



Manual de uso e guia de utilização do simulador de injetora

Versão: 902801_manualV01R00
Abril de 2012

Índice

Introdução.....	4
Conhecendo uma injetora de termoplásticos.....	5
Partes de uma máquina injetora de termoplásticos.....	5
Processo de injeção.....	6
Simulador de injetoras de termoplásticos.....	7
Instalação.....	7
Operação.....	10
Navegação pelos campos de uma página.....	10
Modo de Navegação.....	10
Modo de Edição.....	10
Modos de Operação.....	10
Modo Manual.....	10
Modo Semi-automático.....	10
Modo Automático.....	11
Modo Manutenção.....	11
Telas do simulador.....	11
Rodapé.....	11
Atividade.....	11
Modo operação.....	11
Status.....	11
Tela inicial.....	12
Descrição do software.....	12
Navegação.....	12
Senhas.....	12
Tela de alarmes.....	13
Protetor dianteiro aberto.....	13
Molde não fechado.....	13
Destravou fechamento do molde durante injeção.....	13
Problema nos fins de curso do molde.....	13
Fechamento do molde não completado.....	14
Abertura do molde não completada.....	14
Preenchimento não completado.....	14
Dosagem não completada.....	14
Tempo máximo de ciclo excedido.....	14
Completar curso de dosagem manualmente.....	14
Para ligar o motor, passar para o modo manutenção.....	14
Motor desligado.....	14
Tela de molde.....	15
Fechamento do molde.....	15
Abertura do molde.....	16
Pré-avanzamento.....	16

Tela de injeção.....	17
Injeção.....	17
Dosagem.....	18
Tela de ciclo.....	20
Ciclo.....	20
Controle de Produção.....	21
Sinóptico do Ciclo em Automático.....	21
Tela de arquivos de parâmetros.....	23
Gravação de um grupo de parâmetros.....	23
Leitura de um grupo de parâmetros.....	23
Eliminação de um grupo de parâmetros.....	24
Tela de diagnose.....	25
Saídas digitais.....	25
Entradas digitais.....	25
Saídas PWM.....	26
Saídas analógicas.....	26
Entradas analógicas.....	26
Supervisão de movimentos.....	26
Teclas para operação.....	27
Tela de configurações internas.....	28
Linearização.....	28
Teste de saída PWM.....	29
Simulando o funcionamento de uma injetora.....	30
Movimentos em manual.....	30
Ligando o motor.....	30
Fechando o molde.....	32
Injeção.....	33
Abertura do molde.....	34
Dosagem.....	34
Ciclo automático.....	35
Controle de revisões.....	38

Introdução

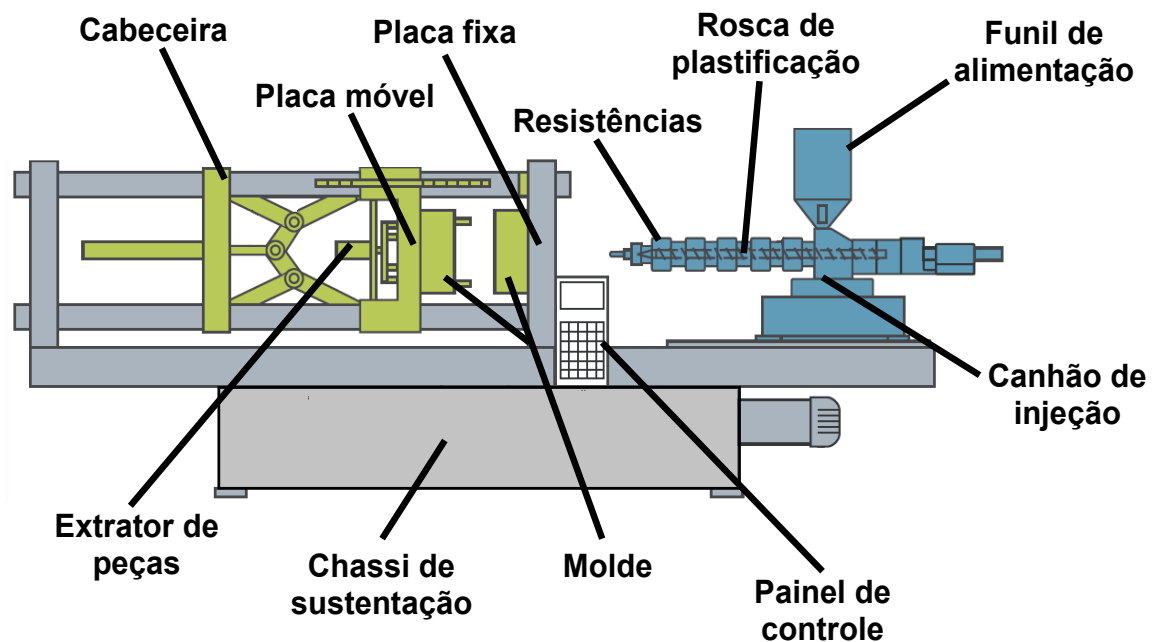
O processo de moldagem por injeção é um dos mais importantes processos de transformação de polímeros. Este processo é muito valorizado por suas inúmeras vantagens, onde se destacam a precisão, repetibilidade, flexibilidade e a alta produção.

O processo de moldagem por injeção pode ser aplicado em termoplásticos, termofixos, elastômeros vulcanizados, cerâmicas e metais.

Este documento trará detalhes sobre o funcionamento de uma injetora de termoplásticos Semeraro IS100 II, um manual completo sobre o software do comando Branqs utilizado para automatizá-la e um guia de como simular o funcionamento desta injetora em um simulador.

Conhecendo uma injetora de termoplásticos

Partes de uma máquina injetora de termoplásticos



Uma máquina injetora basicamente possui:

- **Chassi de sustentação** - Apoiado no piso, sustenta as demais partes da máquina. No chassi de sustentação encontram-se componentes do sistema hidráulico, como o motor elétrico e o reservatório de óleo.
- **Funil de alimentação do material** - Por este funil, a matéria prima plástica entra na extrusora, afim de ser derretida e injetada.
- **Canhão de injeção** - É o conjunto responsável pela injeção e dosagem do material plástico.
- **Parafuso (Rosca) de plastificação** - Transporta e tritura o material plástico, enquanto o mesmo é derretido.
- **Resistências de aquecimento do plástico** - Responsável pelo aquecimento e derretimento do material.
- **Molde da peça a ser produzida** - Superfície onde é injetado o plástico afim do mesmo ser moldado.
- **Placa Fixa para fixação do molde** - A placa fixa serve de apoio a parte do molde por onde é introduzido o bico de injeção, que injetará o material plástico. Suporta as colunas que propiciam a movimentação da placa móvel.
- **Placa Móvel para fixação do molde** - Serve de suporte a parte do molde onde se situa o sistema de extração.

- **Cabeceira** - Sistema que propicia o deslocamento da placa móvel, possibilitando a abertura e fechamento do molde. Na cabeceira, ajusta-se a altura do molde, que adapta o fechamento ao comprimento do molde instalado.
- **Extrator de peças injetadas** - Tem a função de extrair da placa móvel as peças que foram injetadas.
- **Painel de controle** - É composto por uma IHM(interface homem máquina) por onde são realizadas todas as programações para o controle do processo e da máquina. A IHM conversa diretamente com o CLP (controlador lógico programável), que é o componente eletrônico responsável por efetivamente efetuar o controle de todas as funções que lhe são atribuídas.

Processo de injeção

O processo de moldagem por injeção consiste no amolecimento do material em um cilindro aquecido e sua consequente injeção em alta pressão para o interior de um molde, onde endurece e toma a forma final. A peça moldada então é expulsa do molde através de pinos ejetores(extratores), ar comprimido ou outros equipamentos auxiliares.

