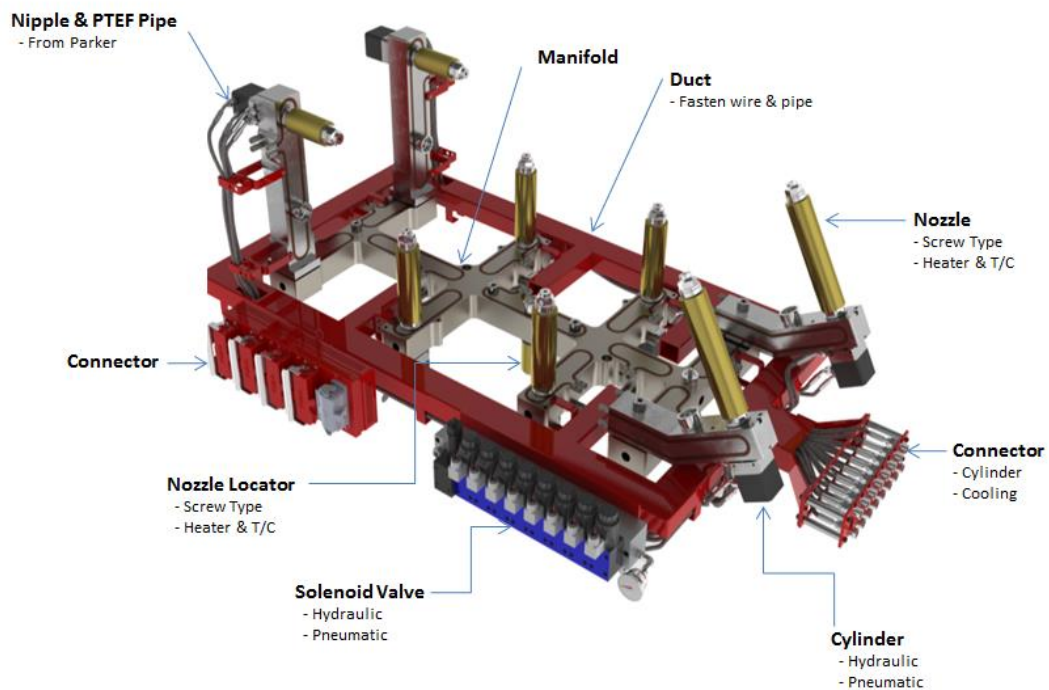


# HOT RUNNER

## MANUAL DO UTILIZADOR





# OBRIGADO POR TER ESCOLHIDO UM SISTEMA YUDO.

Este sistema é fabricado com recurso às mais modernas tecnologias de engenharia e fabrico.

No entanto, é absolutamente necessário que sejam observadas boas práticas de operação e manutenção de modo a assegurar o máximo desempenho do sistema e a sua fiabilidade.

## YUDO GLOBAL



# CONTEÚDOS

|   |    |
|---|----|
| 1. Segurança .....  | 5  |
| 1.1. Procedimentos de Segurança.....                                    | 5  |
| 2. Receção do Sistema.....  | 6  |
| 3. Instalação e Desmontagem do Sistema .....                            | 7  |
| 3.1. Preparação.....  | 7  |
| 3.2. Movimentação do sistema para instalação .....                      | 7  |
| 3.3. Instruções de Instalação e Desmontagem.....                        | 10 |
| Módulo A - Single Nozzle.....   | 10 |
| Módulo B – Sistema Básico HRS .....                                     | 12 |
| Module C1 - Pre Wired (PW) Eco Modu System – Bicos de encosto.....      | 15 |
| Module C2 - Pre Wired (PW) Eco Modu System – Threaded Nozzles Type..... | 17 |
| Module D - Hot Half Modu System Type.....                               | 19 |
| 4. Arranque e Paragem do Sistema .....                                  | 21 |
| 4.1. Arranque.....  | 21 |
| 4.2. Paragem.....   | 21 |
| 5. Conselhos de Uso .....   | 22 |
| 5.1. Troca de Cor .....   | 22 |
| 5.2. Fibra de Vidro .....   | 22 |
| 5.3. Degradação do Material .....                                       | 22 |
| 6. Manutenção Preventiva.....   | 23 |

# 1. SEGURANÇA

Os sistemas de injeção estão equipados com elementos de aquecimento - resistências eléctricas - que funcionam com corrente eléctrica.



**O uso da electricidade requer vários cuidados. A negligência, no uso de procedimentos de segurança adequados contra riscos eléctricos, pode causar danos fatais ou irrecuperáveis.**

A YUDO não é responsável por danos causados por negligência ou não cumprimento de procedimentos de segurança adequados. Caso tenha dúvidas sobre qualquer procedimento de segurança na instalação e manuseamento de sistemas, entre em contacto com a YUDO.

