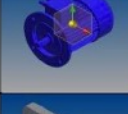
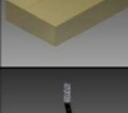
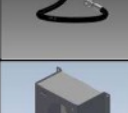
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
112.1		120-08-08-00282	Soporte Superior Enderezador V2	1
112.2		120-08-08-00281	Arandela Fijación Enderezador V2	1
112.3		120-08-08-00279	Eje Rodillo Enderezador V2	1
112.4		120-08-08-00275	Varilla Movimiento Subida Enderezador	1
112.5		120-08-08-00272	Chaveta Mecanizada Enderezador	1
112.6		120-08-08-00271	Eje Enderezador	1
112.7		120-08-08-00262	Eje Ajuste Ángulo Enderezador	1
112.8		120-08-08-00261	Rodillo Ajuste Ángulo Enderezador	1
112.9		120-08-08-00260	Soporte Rosca Enderezador	1
112.10		120-08-08-00259	Pasamano Guía Lateral	1
112.11		120-08-08-00250	Pasamano Patín Enderezador	1
112.12		120-08-08-00248	Soporte Inferior Enderezador	1
112.13		120-08-08-00123	Arandela Bronce Enderezador D49.8XD40.1X3	2
112.14		120-08-08-00122	Rodillo Enderezador	1
112.15		120-08-08-00121	Pasamano Inferior Enderezador	2

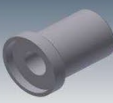
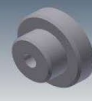
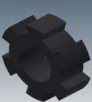
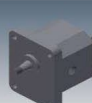
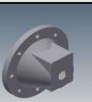
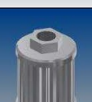
CURVADORA DE TUBOS E PERFIS MC650

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
112.16		120-08-08-00120	Hexágono Movimiento de Subida Enderezador	1
112.17		030-DP-00049	DOLA PARTIDA-40-44-40	2
112.18		030-D7979D-00023	Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D6X16	2
112.19		030-D7979D-00016	Pasador Cilindrico Con Rosca Int. DIN7979/D D8X25	2
112.20		030-D7979D-00002	PASADOR CILINDRICO DIN 7979D D8X20	4
112.21		030-D472-00016	Circlip Agujero Din472 D52X2	1
112.22		030-D471-00008	Circlip Eje Din471 D25	1
112.23		030-D1481-6X30	Pasador Elastico DIN 1481 D6x30	1
112.24		030-CJ-00027	Rodamiento Doble 4205ATN9 D25XD52X18	1
112.25		020-D933-M8X25	Tornillo Hexagonal DIN933 M8X25	2
112.26		020-D913-M8X12	Esparrago Allen DIN913 M8X12	1
112.27		020-D912-M8X75	Tornillo Allen DIN912 M8X75	2
112.28		020-D6912-M8X20	Tornillo Allen Cabeza Reducida Din6912 M8X20 8.8 Pavonado	12
112.29		020-D6912-M8X16	TORNILLO ALLEN CABEZA REDUCIDA DIN6912 M8X16	8
112.30		020-D6912-M6X10	Tornillo Allen Cabeza Reducida Din6912 M6X10	1

A4. Grupo hidráulico

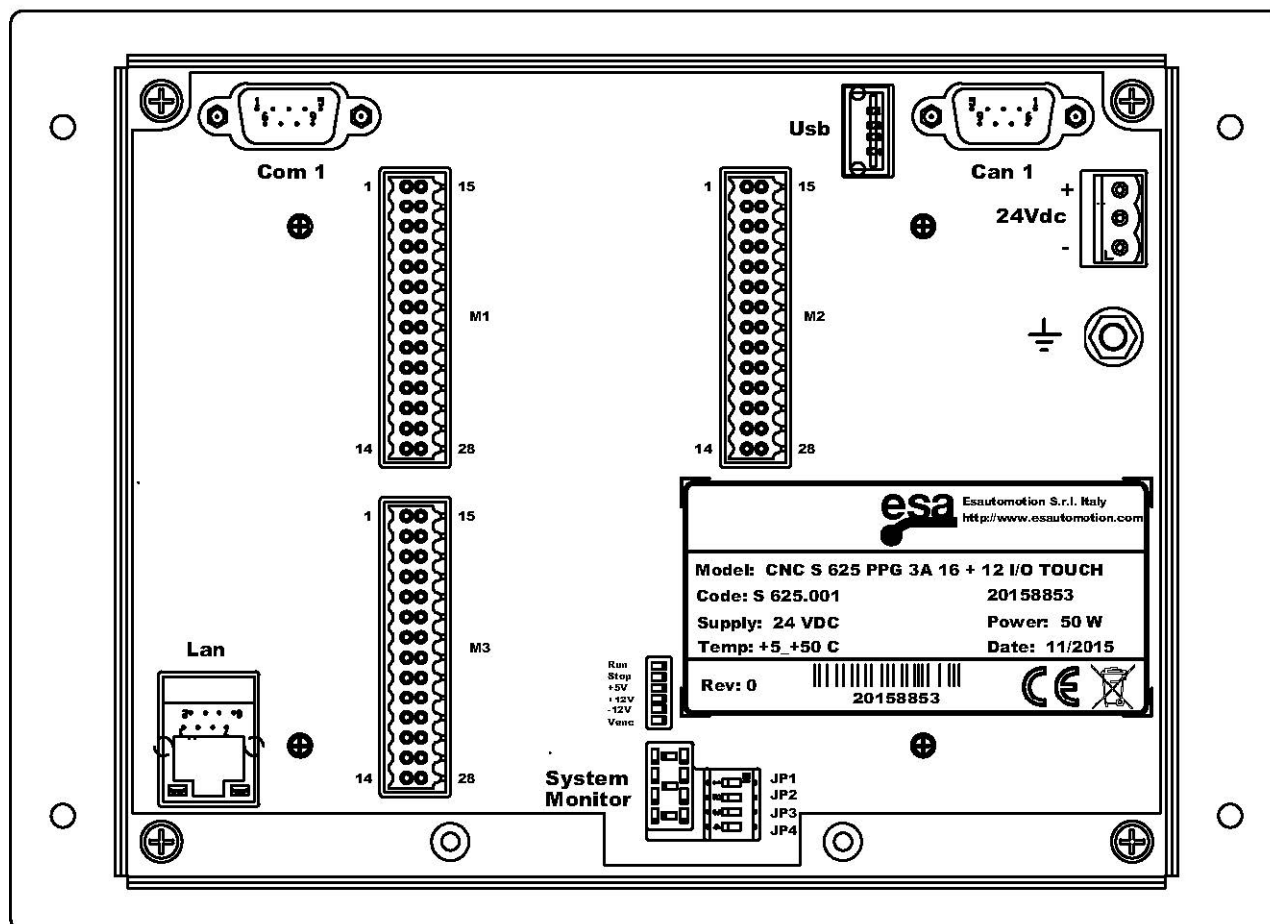


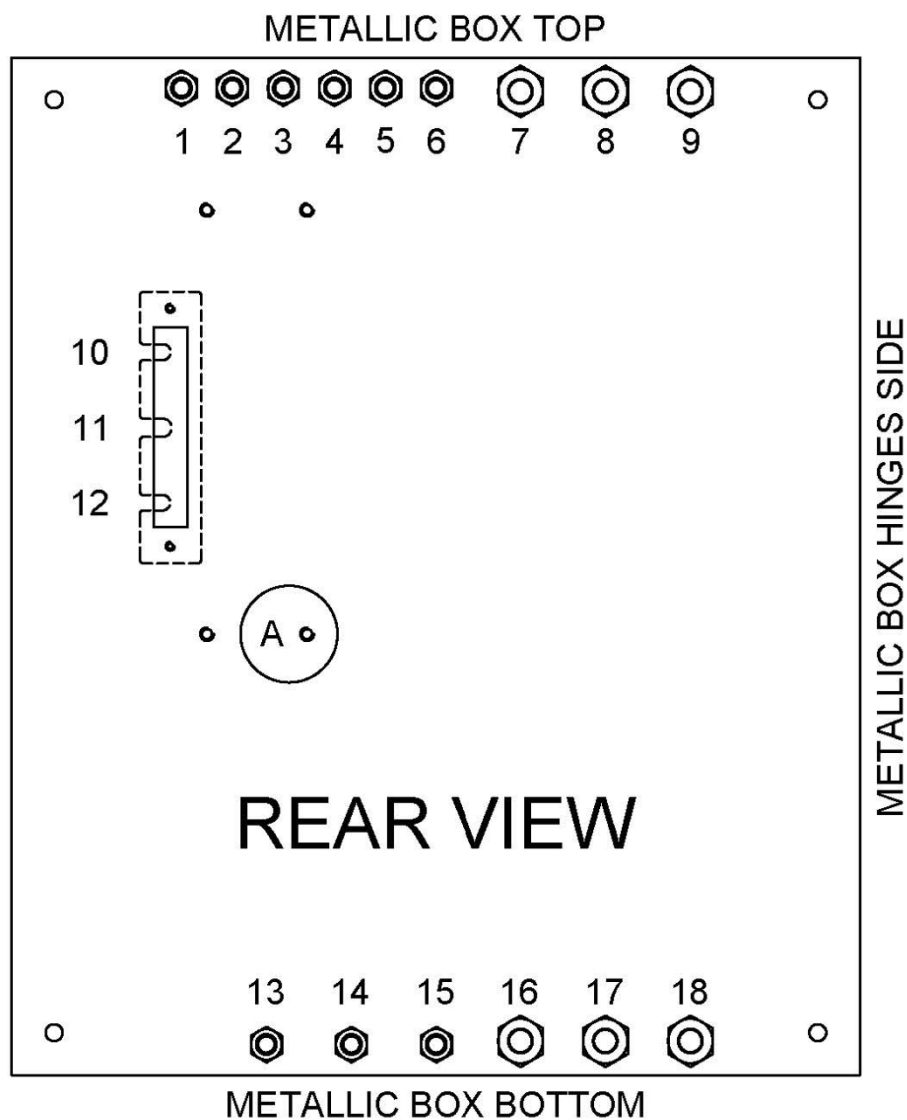
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
118.14		040-JMG-00004	Junta de metal e borracha 3/8" Gás	1
118.15		040-NA-00001	Visor de nível de óleo de 3/8" gás	1
118.16		040-PST-00003	Pasatabique 1/4"	2
118.17		040-TES-00002	PARAFUSO PARA ESFERA DE 1/4"	1
118.18		130-08-08-00063	Bloco de eletroválvulas MC650 e MC550	1
118.19		040-TLL-00003	Tampa com vedação de 1/2" com dupla ventilação e filtro	1
118.20		050-M E-00007	MOTOR ELÉTRICO 0,75 KW A 1400 rpm - FLANGE B5	1
118.21		120-08-08-00106	PLACA PORTA PASATABIQUES	1
118.22		120-08-08-00148	Manguera Flexible 3/8" - Macho - Macho 3/8" - L=230 mm, Pmin=250 Bars	1
118.23		120-08-08-00149	Manguera 1/4"-Codo 90º TG 1/4" BSP cono 60° - Codo 90º TG 1/4" cono 60° - 250 bar, L=350 mm - Conexiones a 270° ISO 17165-1	1
118.24		120-08-08-00150	Manguera 1/4"-Codo 90º TG 1/4" BSP cono 60° - Codo 90º TG 1/4" cono 60° - 250 bar, L=305 mm - Conexiones a 270° ISO 17165-1	1
118.25		120-08-08-00152	Aceite Hidraulico ISO HM 68 - 16 Litros	1
118.26		120-08-08-00257	Manguera Flexible 1/4" - Recto TG 1/4" - Esférica 1/4" - L=720 mm, Pmin=250 Bars	1
118.27		130-08-08-00023	DEPÓSITO HIDRÁULICO MC650 & MCS50	1

Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
118.1		020-D125B-M10	Arandela Biselada DIN125B Para M10	4
118.2		020-D6921-M6X12	Tornillo Hexagonal Embridado M6X12	4
118.3		020-D912-M10X16	Tornillo Allen DIN912 M10X16	4
118.4		020-D912-M6X25	Tornillo Allen DIN912 M6X25	4
118.5		020-D912-M8X75	Tornillo Allen DIN912 M8X75	2
118.6		020-D933-M10X40	Tornillo Hexagonal DIN933 M10X40	4
118.7		040-AE-00011	ACOPLAMIENTO LADO MOTOR 0.75 Kw BOMBA LO	1
118.8		040-AE-00012	ACOPLAMIENTO LADO BOMBA LO	1
118.9		040-AE-00013	ESTRELLA ACOPLAMIENTO 0.75KW BOMBA LO	1
118.10		040-BH-00004	BOMBA HIDRAULICA DE ALUMINIO DE 1.5 L	1
118.11		040-CA-00003	CAMPANA ACOPLAMIENTO BOMBA LO MOTOR 0.75/1 CV (SIN ROSCA)	1
118.12		040-FL-00005	Filtro De Aspiracion 3/8" Largo de 90	1
118.13		040-JMG-00002	Junta Metal Goma 1/4" Gas	6

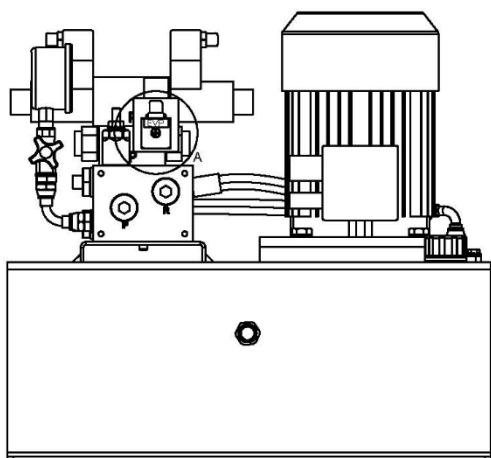
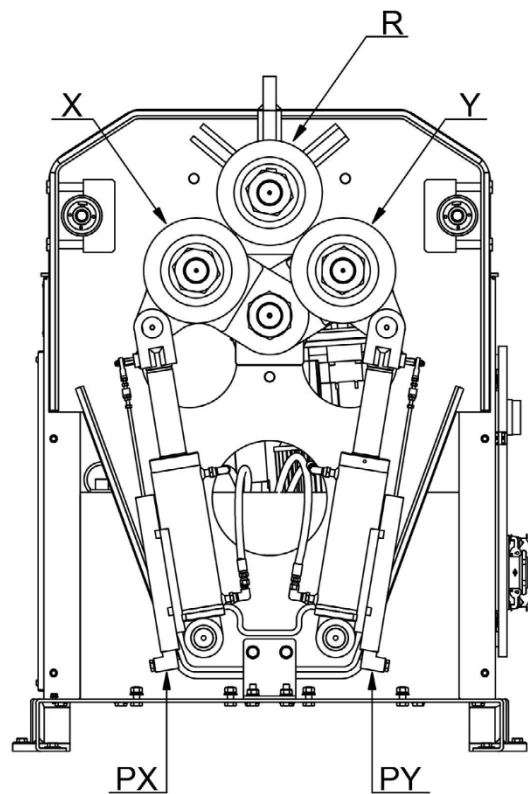
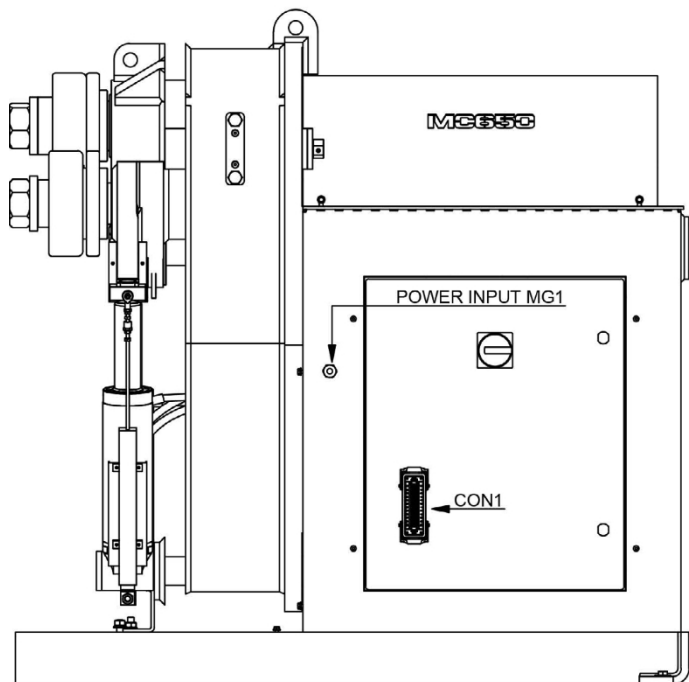
A5. Armários elétricos

-CONTROL1



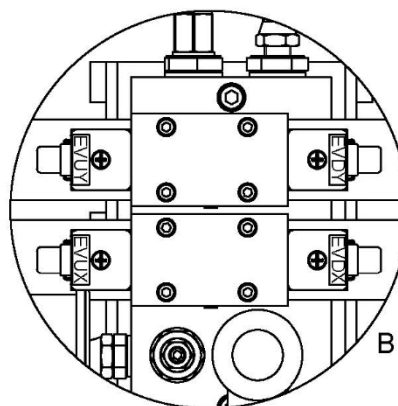
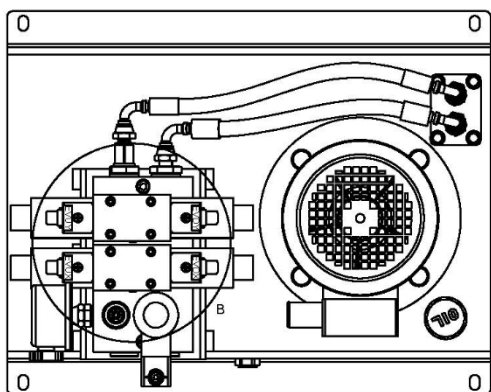
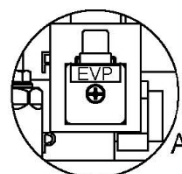


NUMBER	PLASTIC CABLE GLAND	ELECTRIC WIRE	DESCRIPTION
1	PG9	-MG4	EVP (PRESSURE ELECTROVALVE)
2	PG9	-MG5	EVUX (X AXIS UP ELECTROVALVE)
3	PG9	-MG6	EVDX (X AXIS DOWN ELECTROVALVE)
4	PG9	-MG7	EVUY (Y AXIS UP ELECTROVALVE)
5	PG9	-MG8	EVDY (Y AXIS DOWN ELECTROVALVE)
6	PG9	---	---
7	M20	-MG3	ROLLER MOTOR
8	M20	-MG2	PUMP MOTOR
9	M20	-MG1	POWER INPUT
10	---	---	---
11	---	---	---
12	---	---	---
13	PG9	---	---
14	PG9	---	---
15	PG9	-MG15	PH1 (MATERIAL PHOTOCCELL)
16	M20	-MG20	ENC1 (R AXIS ROTARY ENCODER)
17	M20	-MG12	PX (X AXIS 5K LINEAR POTENTIOMETER)
18	M20	-MG13	PY (Y AXIS 5K LINEAR POTENTIOMETER)