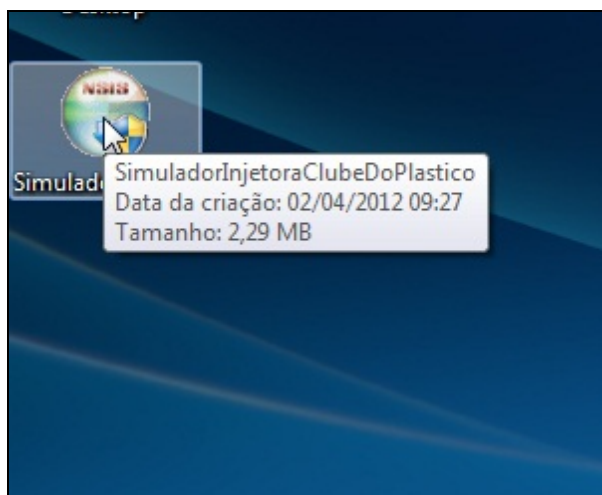
A moldagem por injeção apresenta-se como um processo cíclico. A sequência básica necessária para a produção é a seguinte:

- Ocorre a alimentação do material pelo funil;
- O parafuso (rosca) gira realizando a dosagem do material plástico a ser inserido no molde. Durante este processo o plástico é derretido no interior do canhão de injeção;
- O parafuso de injeção pára de girar e injeta o material para dentro do molde;
- As peças são formadas conforme o formato das cavidades do molde;
- As peças são refrigeradas até ocorrer o endurecimento do plástico;
- O molde abre e as peças são extraídas de suas cavidades;
- O molde fecha para início de um novo ciclo.

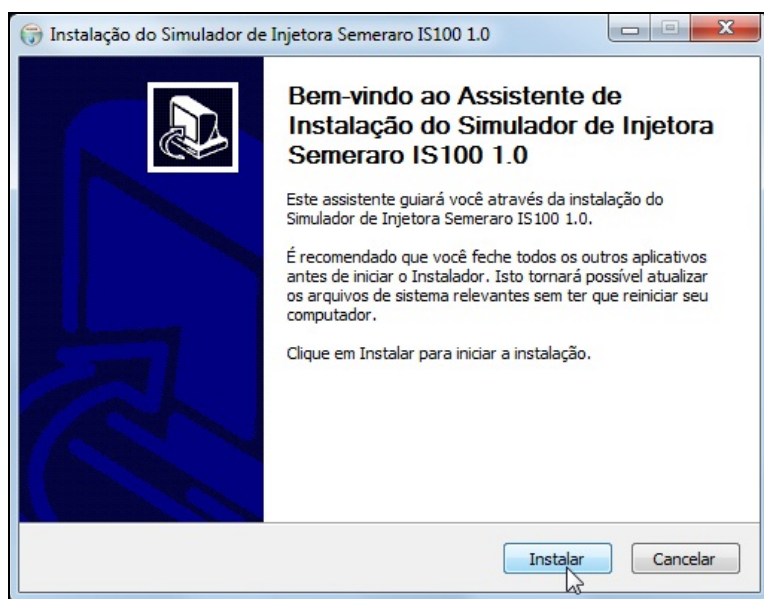
Simulador de injetoras de termoplásticos

Este simulador de injetoras de termoplásticos foi desenvolvido pela Branqs Automação para fins didáticos, e foi baseado em no software de uma máquina Semeraro IS100 II totalmente funcional instalado em uma automação realizada com o CLP Branqs.

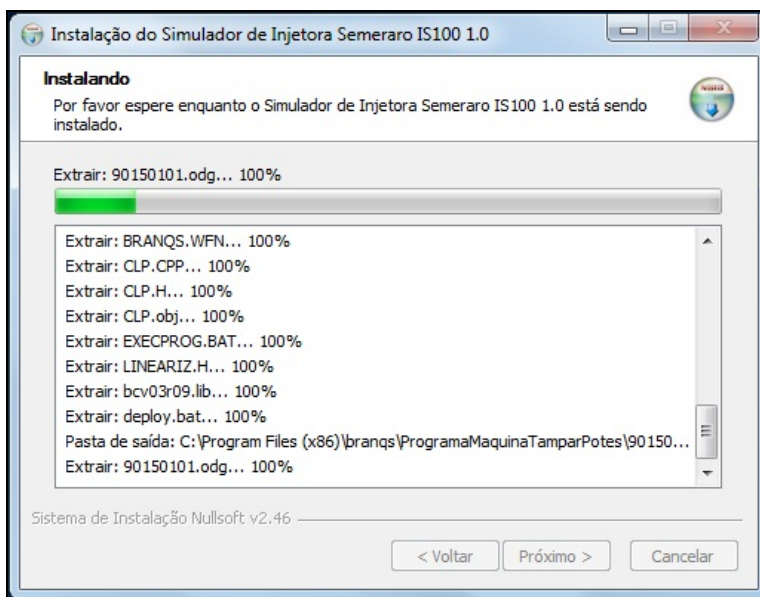
Instalação



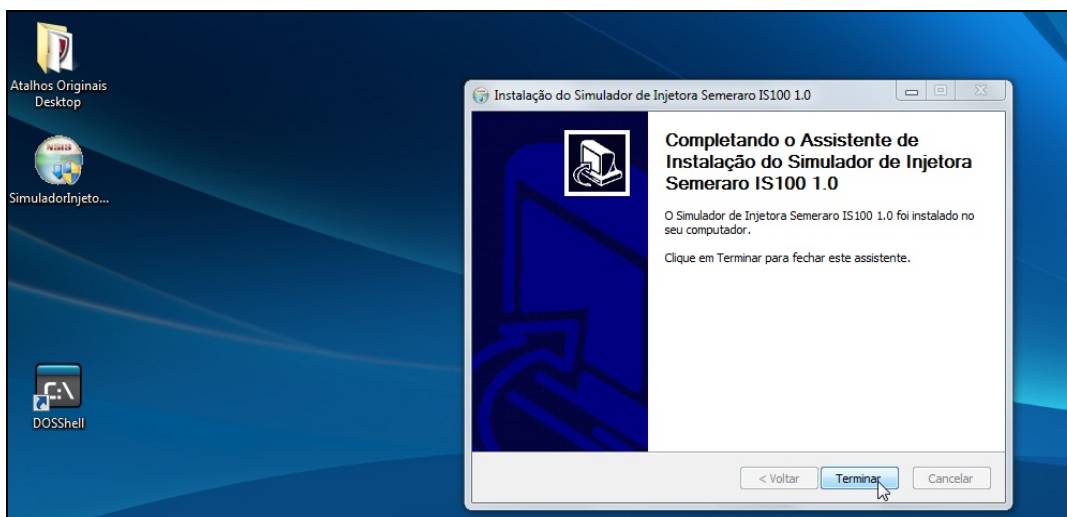
Execute o arquivo do assistente de instalação do simulador de injetora. Em alguns computadores como o Windows 7 ou o Vista, o sistema irá perguntar se deseja realmente abrir o arquivo, responda afirmativamente.



Após a execução, o assistente de instalação do simulador de injetora irá perguntar se deseja instalar o simulador de injetora. Clique em "Instalar".

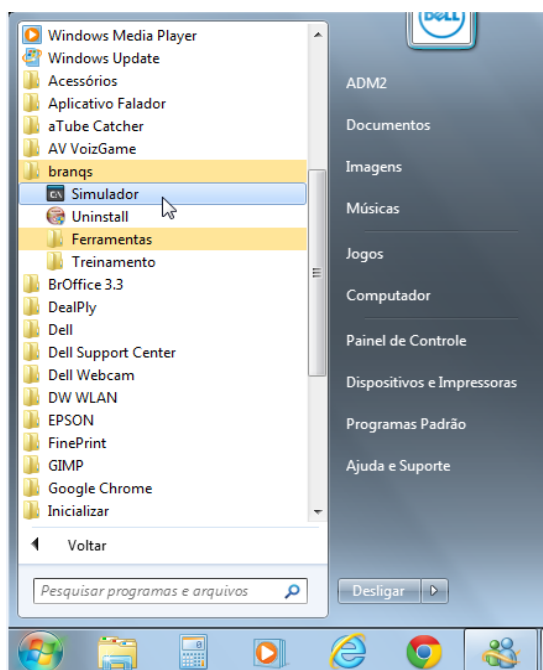


Aguarde o assistente instalar o simulador de injetora.