## 1.1. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Durante manuseamento e operação de um sistema Hot Runner, são utilizadas altas temperaturas e injeção de alta pressão.

A fim de proteger o operador no local de trabalho, é importante assegurar que todos os dispositivos de segurança estão instalados no equipamento, da seguinte forma:

- Etiquetas de alerta colocadas no molde e na máquina;
- Referência ao manual do utilizador da máquina para procedimentos de segurança e verificações a serem feitas quando estes não estão definidos internamente.
- Utilização adequada de equipamentos de protecção individual contra superfícies de alta temperatura, gases ou expulsão de líquidos, quedas e cortes.
- Para evitar queimaduras graves usar vestuário de protecção resistente ao calor, luvas resistentes ao calor e protecção para o rosto, incluindo óculos de segurança. Utilize ventilação adequada para os fumos.
- O contacto com bicos quentes pode causar queimaduras graves. Use sinais em local visível informando "PERIGO"
- Antes de realizar qualquer trabalho eléctrico, verifique se o sistema Hot Runner está devidamente ligado à terra. Não fazer isso, pode resultar em lesão grave ou morte.
- Todos os cabos de alimentação e termopares eléctricos devem ser protegidos para evitar danos durante a montagem.

As tomadas de energia não devem ter contacto directo com o molde.

Deve-se assegurar uma conexão adequada do sistema Hot Runner à terra.

- O operador deve assegurar que, antes da inicialização do sistema, este deve estar ligado à terra ou protegido por medidas de segurança equivalentes. Em caso de ligação à rede em diferentes sistemas ou componentes do sistema de funcionamento normal especificado, deve ser assegurada ligação adequada à terra ou outras medidas de segurança equivalentes para cada componente.

**ATENÇÃO:** Normalmente, o sistema é projectado para uma pressão de injeção de 2.000 bar

## 2. RECEPÇÃO DO SISTEMA

### Recomendações

Verifique se a caixa que recebeu se encontra em boas condições

Abra a caixa com cuidado, tendo em conta a sua posição, para que não caiam peças com a sua abertura.

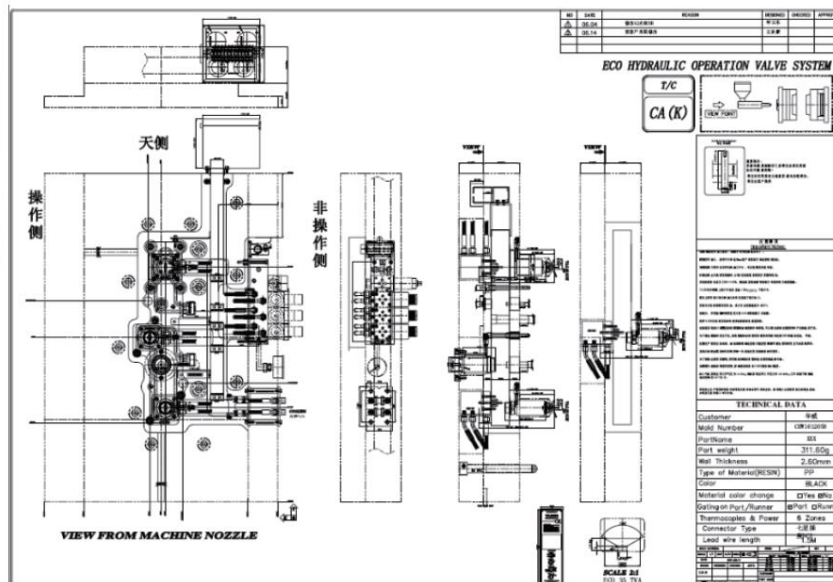
Assegure que o conteúdo da caixa corresponde ao referido no documento que acompanha a carga (Packing List).

Verifique visualmente o sistema e os seus componentes. Verificar se este apresenta danos ou defeitos, detectáveis visualmente.

Se detectar alguma anomalia referente aos pontos anteriores, reportar imediatamente à YUDO, para salvaguardar a garantia do produto.



| ITEM | DESCRIPTION       | QTY | UNIT |
|------|-------------------|-----|------|
| 001  | VALVE BODY        | 1   | PC   |
| 002  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 003  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 004  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 005  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 006  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 007  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 008  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 009  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 010  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 011  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 012  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 013  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 014  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 015  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 016  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 017  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 018  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 019  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 020  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 021  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 022  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 023  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 024  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 025  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 026  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 027  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 028  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 029  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 030  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 031  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 032  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 033  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 034  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 035  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 036  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 037  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 038  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 039  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 040  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 041  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 042  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 043  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 044  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 045  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 046  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 047  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 048  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 049  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |
| 050  | VALVE BODY GASKET | 1   | PC   |



## 3. INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM DO SISTEMA

### Verificações Prévias

O cumprimento dos procedimentos abaixo descritos é essencial para a utilização e operação adequadas do sistema.