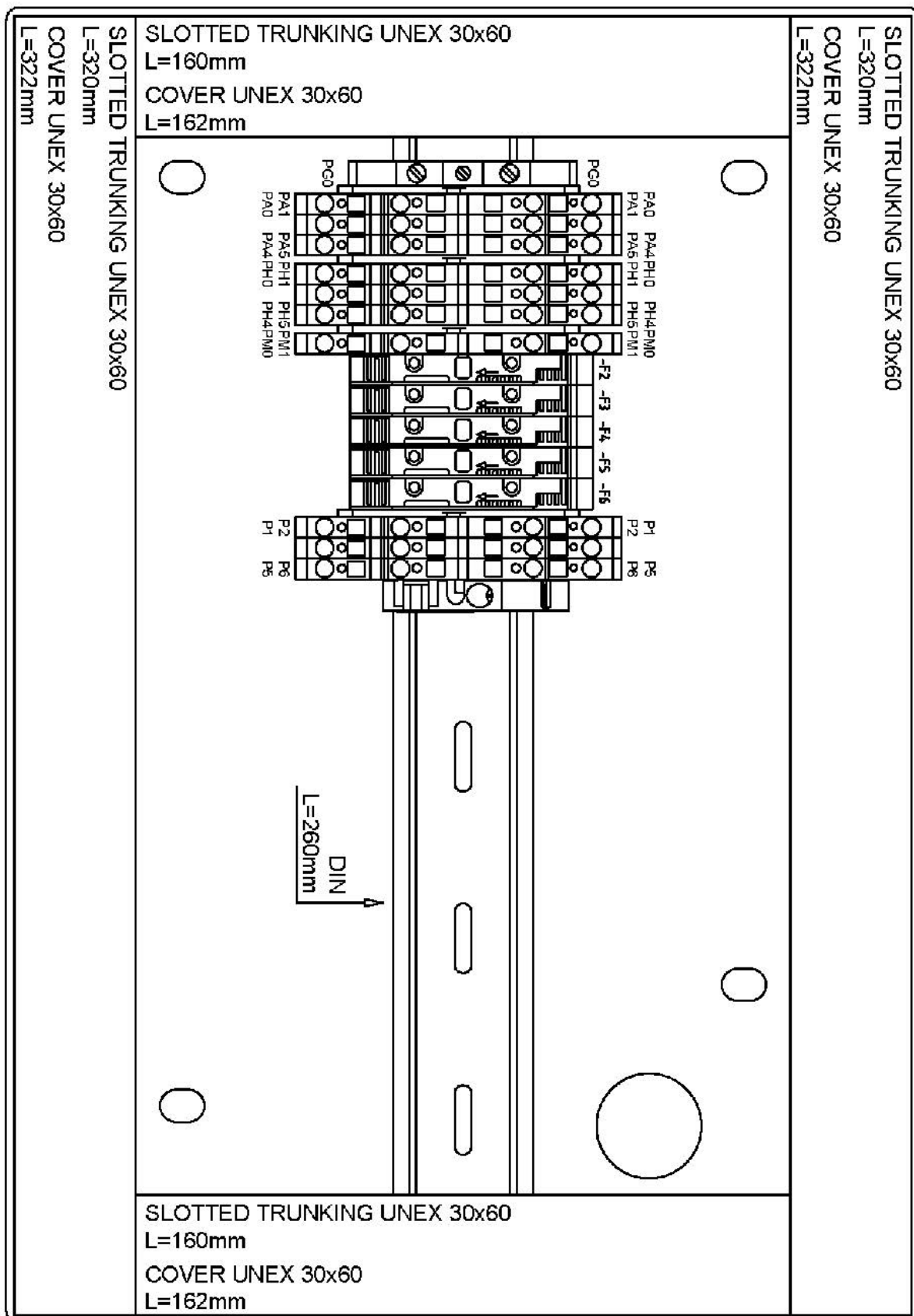


MOUNTING DIRECTION FOR ALL VALVES 

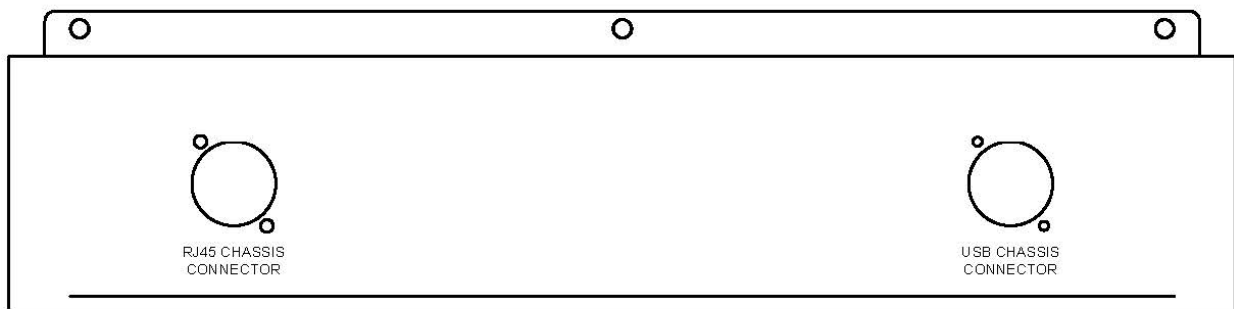
NOTE: ADJUST THE PRESSURE LIMITER TO 150 BAR



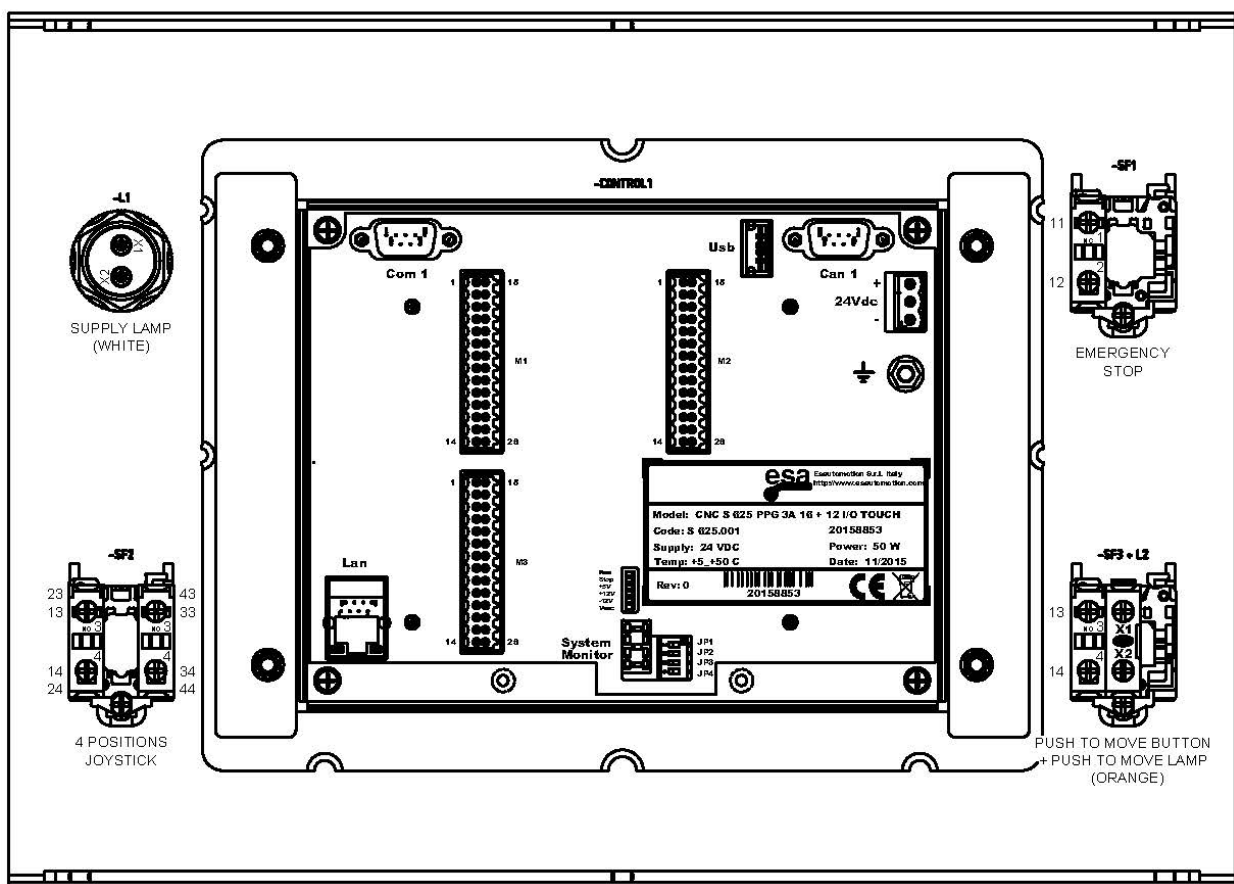
PLACE THE LABELS ON THE TOP OF THE TERMINALS AND FUSES.
PLACE THE TERMINALS AND FUSES WITH THE OPEN SIDE TO THE LEFT.