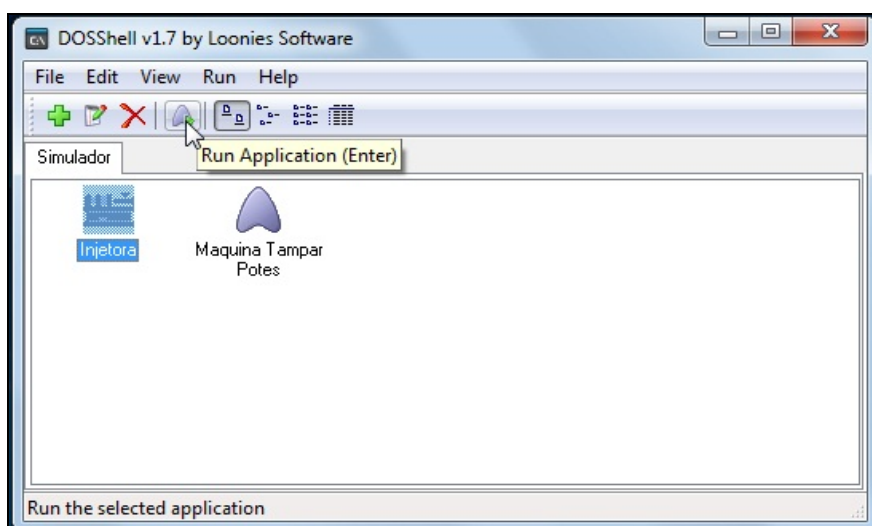


Após o término da instalação, aparecerá uma janela afirmando que o simulador de injetora foi instalado corretamente em seu computador. Feche o assistente de instalação pressionando o botão "terminar".

O instalador criará uma pasta com o nome branqs, no meu Iniciar. Clique em em "Simulador", como na figura abaixo.



Ao abrir o Simulador, selecione Injetora e pressione o botão referente a execução do simulador.



Operação

Navegação pelos campos de uma página

A navegação entre os campos de uma páginas é realizada através das setas de movimentação do teclado.

Modo de Navegação

O cursor de navegação entre os campos é representado pela apresentação do fundo do campo em cor verde(quando o campo está liberado para o nível de prioridade da senha em uso). Quando o campo não está liberado para o nível de senha vigente, o fundo do campo se apresenta na cor preta.

Modo de Edição

Ao pressionar um número no teclado numérico, passamos automaticamente para o modo de edição. Neste modo, o valor presente no campo é apresentado em fundo vermelho, indicando que há um novo valor sendo digitado para o campo. Ao pressionar a tecla "ENTER", o novo valor é aceito para o campo e retornamos para o modo de navegação.

Para editar campos booleanos ou S/N, utilize a tecla TAB do teclado.

Modos de Operação

Esta máquina está preparada para operar em 4 modos de operação:



O modo de operação da máquina é selecionado através do uso da correspondente tecla da botoeira de funções manuais. Abaixo estão descritas as funções de cada modo:

Modo Manual

Neste modo o operador pode realizar as funções da máquina de modo manual, através do uso da botoeira de comandos manuais.

Modo Semi-automático

Neste modo a máquina realiza um ciclo de produção automaticamente, interrompendo-o ao final da extração da peça. Para iniciar um novo ciclo é necessário abrir e fechar o protetor da máquina. Este modo é utilizado quando é necessário a intervenção manual do operador para retirar a peça do molde.

Modo Automático

Neste modo a máquina realiza os ciclos de produção automaticamente sem interrupção. Depois de realizada a extração da peça, é contado o tempo de reciclo e a máquina inicia outro ciclo automaticamente. Este modo é usado quando não é necessária a intervenção manual do operador.

Modo Manutenção

Neste modo de operação a máquina opera com pressões menores, permitindo a realização de movimentos manuais. Este modo deve ser selecionado para movimentar a máquina em situações de manutenção.

Telas do simulador

Rodapé

	Atividade	Manual Modo operação	alarme Status
--	-----------	-------------------------	------------------

Este é o rodapé das páginas do Software, nele estão representadas algumas informações importantes na qual devemos nos manter informados, seguem discriminadas abaixo:

Atividade

Em "Atividade", é mostrado o sinóptico da máquina em modo Automático.

Modo operação

Apresenta o modo de operação em que a máquina se encontra no momento (Manual, Automático, Semi e Manutenção).

Status

Mostra a incidência de algum alarme na máquina, quando a palavra "alarme" aparece em vermelho.

Tela inicial



Ao abrir o simulador, após a tela de apresentação com o logotipo da Branqs, aparecerá a tela inicial do software.

Descrição do software

Apresenta o número do software, sua versão e revisão. Estas informações podem ser muito úteis em casos de necessidade de suporte futuro.

Navegação

Mostra o mapa de navegação nas páginas, vinculadas a seus atalhos.

Senhas

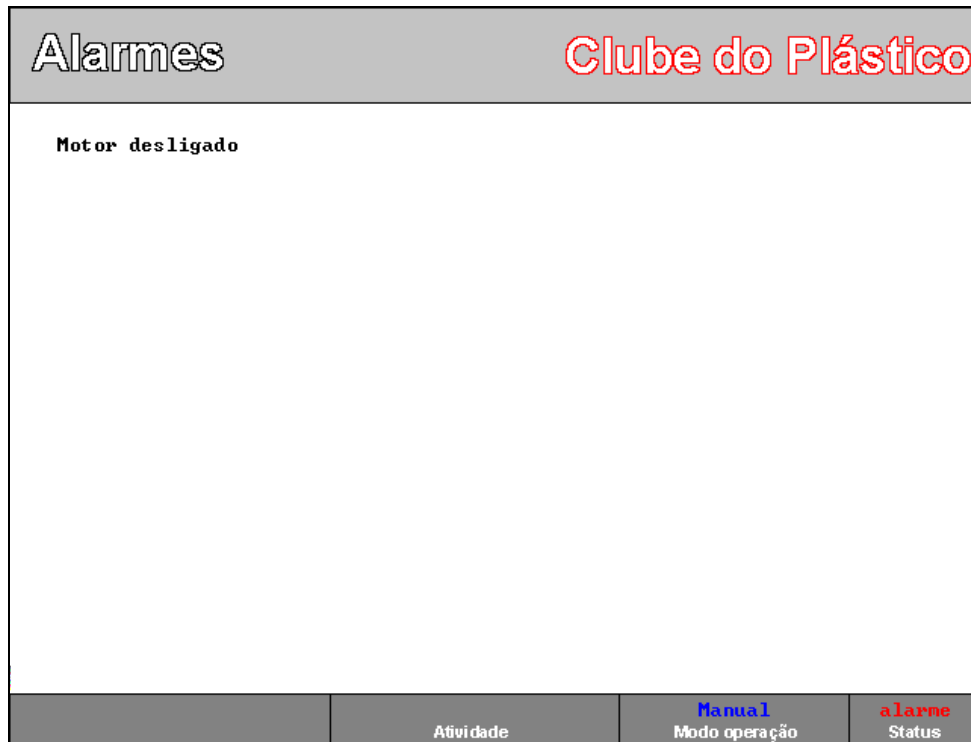
Senha em uso

Permite que o usuário entre com sua senha para acessar os parâmetros da máquina, conforme o nível de acesso que possui. Quando o software é iniciado esse campo assume valor 0 (zero) bloqueando o acesso a todos os parâmetros.

Nível de proteção ativo

Apresenta a visualização do nível de proteção ativo no momento.

Tela de alarmes



Na tela de alarmes, há uma visualização de todos os alarmes ativos na máquina. Abaixo, descritivo dos alarmes que podem ocorrer no simulador:

Protetor dianteiro aberto

Indica que houve a tentativa de realizar algum movimento com o protetor dianteiro aberto. Não será possível a realização de movimentos na máquina com o protetor dianteiro aberto.

Molde não fechado

O software identificou que houve a tentativa de realizar injeção ou o avanço da unidade de injeção com o molde não fechado. Tais movimentos só podem ser realizados quando o molde não estiver fechado em modo de operação de manutenção.

Destravou fechamento do molde durante injeção

Foi identificado que o fechamento do molde destravou durante a fase de injeção, em automático.

Problema nos fins de curso do molde

Foi identificado que os fins de curso de molde fechado e molde aberto foram acionados ao mesmo tempo. Nesta condição, a máquina poderá somente movimentar-se em manutenção.

Fechamento do molde não completado

A supervisão de movimentos identificou que o movimento de fechamento do molde não foi completado.

Abertura do molde não completada

A supervisão de movimentos identificou que o movimento de abertura do molde não foi completado.

Preenchimento não completado

A supervisão de movimentos identificou que o preenchimento não foi completado. Este alarme somente acontece se a passagem para recalque for por posição, não por tempo.