Todas as operações de montagem e desmontagem do sistema que possam não estar detalhadamente descritas neste manual, devem ser executadas com ferramenta e força adequadas.

Em caso de dúvida contactar a YUDO.

A YUDO não assume a responsabilidade de quaisquer problemas que possam ocorrer pelo não cumprimento destes procedimentos.

### 3.1. PREPARAÇÃO

Previamente à instalação do sistema no molde deve ser assegurada a preparação do alojamento do mesmo. É particularmente importante:

**3.1.1.** Que as dimensões dos alojamentos estejam nas medidas correctas, dentro das tolerâncias e com o acabamento estabelecidos pelo projecto YUDO;

**3.1.2.** Que o sistema esteja limpo, sem limalhas, humidades, óleos ou outras;

**3.1.3.** Que todas as arestas estejam disfarçadas com raios ou chanfros. Quinas vivas são um perigo real para o sistema, em particular para a cablagem eléctrica;

**3.1.4.** Se o material da placa de fixação (Clamping Plate) tiver uma força inferior a 1000N/mm<sup>2</sup>, os pontos de contacto, onde os suportes do carburador e as “cabeças dos bicos” assentam, devem ser reforçados;

**3.1.5.** O raio do bico de injeção (RA) tem de ser adaptado ao raio do bocal da máquina (RM). ( $RA > RM + 1$ )

**3.1.6.** Após medição da altura de todos os componentes do Hot Runner, calcular a altura da placa de estrutura de acordo com as medidas do air-gap especificado.

**3.1.7.** Se os vedantes entre os bicos e o carburador forem usados, estes devem ser sempre trocados de todas as vezes que o Sistema Hot Runner seja desmontado.

### 3.2. MOVIMENTAÇÃO DO SISTEMA PARA INSTALAÇÃO

Os sistemas de injeção têm diferentes formas de manuseamento/movimentação em função do tipo de construção.

A YUDO disponibiliza 3 tipos de construção para os seus sistemas:

## A - Single Nozzle



Single Nozzle Open



Single Nozzle Valve SAS



Single Nozzle Valve TSV

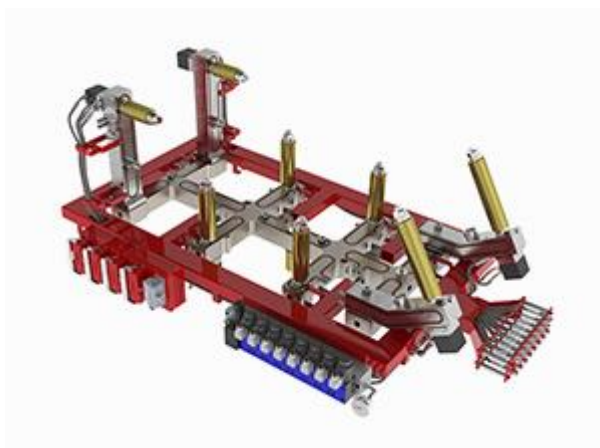
## B – Sistema Básico HRS

O sistema é fornecido com os principais componentes, carburador, bicos, cilindros, etc, em separado. A composição específica de cada sistema é de acordo com o projecto aprovado pelo cliente.



## C – Sistema Pre Wired (PW) Eco Modu

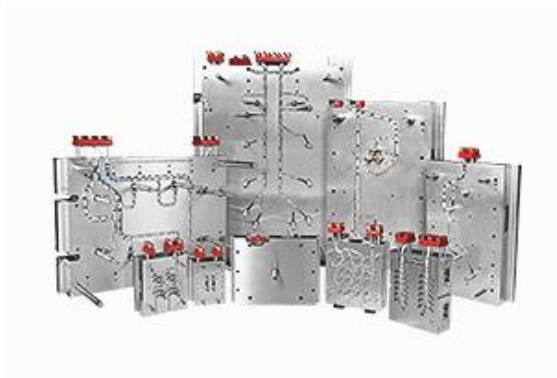
O sistema é fornecido pré-montado (prewired), com calhas, fichas, ligações e racords. A composição específica de cada sistema é de acordo com o projecto aprovado pelo cliente.