USER CONTROL BOTTOM VIEW

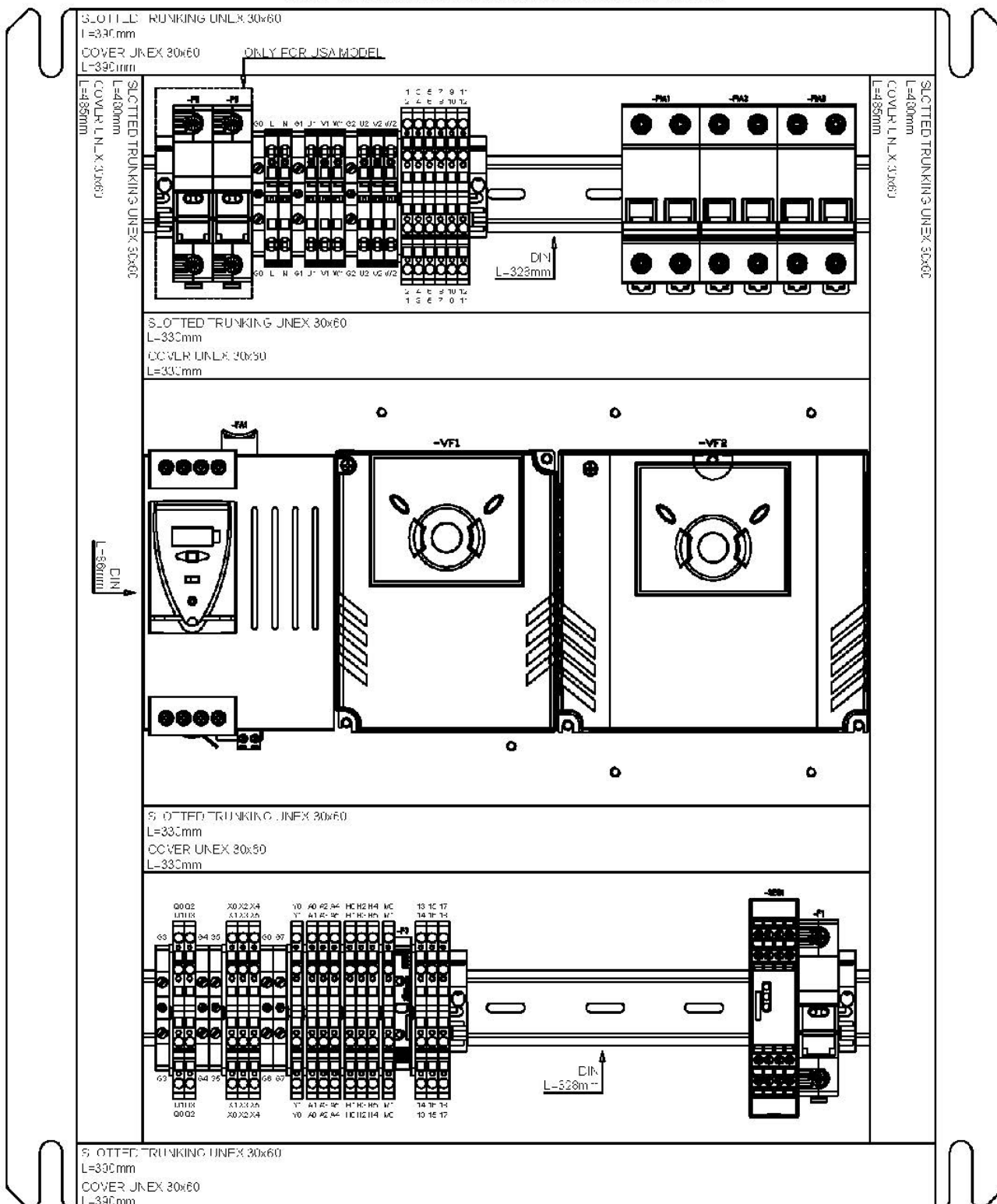


USER CONTROL INNER VIEW

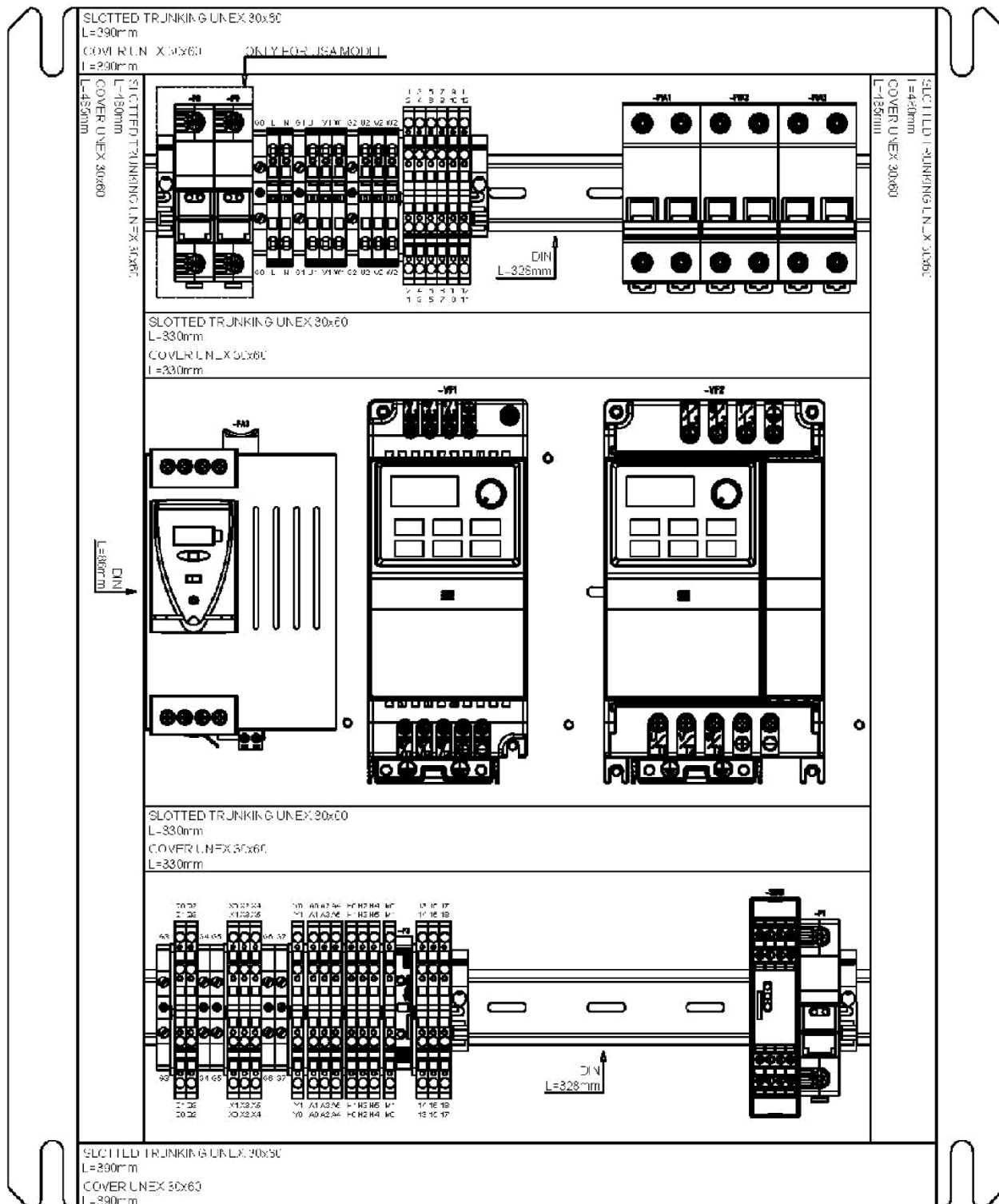


A6. Armário elétrico · MÁQUINA MONOFÁSICA

PLACE THE LABELS ON THE TOP OF THE TERMINALS AND FUSES.
PLACE THE TERMINALS AND FUSES WITH THE OPEN SIDE TO THE LEFT.

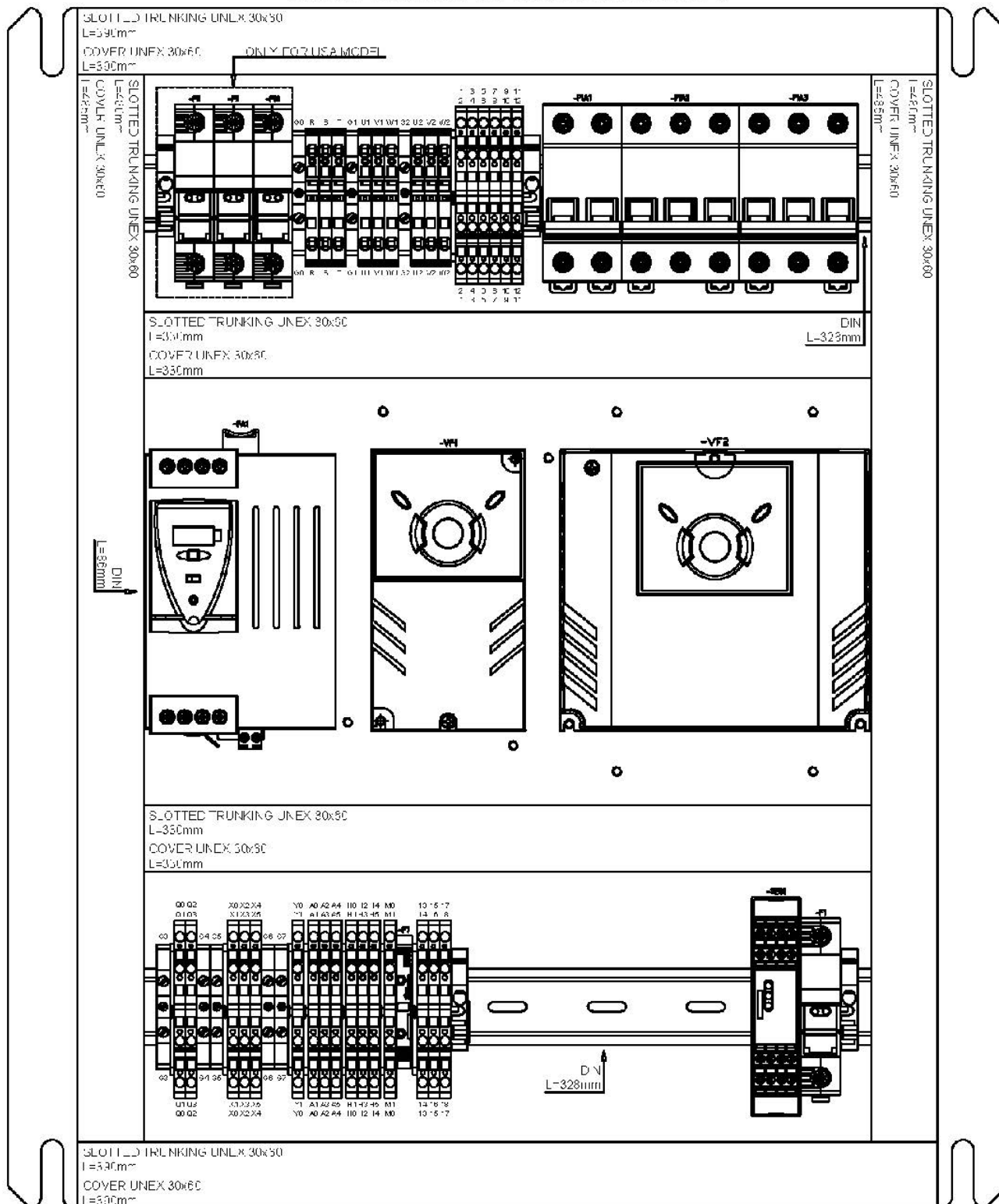


PLACE THE LABELS ON THE TOP OF THE TERMINALS AND FUSES.
PLACE THE TERMINALS AND FUSES WITH THE OPEN SIDE TO THE LEFT.