Dosagem não completada

A supervisão de movimentos identificou que a fase de dosagem não foi completada.

Tempo máximo de ciclo excedido

Foi identificado que o tempo máximo do ciclo vigente foi excedido. Este tempo é programado na tela de ciclo, em "Retardo para alarme de ciclo".

Completar curso de dosagem manualmente

Completar curso de dosagem manualmente.

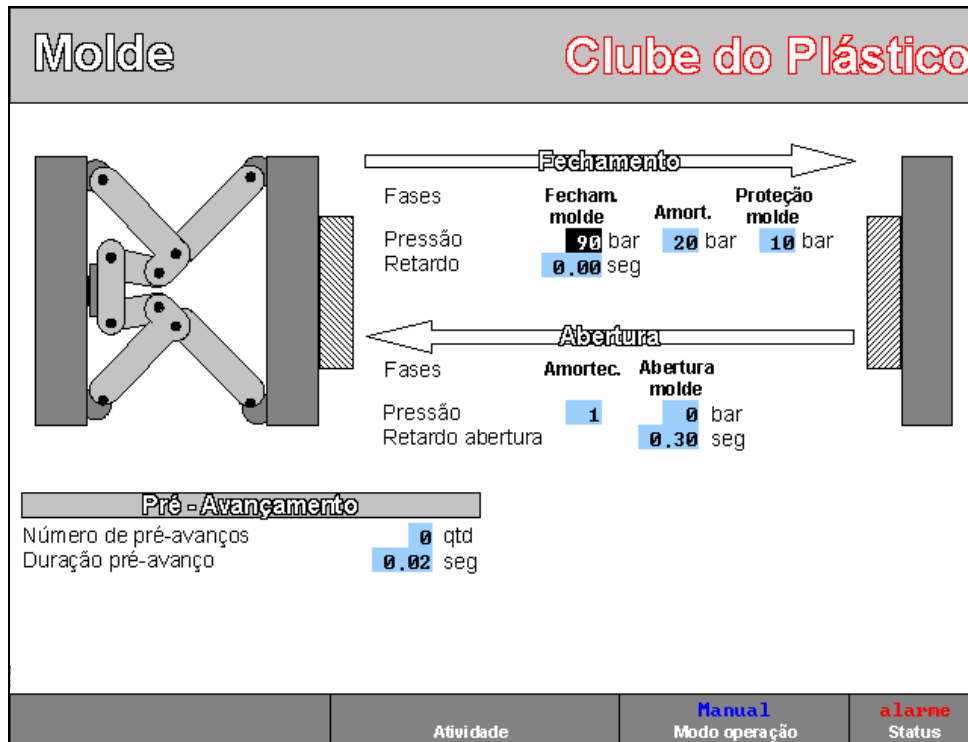
Para ligar o motor, passar para o modo manutenção

Somente é permitida a partida no motor em ambiente de manutenção.

Motor desligado

O software identificou que o motor está desligado.

Tela de molde



Na tela de molde estão os parâmetros dos movimento de fechamento e abertura do molde. Abaixo, descrição de todos os parâmetros da tela de molde.

Fechamento do molde

Fase

Indica a fase do fechamento do molde, que nesta máquina é realizado em três fases. Podemos associar as fases de 1 a 3 correspondentes a: Início do fechamento, Amortecimento e Proteção do molde.

Pressão

O parâmetro acima permite configurar como será realizado o movimento de fechamento do molde, definindo a força aplicada em cada fase do movimento de fechamento do molde. Segue uma tabela que representa o comportamento adequado para ser definido em cada fase:

Fase/Pressão

Início do fechamento/Alta

Amortecimento/Média

Proteção de molde/Baixa

Retardo de fechamento

Define o tempo a ser contado antes da realização do fechamento do molde em ciclo automático. A contagem deste tempo é iniciada após ter sido completada a dosagem, descompressão e recuo do extrator. A definição de um retardo neste momento pode impedir a ocorrência de solavancos na máquina, normalmente provocados pela resposta do sistema hidráulico.

Abertura do molde**Fase**

Indica a fase de abertura do molde. Este movimento é dividido em duas fases, iniciando pela fase rápida (abertura do molde) e terminando em uma fase lenta amortecimento da abertura.

Vazão

Os parâmetros acima permitem configurar como será realizado o movimento de abertura do molde, definindo a velocidade em cada fase do movimento da abertura do molde.

Retardo de abertura

Define o tempo a ser contado antes da realização da abertura do molde em ciclo automático. A contagem deste tempo é iniciada ao final da solidificação da peça dentro do molde (Resfriamento).

Pré-avanzamento

Após da abertura do molde pode-se utilizar o pré avanzamento, que faz o molde "chacoalhar" uma quantidade de vezes pré-definidas afim de derrubar a peça injetada.

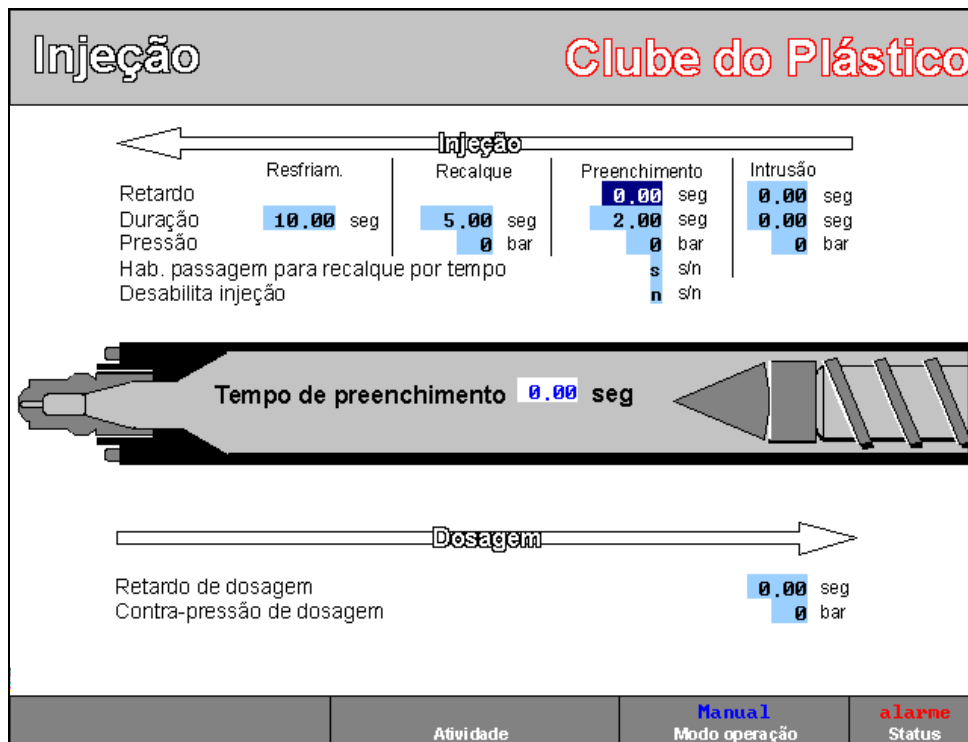
Número de pré-avanços

Define o número de pré-avanços do molde.

Duração pré-avanço

Define a duração de cada movimento de pré-avanço do molde.

Tela de injeção



Na tela de injeção, programa-se os parâmetros referentes ao processo de injeção e dosagem. Abaixo, descrição dos parâmetros que envolvem esta tela.

Injeção

O processo de injeção é dividido em 4 fases:

- **Intrusão** - Permite que uma quantidade de material superior à capacidade da máquina seja inserida dentro do molde. Isto ocorre através da dosagem de material imediatamente antes do processo de injeção. Esta dosagem extra, quando realizada com a rosca completamente preenchida de material, empurra material para dentro do molde.
- **Preenchimento** - Corresponde à injeção de material para dentro do molde. A duração desta fase pode ser definida por tempo ou por posição.
- **Recalque** - A fase de recalque corresponde à compactação do material dentro do molde. Tal fase é determinada por tempo, e normalmente é realizada com uma pressão reduzida.
- **Resfriamento** - Corresponde ao resfriamento da peça dentro do molde. Tal fase é determinada por tempo.

Retardo intrusão

Define o retardo que será aplicado antes da realização da intrusão. Caso não seja utilizado o recurso de intrusão, recomenda-se programar este campo com 0 (zero).