## **D - Sistema Hot Half Modu**

Neste caso o sistema de injeção é fornecido já montado dentro das placas que vão constituir a estrutura do molde, na parte fixa do mesmo. Não inclui chapas de zona moldante ou da extracção.



Em qualquer destes casos, cada sistema tem componentes sensíveis que requerem cuidados acrescidos:

- Componentes eléctricos – resistências, termopares, bobines eléctricas.
- Ponteiras e torpedos em ligas de elevada condutibilidade térmica, mas de baixa resistência mecânica.
- Vedantes e juntas que pelas suas características são susceptíveis de sofrerem golpes, cortes, ou esmagamento.

Identifique o tipo de construção aplicável ao seu sistema. Para cada tipo de construção há indicações específicas:

**Módulo A** - Single Nozzle

**Módulo B** – Sistema Básico HRSystem

**Módulo C1** – Sistema Pre Wired (PW) Eco Modu – Bicos de Encosto

**Módulo C2** – Sistema Pre Wired (PW) Eco Modu – Bicos Roscados

**Módulo D** – Sistema Hot Half Modu

### 3.3. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM

#### MÓDULO A - SINGLE NOZZLE

GPS Open Nozzle  
SAS Valve Nozzle  
TSV Valve Nozzle

#### Instalação

1. Fazer as verificações dimensionais dos alojamentos com especial atenção para as tolerâncias apertadas das zonas de encaixe, de acordo com a informação fornecida no ficheiro CAD. Em caso de dúvida, ou informação pouco clara, contactar a YUDO.
2. Assegure que o alojamento está nas condições adequadas para a instalação do Hot Runner e na posição correta de modo a garantir a segurança de pessoas e equipamentos.
3. Colocar o bico no respectivo alojamento. Se houver casquilhos de encosto terão de ser colocados na sua posição no molde, antes do bico. Atenção às cavilhas de posição, quando for o caso.
4. Afastar todos os cabos eléctricos de zonas perigosas que possam levar a que fiquem trilhados e depois esmagados.
5. Uma vez em posição, verificar que não há fios trilhados.
6. Identificar devidamente e com clareza todos os fios, para boa identificação em qualquer momento.
7. Seguir a numeração das zonas eléctricas conforme desenho do sistema, também visível no ID Card.
8. Montar o anel de centragem. Apertar de forma equilibrada. O anel de centragem tem de ajustar ao sistema conforme apresentado no projecto do sistema de injeção. Atenção para não trilhar os fios eléctricos.
9. Proceder à ligação dos fios eléctricos levando em conta:
  - Os fios devem ter o comprimento suficiente e só o necessário, a uma fácil abertura da tampa da caixa eléctrica e respectiva consulta das ligações.
  - Os fios devem considerar terminais de ligação apropriados à sua conexão à ficha. O não uso, ou uso parcial de terminais pode levar ao incorrecto funcionamento do sistema.
  - Os fios não podem ser acrescentados sem parecer técnico prévio da YUDO.
  - As fichas e respectiva caixa eléctrica têm de ser colocadas de forma a estarem protegidas de pancada ou outros acidentes que danifiquem o conjunto.
  - As fichas têm de estar sempre montadas em caixas apropriadas para o efeito. As fichas fora de caixas apropriadas são causa de muitas falhas e problemas de funcionamento do sistema e respectiva injeção.
10. Verifique, após finalizar a montagem, que não há passagem eléctrica indevida e que a continuidade se está a fazer nos polos correctos.
11. É normal os termopares darem passagem ao molde, ao contrário das Resistências.
12. Verificar o aquecimento do sistema, aquecendo o sistema a 150° C. Deixe estabilizar a temperatura de todas as zonas eléctricas e mantenha o aquecimento durante 10 minutos.
  - Usar sempre soft start (aquecimento lento) até à temperatura de 100°C.
13. Verifique o correcto movimento dos Valve Pins, accionando os respectivos cilindros (Apenas para sistemas valve gate).
  - Para funcionamento dos pistons em sistemas hidráulicos ou pneumáticos, devem montar-se tubos resistentes ao calor, que aguentem até 180°C. Ter em conta, a especificação dos tubos de acordo com a pressão máxima de funcionamento. Ter também em conta o factor de segurança para evitar problemas de ruptura.
14. Deixar o sistema arrefecer.
15. Guardar o sistema em zona livre de humidades, limalhas ou zona sujeita a embates físicos. Demais cuidados que se entenderem adequados serão do interesse de manter o sistema em boas condições de funcionamento. Caso seja detectada qualquer anomalia, deve ser reportada à YUDO.