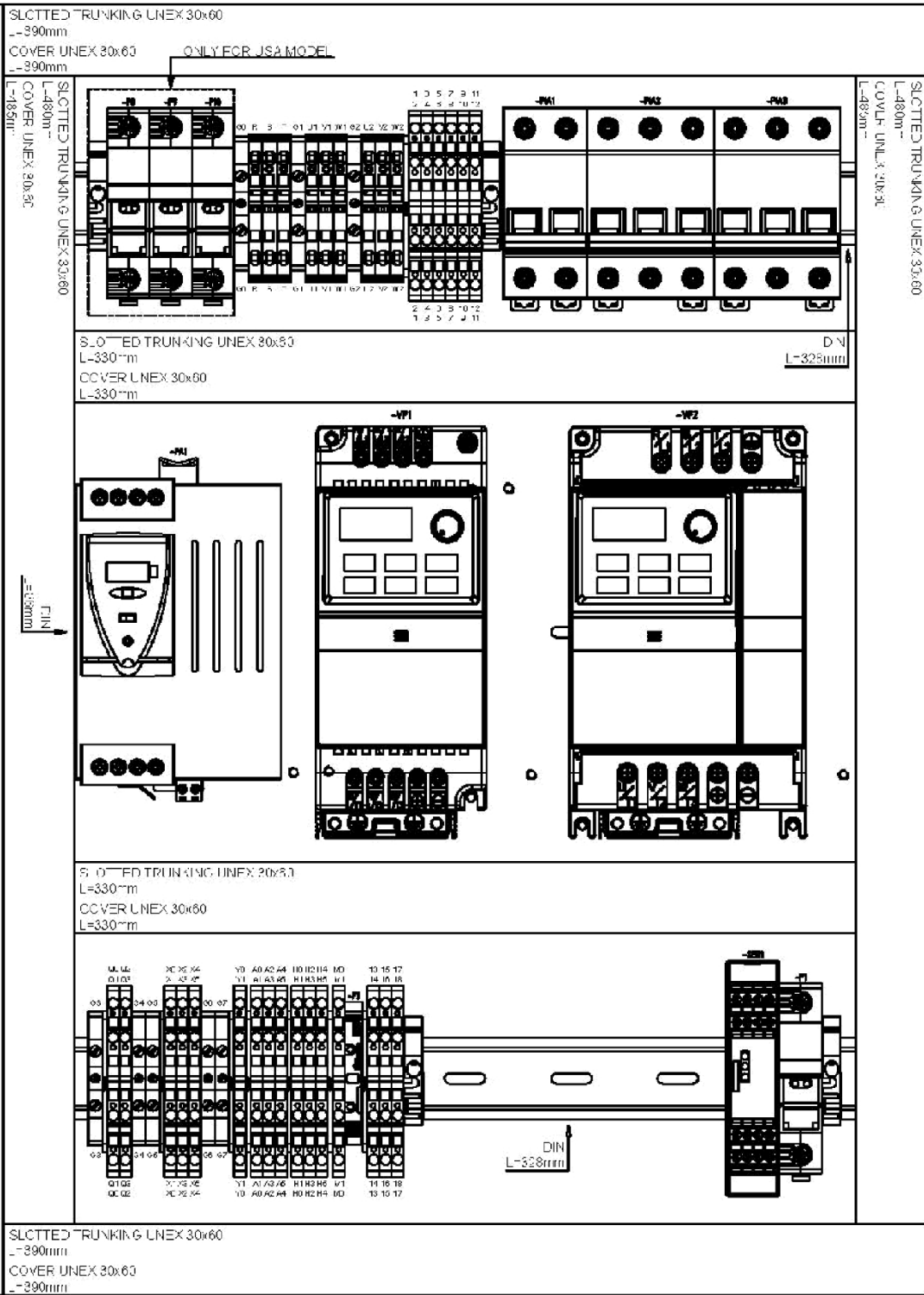


A7. Armário elétrico - MÁQUINA TRIFÁSICA

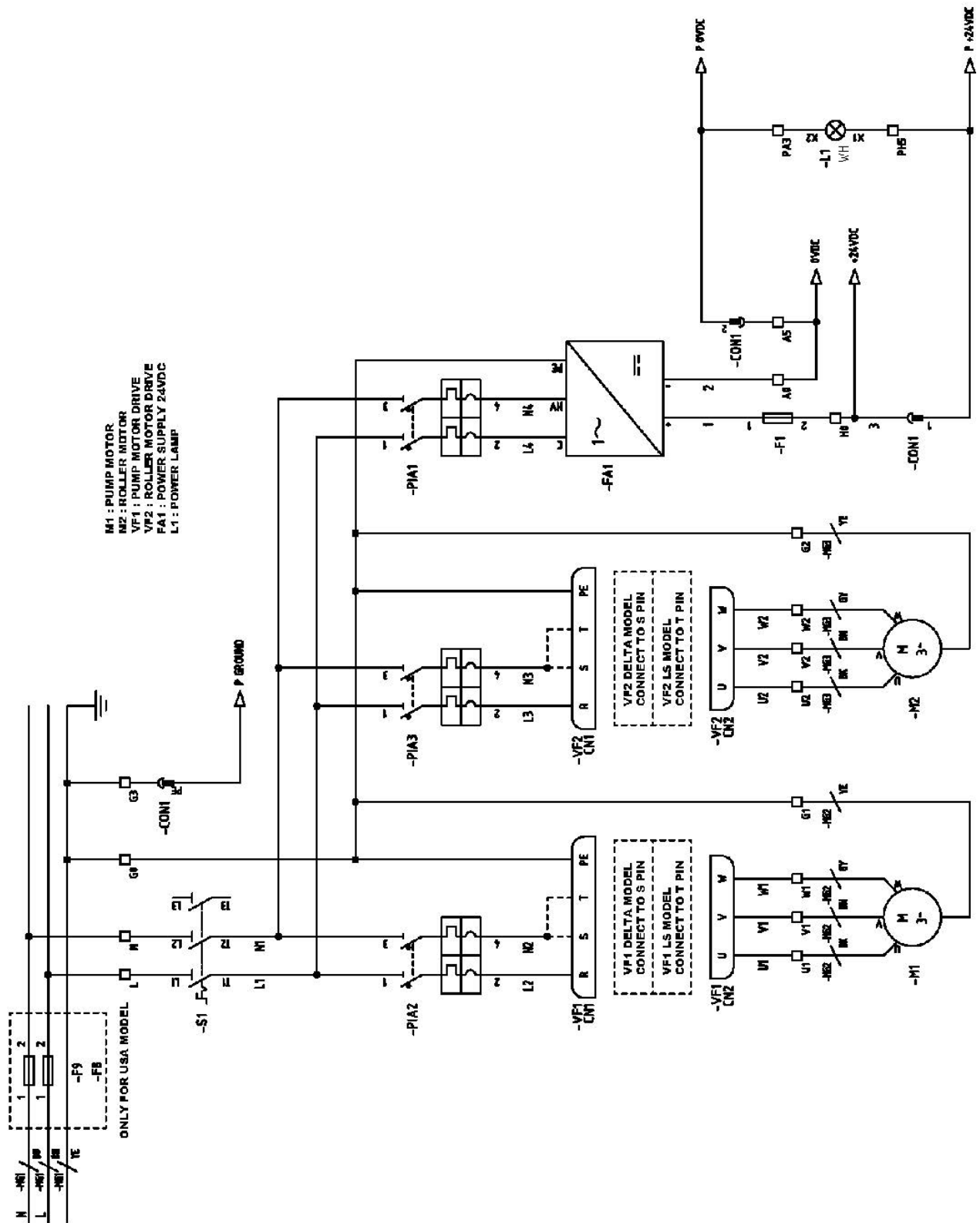
PLACE THE LABELS ON THE TOP OF THE TERMINALS AND FUSES.
PLACE THE TERMINALS AND FUSES WITH THE OPEN SIDE TO THE LEFT.