Duração intrusão

Define por quanto tempo a rosca irá dosar material para dentro do molde (intrusão), antes do início da injeção. Se não for utilizado o recurso de intrusão, este campo deve ficar programado com 0 (zero).

Pressão

Esse parâmetro permite definir a força aplicada a intrusão de material.

Retardo preenchimento

Define o retardo que será aplicado antes da realização do preenchimento.

Duração do preenchimento

Define a duração da fase de preenchimento da injeção.

Pressão

Esse parâmetro permite definir a força aplicada durante o preenchimento de material.

Duração recalque

Define a duração da fase de recalque.

Pressão

Esse parâmetro permite definir a força aplicada durante o recalque.

Duração resfriamento

Define a duração da fase de resfriamento.

Hab.preenchimento por tempo

Permite habilitar ou desabilitar o funcionamento de preenchimento por tempo.

Desabilita injeção

Desabilita os movimentos de injeção, dosagem e descompressão e avanço da unidade de injeção. Somente útil para testes.

Tempo de preenchimento

Mostra a duração da fase de preenchimento da injeção.

Dosagem**Retardo dosagem**

Define o retardo que será aplicado antes do início da dosagem, após a descompressão inicial. A definição de um retardo neste momento pode impedir a ocorrência de solavancos na máquina, normalmente provocados pela resposta do sistema hidráulico.

Contra-pressão de dosagem

Tal parâmetro permite definir a força aplicada a fase de dosagem do material.

Tela de ciclo

Ciclo		Clube do Plástico	
Ciclo		Sinóptico	
Retardo para reciclo	0.00 seg	Fechamento do molde	0.00 seg
Retardo para alarme de ciclo	999.99 seg	Intrusão	0.00 seg
Duração ultimo ciclo	0.00 seg	Preenchimento	0.00 seg
Contador de ciclos	25 cic	Recalque	0.00 seg
Contador parcial	4 cic	Resfriamento	5.50 seg
Zera contador parcial de ciclos	n s/n	Abertura do molde	0.00 seg
Controle de produção		Reciclo	0.00 seg
Habilita controle de produção	s s/n	Tempo total de ciclo precedente	0.00 seg
Número de ciclos desejado	100 cic		
Número de ciclos realizados	4 cic		
Pressões de manutenção			
	Pressão		
Abertura/Fechamento molde	0 bar		
Injeção	19 bar		
Dosagem	0 bar		
	Atividade	Manual Modo operação	alarme Status

Na tela de ciclo, existem algumas visualizações e programações referentes ao ciclo da máquina. Abaixo os parâmetros dispostos na tela de ciclo:

Ciclo

Retardo de reciclo

Define o tempo de espera para iniciar um novo ciclo quando a máquina está trabalhando em ciclo automático. Este tempo é disparado ao final do ciclo de extração.

Retardo para alarme de ciclo

Define um tempo máximo de supervisão para completar um ciclo completo de produção. Se o tempo de ciclo real ultrapassar o tempo programado neste campo, a máquina indica o alarme "Tempo máximo de ciclo excedido".

Duração ultimo ciclo

Apresenta o tempo de duração do ciclo anterior. Este campo apresenta o tempo entre a ocorrência de cada início de ciclo.

Contador de ciclos

Apresenta o número de ciclos realizados pela máquina em automático.

Contador parcial

Apresenta o número parcial de ciclos realizados pela máquina em automático. Este valor é incrementado após a realização de um ciclo automático.

Zera contador parcial de ciclos

Quando acionado, zera o número apresentado no campo "contador parcial de ciclos", permitindo o início de uma nova contagem parcial de ciclos em automático.

Controle de Produção

É um recurso que permite fazer o controle da produção a partir do controle do número de ciclos que a máquina realiza. Para proceder com o uso do controle de produção, basta habilitar o controle de produção e definir o número de ciclos que você quer que a máquina realize, ao atingir esse valor será ativado o alarme de "Produção atingida", interrompendo o ciclo automático. Ao finalizar o número de ciclos desejados o contador zera o número de ciclos realizados.

Habilita controle de Produção

Habilitando o controle de produção e efetuado o número de ciclos ou peças, a máquina irá finalizar o trabalho obedecendo a programação.

Número de Ciclos Desejado

É permitido definir a quantidade de ciclos a serem realizados na máquina, que estarão sobre controle do recurso de Controle de produção". Quando a máquina realizar o número de ciclos desejado, o ciclo automático é interrompido pelo Controle de produção.

Número de Ciclos Realizados

O controle de produção fornece uma estimativa de número de ciclos realizados, que pode ser visualizado no campo "Número de ciclos realizados".

Sinóptico do Ciclo em Automático

Apresenta a duração de cada fase realizada durante o ciclo em automático. As fases apresentadas são as seguintes:

Fechamento do molde

Decorre do instante de início do efetivo fechamento do molde e termina no ponto de molde travado.

Intrusão

A programação da Intrusão é dada por um tempo. Ao iniciar a injeção é disparado o tempo de intrusão que efetua a rotação da rosca utilizando a pressão, convém utilizar a intrusão quando: o volume máximo do cilindro de injeção não for suficiente para preencher as cavidades do molde.

Preenchimento

Corresponde à 1ª fase de injeção, onde o material é injetado dentro do molde, possui um retardo de inicialização. Inicia logo após a intrusão, se a mesma existir, caso contrário o preenchimento será iniciado após o fechamento do molde e finalizado quando a posição final de preenchimento for atingida.

Recalque

O recalque corresponde à 2ª fase de injeção. Inicia após o preenchimento e termina quando chega ao fim seu tempo de duração.

Resfriamento

Este campo é destinado ao tempo em que a peça deverá ser resfriada dentro do molde. Esta contagem inicia após o término da injeção, e ao terminar, libera a abertura do molde.

Abertura do molde

Decorre do instante de início da efetiva abertura do molde e termina quando atingir a cota de posição final da abertura.

Reciclo

Tempo de espera para iniciar o próximo ciclo em automático.

Tempo total do ciclo precedente

Neste campo é mostrado a duração do ciclo anterior.

Tela de arquivos de parâmetros

Arq. de parâmetros		Clube do Plástico	
Número do arquivo:	<input type="text" value="0"/>	Operação:	<input type="text" value="0"/> (1-Salvar, 2-Ler, 3-Eliminar)
Status:	<input type="text"/>		
Arquivos existentes			
		Manual Modo operação	alarme Status

Esta página permite gerenciar o arquivamento / memorização de diferentes grupos de parâmetros de processo em sua máquina. Este recurso é bastante útil quando existe uma grande rotatividade de moldes na máquina, permitindo com que o processo de SETUP seja acelerado através da recuperação dos parâmetros de acordo com a nova peça a ser injetada.

É importante lembrar que operações de arquivamento só podem ser realizadas com a máquina operando no modo manual.

Gravação de um grupo de parâmetros

Para proceder com a gravação de um grupo de parâmetros basta informar o número do arquivo no campo "Número do arquivo", e em seguida entrar com o valor "1-Salvar" no campo de "Operação". O novo número de arquivo passará a ser apresentado no campo "Arquivos existentes". Informações de status irão lhe informar que a operação foi realizada com sucesso, ou se é necessário a confirmação para sobreposição de arquivos.

Leitura de um grupo de parâmetros

Para proceder com a recuperação de um grupo de parâmetros previamente salvo, basta digitar o número do arquivo desejado em "Número do arquivo", e entrar com o valor "2" no campo de "Comando". Os número de arquivos possíveis de serem recuperados podem ser visualizados no campo "Arquivos existentes".

Eliminação de um grupo de parâmetros

Para proceder com a eliminação de um grupo de parâmetros previamente salvo, basta digitar o número do arquivo desejado em "Número do arquivo", e entrar com o valor "3" no campo de "Comando". Informações de status irão lhe solicitar a confirmação para a realização de tal eliminação.