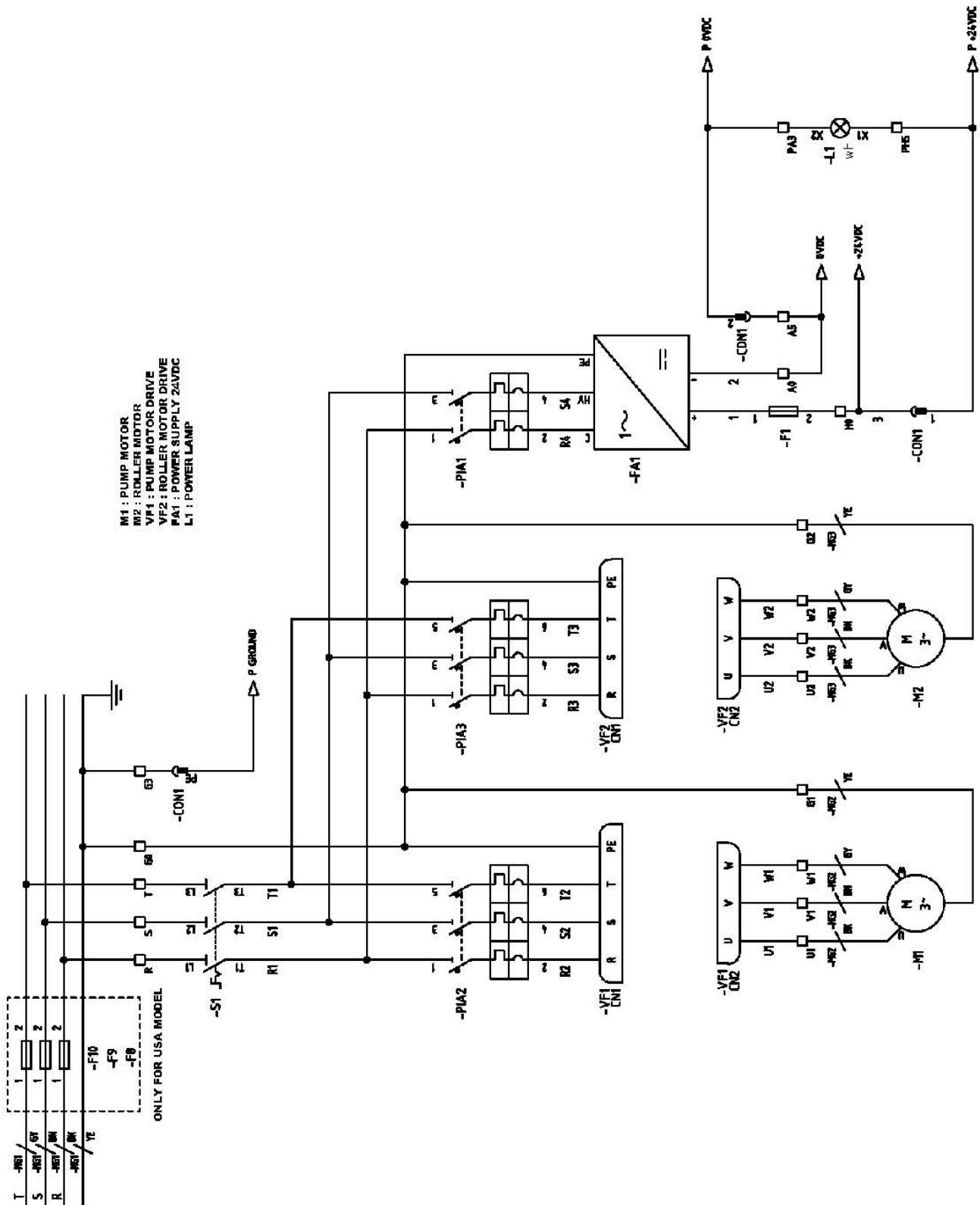
F'L6.BE THE LV.BTU III THE "uP OF "I— E TE".fv1I "YOU AIIC FL ÔÛÛ
F'L4.BE THE TE"fv1I "YOU Af4 FUSES 'v+IT—! +E *FE fJ SIBE T'. THE LEFT



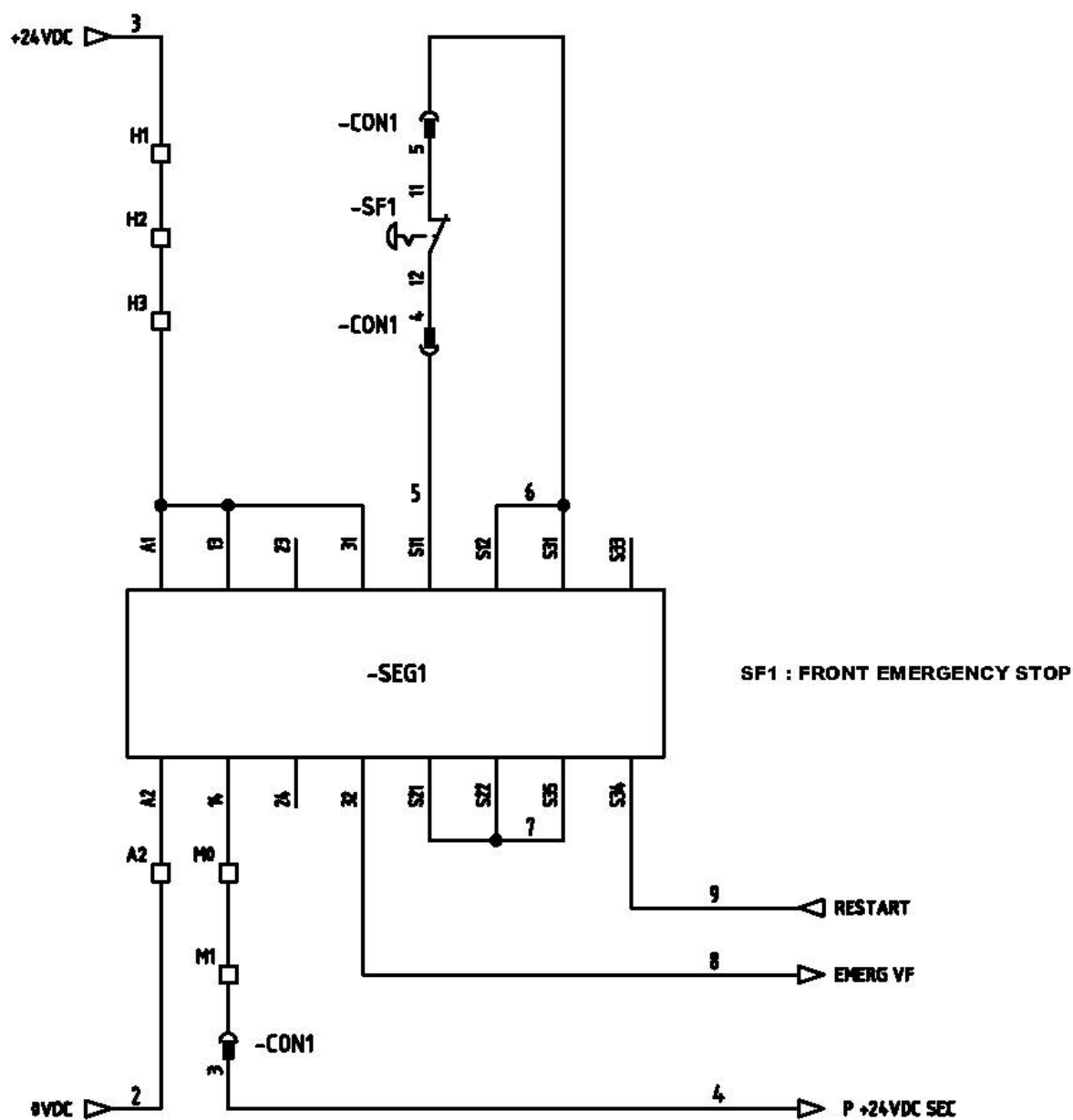
A8. Esquemas eléctricos - MÁQUINA MONOFÁSICA

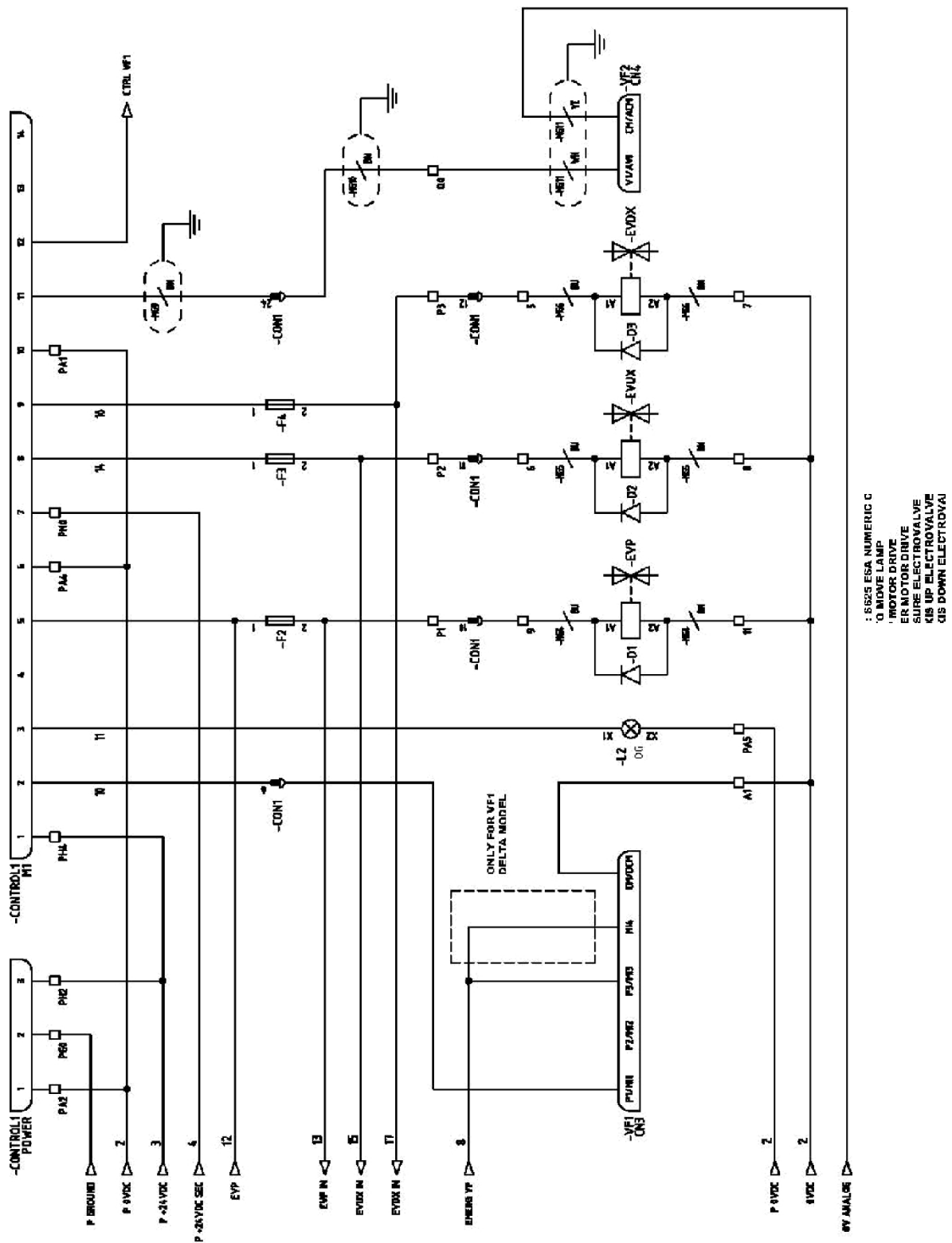


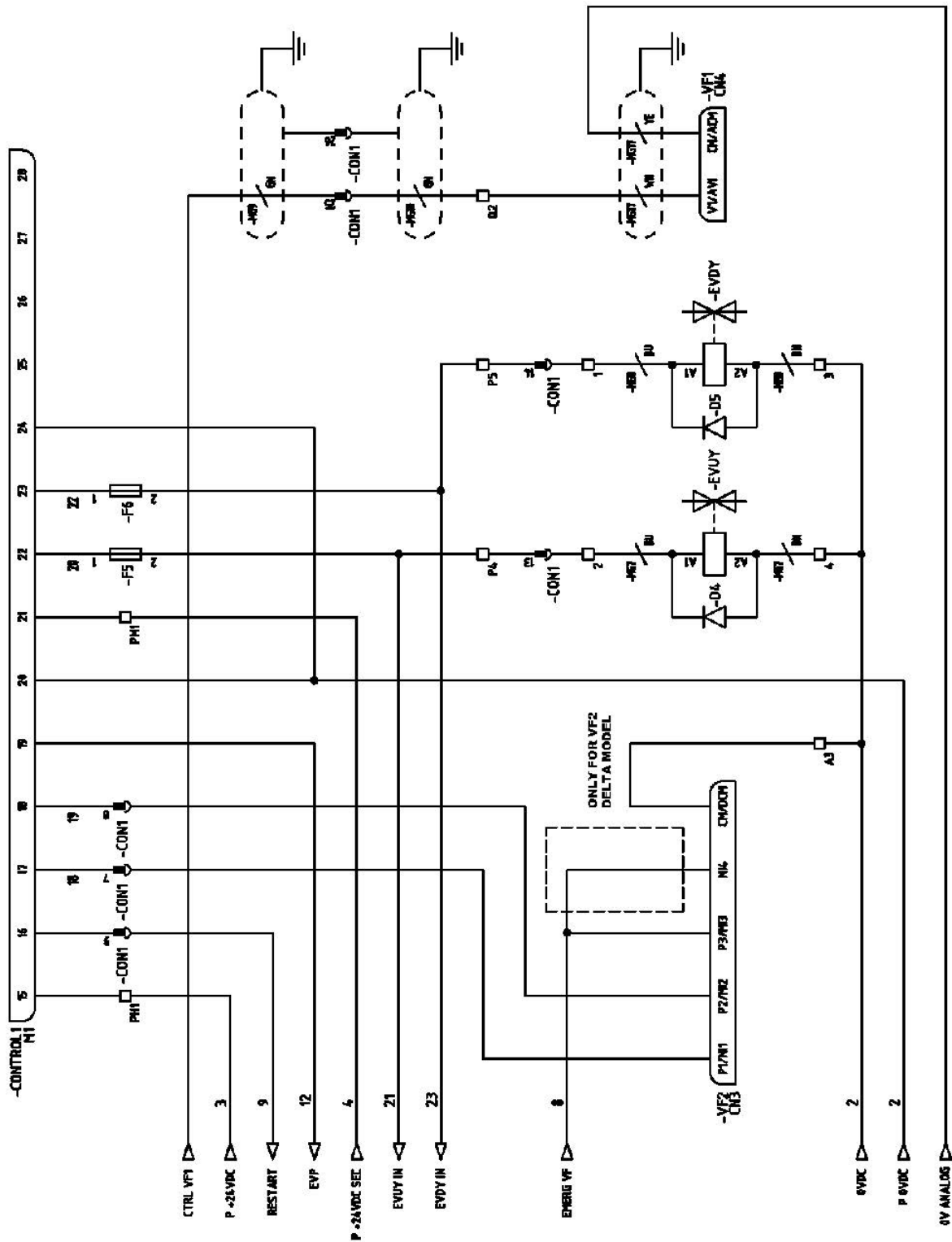
A9. Esquemas elétricos - MÁQUINA TRIFÁSICA