Tela de diagnose

Diagnose
Clube do Plástico

Saídas digitais

1ª BC3S

- Fechamento molde
- Fechamento rápido molde
- Abertura molde
- PWM Pressão Proporc.
- Abertura rápida molde
- Injeção
- Dosagem
- Liga motor

Entradas digitais

1ª BC3E

- Grade dianteira fechada
- Pos.passagem p/ recalque
- Molde fechado
- Pos.amortec.fechamento
- Pos.Inicio proteção molde
- Molde aberto
- Pos.amortec.abertura
- Dosagem completada

Saídas PWM

	Progr.	Linear	Saída
Pressão proporcional	0	0	0 bit

Teclas para operação

Função	Tecla	Modo	Tecla
Injeta	I	Manutenção	N
Dosa	D	Manual	M
Abre molde	A	Semi-Automático	K
Fecha molde	F	Automático	O
Liga/Desl Motor	L		
Start	S		

Supervisão de movimentos

Habilita supervisão	n	s/n
Fechamento do molde	0.00	seg
Abertura do molde	0.00	seg
Dosagem	0.00	seg

Manual
Modo operação

alarme
Status

Esta página permite visualizar os sinais correspondentes a cada sensor e cada atuador instalado na máquina. Ao lado de cada sinal, o número apresentado na cor azul indica se o sensor ou atuador encontra-se acionado ou não. Valores em "0" significam que tal sinal não se encontra acionado, e valores em "1" indica que tal sinal está acionado.

Saídas digitais

- **Fechamento molde** - Aciona a válvula hidráulica de fechamento do molde;
- **Fechamento rápido molde** - Aciona a válvula hidráulica de fechamento rápido do molde;
- **Abertura do molde** - Aciona a válvula hidráulica de Abertura do molde;
- **PWM Pressão Proporc** - Controla a proporcional de pressão através de PWM;
- **Abertura rápida molde** - Aciona a válvula hidráulica de abertura rápida do molde;
- **Saída de injeção** - Aciona a válvula hidráulica de avanço do parafuso injetor;
- **Saída dosagem** - Aciona a válvula hidráulica de rotação do parafuso injetor;
- **Saída liga motor** - Aciona o contator que realiza a alimentação do motor principal de movimentos

Entradas digitais

- **Grade dianteira fechada** - Instalado na grade dianteira, este sensor fim de curso aciona quando a grade dianteira está completamente fechada;
- **Pos.passagem para recalque** - Este sensor de fim de curso aciona no fim da injeção, quando a máquina entra em recalque;

- **Molde fechado** - Este é um sensor aciona quando o molde está completamente fechado e travado;
- **Posição amortec.fechamento** - É um sensor que indica o início da fase de amortecimento do fechamento do molde;
- **Posição início proteção molde** - Indica o início da fase de proteção do molde;
- **Molde aberto** - O sensor de molde aberto indica que o molde está considerado aberto;
- **Posição amortec.abertura** - É um sensor que indica o início da fase de amortecimento da abertura do molde;
- **Dosagem completada** - Sensor que indica que a fase de dosagem foi completada.

Saídas PWM

As saídas PWM são utilizadas para controlar as válvulas proporcionais através do PWM da saída digital, sem a necessidade de uma placa de saída analógica.

Pressão proporcional programada

Mostra a pressão proporcional programada em dado momento.

Pressão proporcional programada

Mostra a pressão proporcional programada, após ser submetida ao linearizador.

Pressão proporcional saída

Mostra a pressão proporcional em bits.

Saídas analógicas

Este software não possui nenhuma saída analógica, porém o CLP Branqs possui uma placa de saída analógica denominada BC4SA. A BC4SA é configurável para trabalhar de 0V à 10V ou de -10 à 10V.

Entradas analógicas

Este software não possui nenhuma entrada analógica, porém o CLP Branqs possui uma placa de entrada analógica denominada BC4EA. A BC4EA possui a resolução de 12bits e trabalha recebendo tensão de 0V à 10V.

Supervisão de movimentos

Este recurso permite que o sistema verifique se um determinado movimento está levando mais tempo do que o necessário para ser realizado. Caso esteja habilitado, e ocorra o estouro do tempo limite programado para determinado movimento, ocorrerá um alarme de "Movimento não completado".

Habilita supervisão

Permite habilitar ou desabilitar o recurso de supervisão de movimentos.

Teclas para operação

As teclas para operação são atalhos feitos especialmente para facilitar a operação do simulador. As teclas para operação substituem as próprias teclas da IHM nos respectivos botões das funções descritas.

Tela de configurações internas

Config. internas		Clube do Plástico	
Linearização		Comunicação placas	
Pressão		Número config MCP	0 num
X	Y	Número Max Timeout	1 num
0 bar	0 bar	Ref.atraso SPI	3 num
19 bar	50 bar	Status BC8E	0 num
38 bar	38 bar		
57 bar	57 bar	Senhas	
76 bar	76 bar	Senha em uso	** num
95 bar	95 bar	Def.senha Nivel 1	** num
114 bar	114 bar	Def.senha Nivel 2	** num
133 bar	133 bar	Def.senha Nivel 3	** num
152 bar	152 bar		
175 bar	175 bar		
Pressão de Injeção em manutenção 19 bar			
Teste de saídas PWM		Ajustes	
Habilita teste de saídas analógicas	n s/n	Ajuste da hora	16:18:22
Saída pressão geral	0 bit		
		Manual	alarme
		Modo operação	Status
		Atividade	

Linearização

Linearizador de 10 pontos é um recurso que permite ajustar as curvas de pressão, vazão e contra-pressão em 10 pontos distintos, necessários para obtenção de uma melhor resposta em relação aos movimentos da máquina.

Procedimento para configuração da linearização

- Com motor ligado e sem ocorrência de alarmes, selecione o ambiente de operação em MANUAL e vá para a tela de linearização pressionando F3;
- No campo X0, o valor colocado deverá ser sempre 0;
- Nos campos X1 a X9, o usuário deverá entrar com respectivamente 9 diferentes valores correspondentes aos pontos que se deseja linearizar.
- Os valores informados nos campos X0 a X9, deverão ser repetidos nos campos Y0 a Y9;
- Cada campo deverá ser verificado separadamente com um instrumento de medição, e deverá ser analisado através de algum movimento da máquina;
- Programe algum movimento com 0 de pressão, de acordo com o que for linearizado;
- Tente realizar o movimento e com o instrumento de medição correspondente, observe se o valor lido é maior que 0, caso não seja, aumente aos poucos o valor programado para o movimento no software até que o valor medido pelo instrumento de medição ultrapasse 0. Anote o valor máximo programado para o movimento, que não ultrapassou o valor de 0. Com essa etapa, o valor para linearização correspondente ao X0 foi achado;

- Para os campos de X1 a X9, de forma individual, realize um movimento na máquina com seus respectivos valores. Com a ajuda de um instrumento de medição, ajuste os valores programados no movimento até que o valor medido seja igual ao programado no campo X;
- Todos os valores encontrados com os movimentos deverão ser anotados para substituírem os valores dos campos Y posteriormente;
- Feito isso nos campos de X0 a X9, atualize os valores de Y, de acordo com os valores encontrados nos movimentos com os testes.

Pressão de injeção em manutenção

Este campo está presente junto ao linearizador para ajudar no processo de linearização. Com ele é possível atribuir e modificar o valor da pressão do movimento de injeção em manutenção.

Teste de saída PWM

O teste de saída do PWM permite forçar um valor na saída de PWM, afim de atestar seu funcionamento ou o funcionamento da proporcional que ela controla.

Habilita teste de saídas analógicas

Permite habilitar o teste de saídas analógicas.

Saída pressão geral

Define em bits, o valor que será jogado na saída de PWM quando o teste de saídas analógicas estiver ligado.

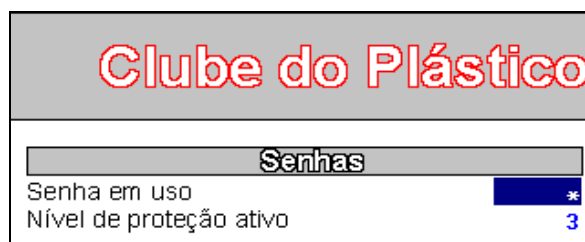
Simulando o funcionamento de uma injetora

O processo de simulação de máquina se torna muito simples através do software Branqs. Com o próprio software da máquina automatizada rodando em um PC, é possível entrar no que chamamos de "modo simulação" e simular os acionamentos das entradas para analisar o funcionamento das saídas.

Com o simulador de injetora, o processo de simulação se torna ainda mais fácil, pois o software da máquina foi alterado para simplificar ainda mais sua simulação.

A seguir, um guia de como proceder na primeira utilização do simulador de injetora.

Ao abrir o software, após a tela de apresentação, ou ao pressionar o botão F1, a tela "Inicial" do software irá aparecer. Vá até o campo "Senha em uso" e digite "0" e logo após pressione a tecla "ENTER". O valor "0" é a senha nível 3 standard. Para confirmar que o usuário está realmente logado com a senha de nível 3, no campo "Nível de proteção ativo", deve aparecer o número "3", como na figura abaixo:



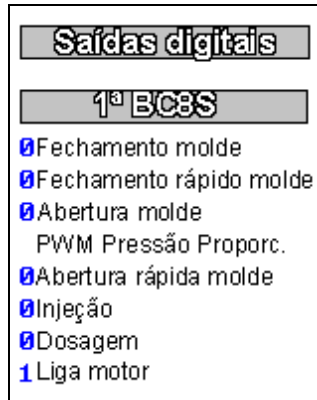
Movimentos em manual

Ligando o motor

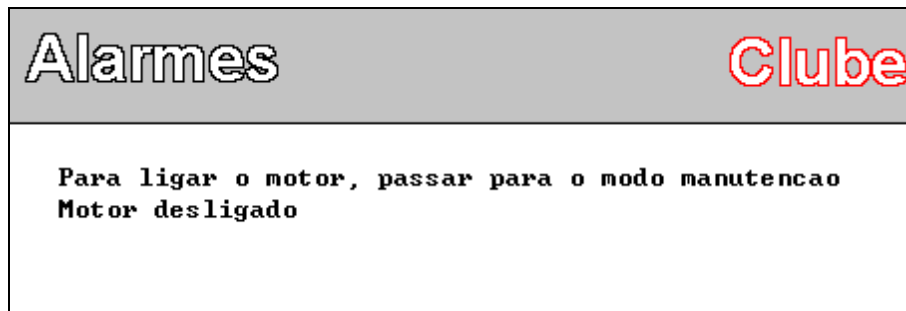
Pressione o botão "F3" até a tela de "Diagnose". Em "Teclas de operação", estão as teclas referentes a cada função manual que pode ser realizada no simulador.

Teclas para operação			
Função	Tecla	Modo	Tecla
Injeta	I	Manutenção	N
Dosa	D	Manual	M
Abre molde	A	Semi-Automático	K
Fecha molde	F	Automático	O
Liga/Desl Motor	L		
Start	S		

Pressione a tecla "L" do teclado, para ligar o motor. Assim que a tecla for pressionada, ainda na tela de diagnose, o estado da saída digital referente ao acionamento do motor deve passar de "0" para "1", como na figura abaixo:



Caso o motor não ligue, há a ocorrência de algum alarme que o impeça de ligar. Pressione "F1" até a tela de alarmes e logo em seguida pressione novamente a tecla "L" para visualizar o alarme que impede o motor de ser ligado.



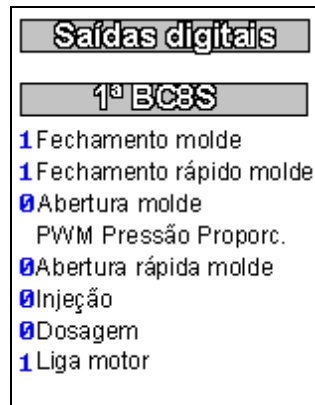
Se o software se encontrar em modo de operação "Manual" ou "Automático", o motor não poderá ser ligado. O motor somente pode ser ligado no modo de operação de "Manutenção", pois em "Manutenção" as pressões da máquina estão limitadas, minimizando a possibilidade de problemas.

Pressione a tecla "N" para mudar o modo de operação para "Manutenção". Verifique no rodapé da páginas se realmente o modo de operação foi alterado para "Manutenção".

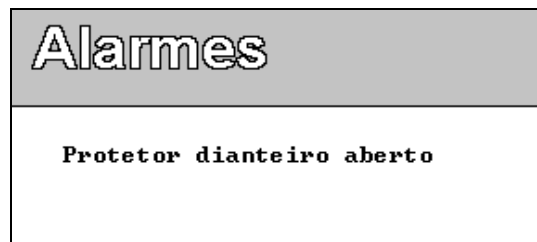
Retorne para a tela de "Diagnose" e pressione novamente a tecla "L" para ligar o motor. Verifique novamente se o estado da saída digital referente ao acionamento do motor foi modificado de "0" para "1". Com o motor ligado, o alarme de "Motor desligado" deve sumir, permitindo a realização dos movimentos com a máquina.

Fechando o molde

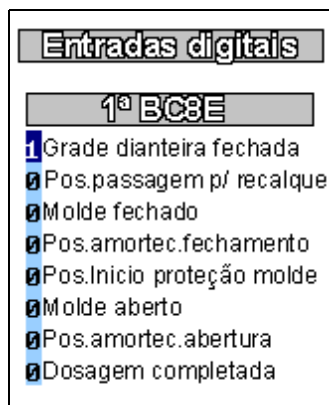
Ainda no modo de operação "Manutenção", pressione a tecla "F" para fechar o molde. Verifique se a saída digital referente ao acionamento da válvula de fechamento do molde mudou do estado "0" para o estado "1".



Caso a saída digital referente ao fechamento do molde não acione, pressione "F1" até a tela de "Alarmes" e tente novamente fechar o molde para verificar o que impede o molde de ser fechado.



Por questão de segurança, nenhum movimento pode ser realizado com o protetor dianteiro aberto. Pressione "F3" até a tela de "Diagnose" para simular o fechamento do protetor dianteiro. Navegue até a entrada digital referente ao sensor fim de curso do protetor dianteiro e pressione a tecla "TAB" e logo após a tecla "ENTER", para mudar estado da entrada digital do protetor dianteiro de "0" para "1", afim de simular o protetor fechado.



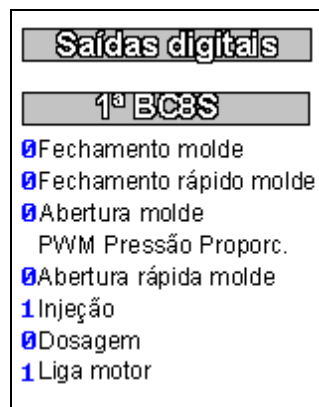
Com o protetor fechado, pressione a tecla "F" para fechar o molde. Verifique novamente se a saída digital referente ao fechamento do molde modificou o estado de "0" para "1." Perceba que ao tentar fechar o molde, duas saídas digitais são acionadas, a saída "Fechamento molde" e a saída "Fechamento rápido molde". Isso significa que o molde está fechando de maneira rápida. O molde deve passar pelo sensor de amortecimento do fechamento para fechar de maneira lenta.

Faça o molde fechar lento simulando o acionamento da entrada digital "Pos.amortec.fechamento". Enquanto a entrada digital de amortecimento do fechamento do molde estiver acionada, somente a saída "Fechamento molde" será ligada.

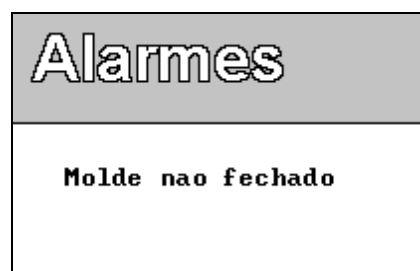
Após o amortecimento do fechamento do molde, temos a fase de proteção do molde. A fase de proteção do molde é iniciada quando o molde passa pelo sensor "Pos.Inicio proteção molde". Na fase de proteção do molde, a pressão do fechamento do molde deve diminuir, para que qualquer coisa que obstrua o fechamento do molde seja percebida e o molde não consiga fechar.

Injeção

No modo "Manutenção", pressiona a tecla "I" para acionar a injeção. Verifique na tela de Diagnose se a saída digital referente ao acionamento da válvula de injeção alterou o valor de "0" para "1".



Pressione "M" para ir para o modo de operação "Manual". Pressione a tecla "I" para acionar a injeção. Verifique se a saída digital de injeção foi realmente acionada. Caso a saída de injeção não acione, pressione "F1" até a tela de "Alarmes" e acione a injeção para ver o alarme que a impede de ser acionada.