A10. Esquemas eléctricos

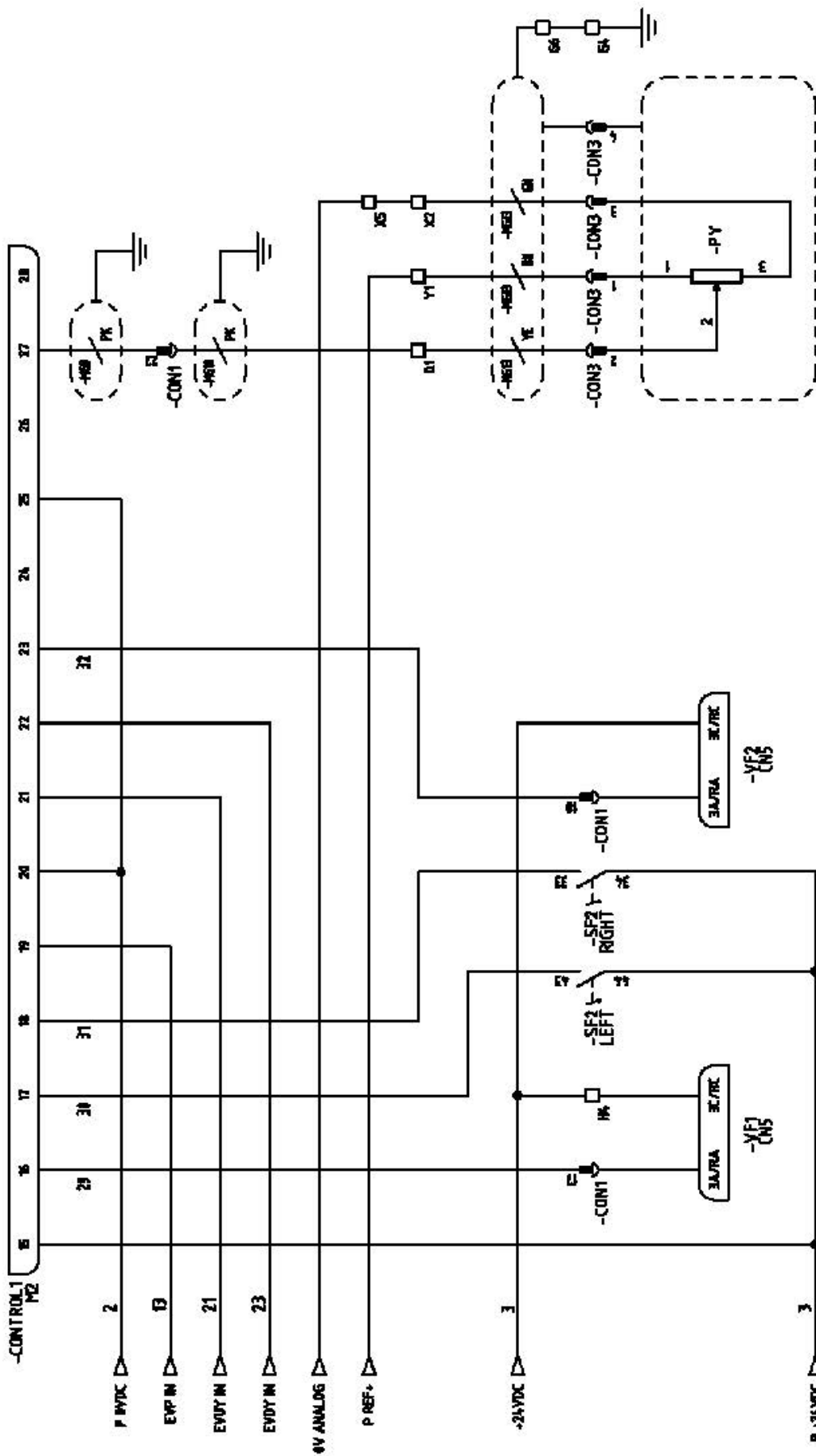




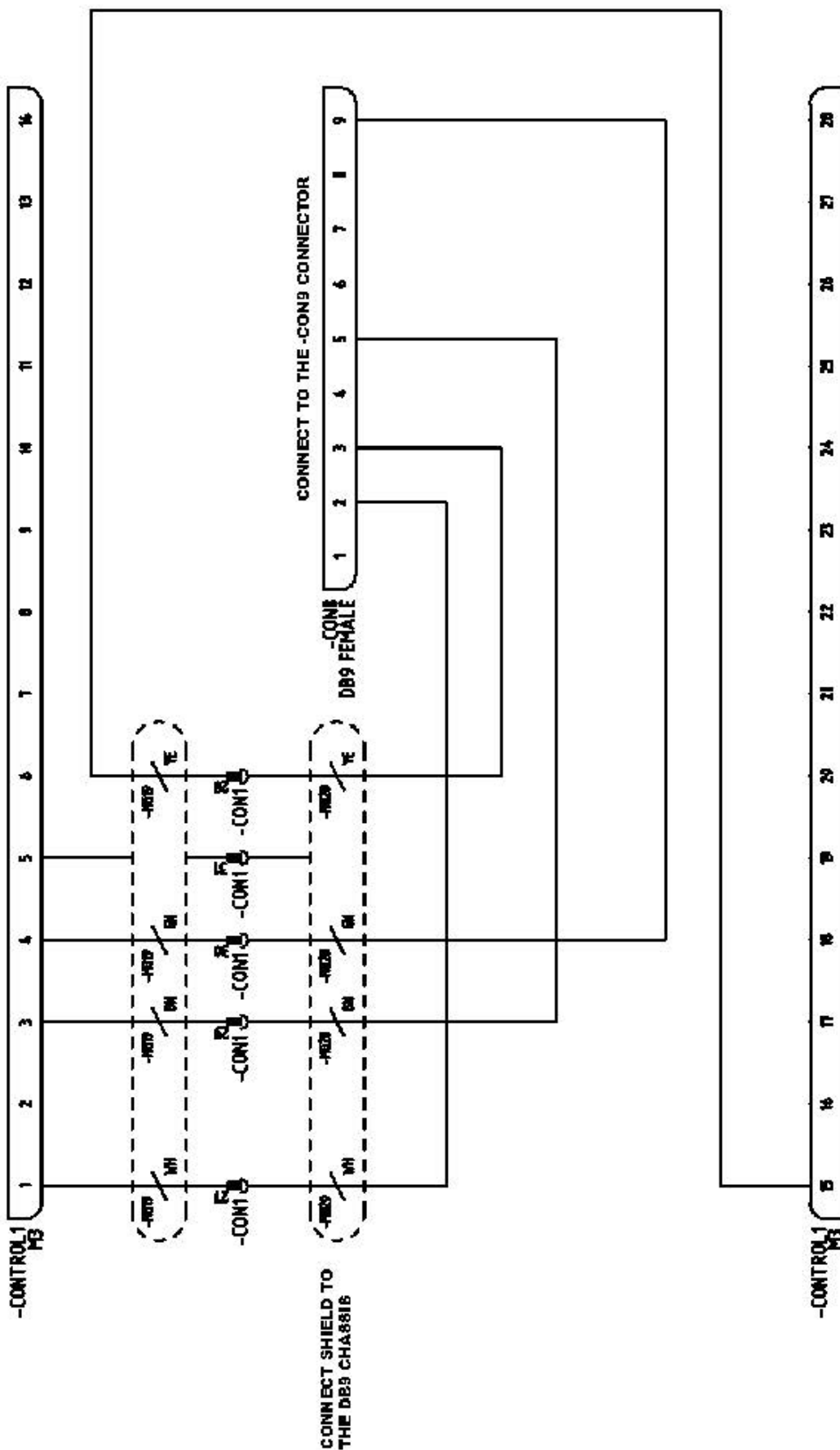


CONTROL1 : SS25 ESA NUMERIC CONTROL
VF1 : PUMP MOTOR DRIVE
VF2 : ROLLER MOTOR DRIVE
EVUY : Y AXIS UP ELECTROVALVE
EVUY : Y AXIS DOWN ELECTROVALVE





CONTROL 1 : S625 ESA NUMERIC CONTROL
 VF1 : PUMP MOTOR DRIVE
 VF2 : ROLLER MOTOR DRIVE
 SF2 : JOYSTICK
 PY : Y AXIS SK LINEAR POTENTIOMETER



CONTROL 1 : S625 ESA NUMERIC CONTROL

FIGURE 1: EXTENSION CABLE 1

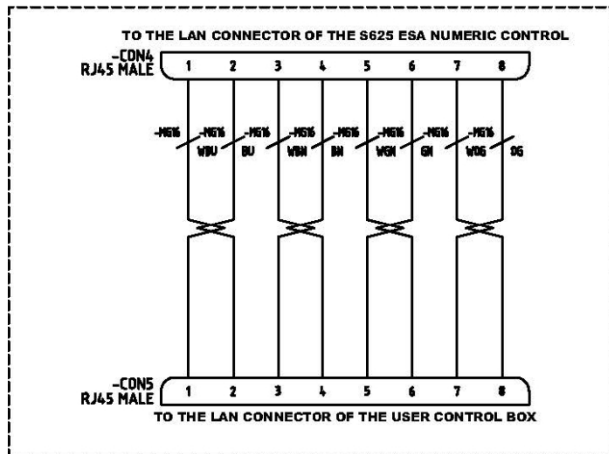
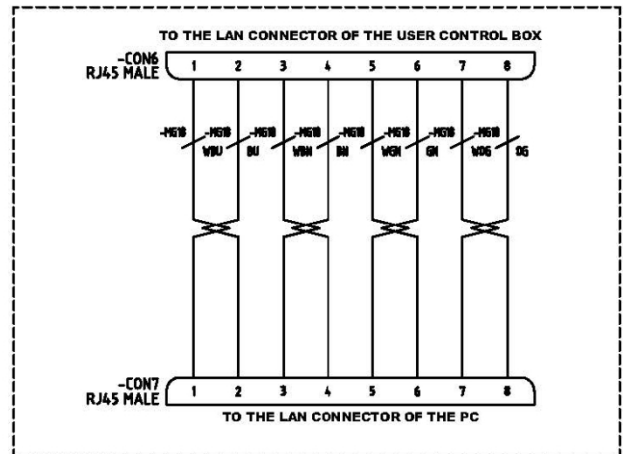
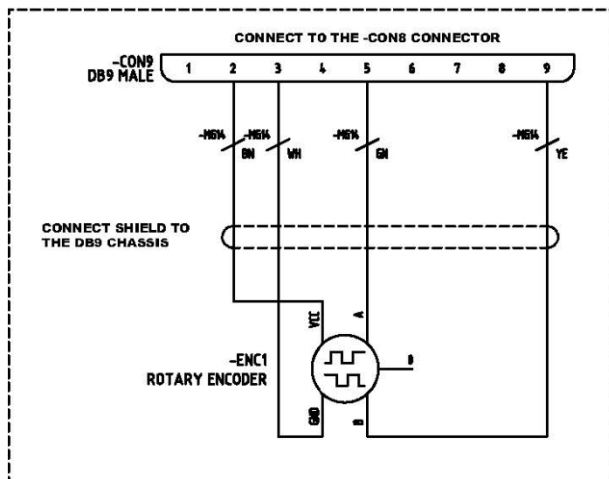


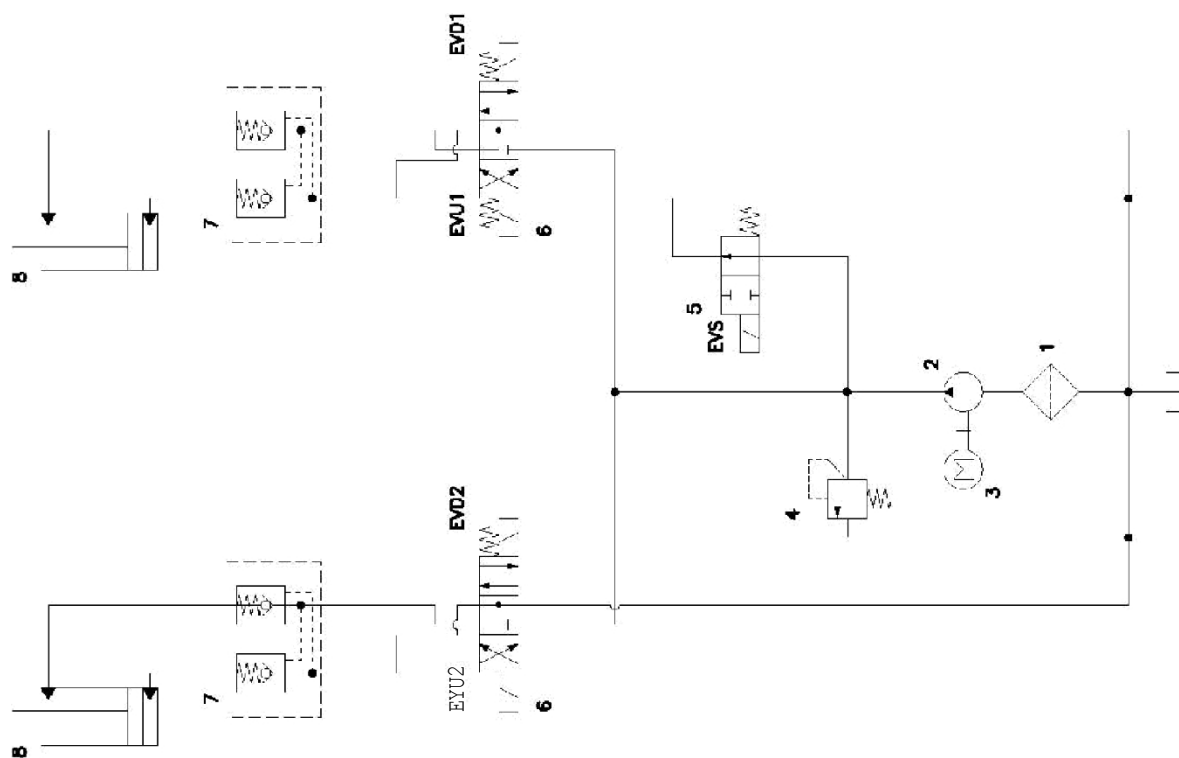
FIGURE 2: EXTENSION CABLE 2



ROTARY ENCODER



A11. Esquema hidráulico



1. Filtro de aspiração 3/8"
2. Bomba hidráulica de 1,5L
3. Motor elétrico 0,5Kv
4. Válvula limitadora de pressão
5. Electroválvula 3/2 Retorno por mola
6. Electroválvula 4/3 Centro com circulação
7. Válvula antirretorno pilotada dupla
8. Cilindros de efeito duplo

A NOSSA GAMA DE PRODUTOS



PERFURADORAS HIDRÁULICAS



CURVADORAS DE TUBOS SEM
MANDRIL



PRENSAS DOBRADORAS
HORIZONTAIS



CURVADORAS DE TUBOS E PERFIS



CURVADORAS CNC DE TUBOS
E PERFIS



SOLDADORA A LASER



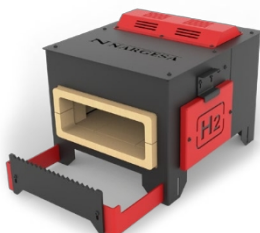
TORCEDORAS DE FORJA A FRIO



DOBRADORAS HIDRÁULICAS



CISAILHAS HIDRÁULICAS



FORNOS DE FORJA



MÁQUINAS DE GRAVAÇÃO A
FRIO



MÁQUINAS DE FORJA A QUENTE



BROCHADORAS VERTICAIS



MARTELOS DE FORJA



PRENSAS HIDRÁULICAS PARA FORJA