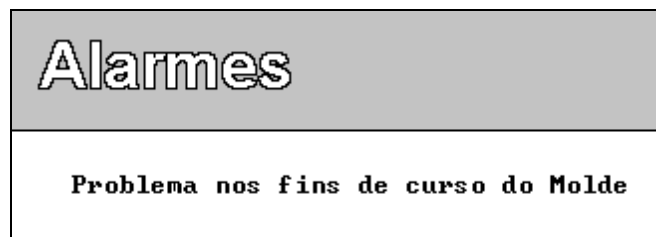
Por questão segurança, quando o molde está aberto e em manual, a injeção fica impedida de ser acionada. Em manutenção não há esse impedimento pois os valores de pressão são limitados.

Para simular que o molde está fechado, na tela de "Diagnose" altere o valor da entrada digital referente ao sensor fim de curso de molde fechado de "0" para "1". Após o molde ser considerado fechado, pressione novamente "I" para injetar e constate o acionamento da saída digital referente a injeção.

Abertura do molde

Na tela de "Diagnose", em "Manual" e com a entrada digital de "Molde fechado" em "1", pressione o botão "A" para abrir o molde. Verifique se a saída digital referente ao acionamento da válvula de abertura do molde mudou seu estado de "0" para "1".

Altere o sinal da entrada digital de molde aberto para "1", afim de fazer o software identificar que o sensor de molde aberto foi acionado. Após este procedimento, um alarme surgiu. Pressione "F1" até a tela de Alarmes.



Quando o software identifica que os sensores de molde aberto e molde fechado estão juntamente acionados, o alarme de "Problema nos fins de curso do Molde" é visualizado. Este alarme impede a movimentação da máquina em "Manual" e "Automático".

Modifique o estado da entrada digital de molde fechado de "1" para "0", mantendo a entrada digital de molde aberto em "1". Na tela de diagnose, tente abrir o molde e verifique que a saída digital de abertura do molde não é acionada. Este comportamento se dá ao fato de que o software não aciona a válvula de abertura do molde quando o mesmo já está aberto, pois a posição de molde aberto pode não ser o limite mecânico de abertura do molde.

Da mesma forma que o fechamento do molde, a abertura do molde também funciona de maneira rápida e de maneira lenta. Para simular o a movimentação lenta da abertura do molde, acione o sensor de amortecimento do molde.

Dosagem

Na tela de "Diagnose" em modo "Manual", pressione a tecla "D" para realizar a dosagem. Verifique se a saída digital referente a dosagem altera seu estado de "0" para "1", enquanto estiver pressionando o botão de dosagem.

Acione a entrada digital "Dosagem completada". Tente dosar novamente e verifique que a saída digital de dosagem não é acionada. O software não permite que a válvula de dosagem continue acionada quando a dosagem já estiver completada.

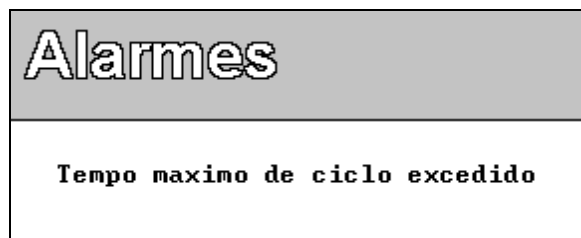
Ciclo automático

Com as entradas digitais de molde aberto e de dosagem completada em "1", pressione o botão "0" para modificar o modo de operação da máquina para "Automático". Se não houver a incidência de nenhum alarme, no rodapé da página aparecerá "Esperando Start" em "Atividade".

Esperando START Atividade	Auto Modo operação	Status
------------------------------	-----------------------	--------

Pressione o botão "S" para iniciar o ciclo.

Aparecerá um alarme. Vá para tela de alarmes sem sair do modo "Automático", caso contrário o alarme irá sair.



O alarme de "Tempo máximo de ciclo excedido" atua quando o tempo do ciclo automático ultrapassou o valor programado em "Retardo para alarme de ciclo".

Pressione "F2" até a tela de "Ciclo" e modifique o valor de "Retardo para alarme de ciclo" para "300.00".

Ciclo

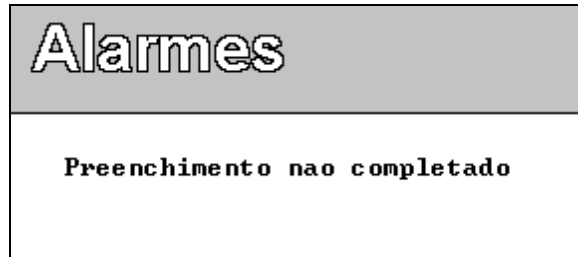
Ciclo	
Retardo para reciclo	0.00 seg
Retardo para alarme de ciclo	300.00 seg
Duração ultimo ciclo	0.00 seg
Contador de ciclos	28 cic
Contador parcial	7 cic
Zera contador parcial de ciclos	n s/n

Para o alarme desaparecer, saia do modo "Automático" e retorne em seguida. Pressione "S" para iniciar um novo ciclo.

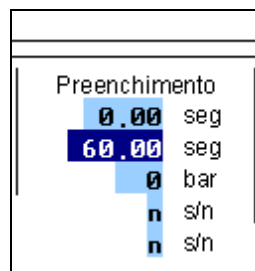
No rodapé da páginas, em "Atividade", aparecerá o passo do ciclo "Automático" em que a máquina se encontra. O primeiro passo é o fechamento do molde.

Na tela de "Diagnose", as saídas digitais referentes ao fechamento do molde devem estar acionadas. Para simular que o molde está fechado, modifique o estado da entrada digital de molde aberto de "1" para "0", logo após modifique o estado da entrada digital de molde fechado de "0" para "1".

Após o fechamento do molde, o ciclo entrará no passo de preenchimento. No passo de preenchimento, o software apresentará o alarme de "Preenchimento não completado".



Esse alarme se deve ao fato de que ainda não há nenhuma programação no campo "Duração do preenchimento", na tela de "Injeção". A duração do preenchimento, quando o mesmo não estiver habilitado por tempo, funciona como uma supervisão para o preenchimento, ou seja, quando o sensor de passagem para recalque não for acionado durante o tempo de preenchimento, o alarme de "Preenchimento não completado" aparece. Com o alarme de "Preenchimento não completado", a máquina termina o ciclo vigente e pára. Para resolver o problema, vá até a página de injeção com o "F2" e programe o valor de 60.00 no campo "Duração do preenchimento".



Entre em modo "Manual" para o alarme cair, logo após inicie novamente o ciclo.

Na fase de preenchimento e antes da passagem par recalque, mude o estado da entrada digital de dosagem completada para "0", pois o cilindro de injeção já avançou. Se na fase de dosagem o software identificar que a máquina já está dosada, a fase de dosagem será pulada.

Ative a entrada digital de passagem para recalque(Pos.passagem p/ recalque), na tela de "Diagnose".

Após o preenchimento, entrará a fase de dosagem. As fases de recalque e resfriamento são puladas, pois ainda não há nenhuma programação nos tempos de recalque e resfriamento.

Modifique a entrada digital de passagem para recalque para "0", se não o fizer, no próximo ciclo a máquina irá pular a fase de preenchimento, por entender que já se encontra na fase de recalque.

Ative a entrada digital de dosagem completada para concluir a fase de dosagem. O ciclo da máquina irá direto para a fase de abertura do molde. Ao abrir o molde, a máquina inicia um novo ciclo. Entre em modo "Manual".

Na tela de injeção, programe os valores abaixo nos tempos de recalque e resfriamento, para realização de um ciclo completo.

	Resfriam.	Recalque
Retardo		
Duração	30.00 seg	4.00 seg
Pressão		0 bar
Hab. passagem para recalque por tempo		
Desabilita injeção		

Programe os valores de retardo dos movimentos e as pressões de cada movimento. A atuação da pressão dos movimento pode ser conferida enquanto o movimentos for realizado, em "Saídas PWM" na tela de "Diagnose".

Inicie um novo ciclo automático e simule todos os seguintes passos:

- Fechamento rápido do molde;
- Amortecimento do fechamento do molde;
- Proteção do fechamento do molde;
- Preenchimento;
- Recalque;
- Dosagem;
- Resfriamento;
- Abertura rápida do molde;
- Amortecimento da abertura do molde;
- Abertura do molde;
- Pré-avançamento do molde;
- Reinício do ciclo.

Controle de revisões

Revisão: 00

Data: 05/04/2012

Elaboração: Thiago la Pastina dos Reis

Descrição:

- Manual desenvolvido à luz do software 9028 V01 Rev02.