## **Desmontagem**

1. Assegurar que o sistema se encontra a uma temperatura inferior a 50°C.
2. Desmontar a placa de fixação do molde (Clamping Plate), e a chapa isolante quando exista.
3. Localizar os pontos de colocação de olhais no carburador. São os pontos de olhais que oferecem mais resistência. Colocar em dois desses pontos que sejam afastados entre si.
4. Içar o sistema até este recuar 50 mm.
5. Se o sistema estiver a sair equilibrado, continuar até este estar completamente fora do molde.
6. Se o sistema apresentar desequilíbrio, alterar a posição dos olhais por forma a equilibrar. Depois do sistema já ter descolado do alojamento 50 mm, já se podem usar pontos de olhais fora do carburador.
7. Pousar o sistema devagar em superfície adequada. Ter em conta que o sistema tem muitos pontos sensíveis que podem ser facilmente danificados. Recomenda-se que este seja pousado em cavaletes assentando só no carburador.

Caso seja detectada qualquer anomalia, deve ser reportada à YUDO.

## MÓDULO B – SISTEMA BÁSICO HRS

### Basic HR System

#### Instalação

1. Fazer as verificações dimensionais dos alojamentos com especial atenção para as tolerâncias apertadas das zonas de encaixe, de acordo com a informação fornecida no ficheiro CAD. Em caso de dúvida ou informação pouco clara, contactar a YUDO.
2. Assegure que o alojamento está nas condições adequadas para a instalação do Hot Runner e na posição correta de modo a garantir a segurança de pessoas e equipamentos.
3. Colocar o bico no respectivo alojamento. Se houver casquilhos de encosto terão de ser colocados na sua posição no molde, antes do bico. Atenção às cavilhas de posição, quando for o caso.
4. Colocar as anilhas de esmagamento CU rings (quando aplicável). Estas anilhas são um elemento de segurança, o sistema funciona sem elas. Considerando que o dimensional do molde e do sistema estão correctos, e não havendo regulações de processo fora do considerado em projecto, estas não são necessárias.
5. Montar no molde, nos respectivos alojamentos, as cavilhas de posicionamento central e a cavilha de anti rotação. Do cavilhamento central faz parte um espaçador anelar que monta na cavilha e onde o carburador vai apoiar.
6. Colocar o carburador em posição. A sua posição correcta é definida pela posição da cavilha central combinada, com a cavilha de anti rotação.
  - O carburador tem furos roscados para fixação de olhais. Esses furos são alguns dos furos de fixação do carburador.
  - O carburador deverá descer com facilidade até assentar na “cabeça” dos bicos. Se isso não acontecer, não force. Retirar e verificar a causa.
7. Afastar todos os cabos eléctricos de zonas perigosas que possam levar a que fiquem trilhados e depois esmagados.
8. Uma vez em posição verificar que não há fios trilhados.
9. Apertar os parafusos do carburador de forma progressiva e equilibrada. Ver torque de aperto dos parafusos na tabela em **Appendix 1**
10. Verificar se o carburador está paralelo ao plano do fundo do alojamento. Se não estiver, desmontar e averiguar a causa. Pode ser o aperto do carburador que não esteja equilibrado, ou outra razão a averiguar
11. Identificar devidamente e com clareza, todos os fios para boa identificação em qualquer momento.
12. Seguir a numeração das zonas eléctricas conforme desenho do sistema, também visível no ID Card.
13. Colocar o Pin Guide Ring em posição (apenas para sistemas valvulados).
14. Colocar na placa de encosto os apoios de reforço (quando aplicável).
15. Montar a placa de encosto com especial atenção aos fios eléctricos.
16. Apertar a chapa de forma equilibrada.
  - Garantir a boa e completa limpeza dos circuitos de accionamento dos cilindros na placa de encosto. É comum o aparecimento de limalha ou de teflon que impedem o bom funcionamento do Sistema.
17. Verificar a independência e estanquicidade dos circuitos de acordo com o estabelecido no projecto e que esteja de acordo com o funcionamento pretendido do sistema valvulado.
18. Com um multímetro verificar que todos os fios de resistência não estão a dar passagem ao molde.
19. Montar os cilindros, com particular atenção para não danificar os vedantes (só em sistemas valvulados)
20. Introduzir as Valve Pins verificando a posição correcta. As Valve Pins deverão entrar sem dificuldade quando o sistema não tem plástico dentro dos canais. Se houver dificuldade, verificar a causa (só em sistemas valvulados).
21. Fechar a tampa dos cilindros, apertando os respectivos parafusos (só em sistemas valvulados).
22. Montar o bloco de electroválvulas conforme projecto (só em sistemas valvulados sequenciais).
23. Montar o anel de centragem. Apertar de forma equilibrada. O anel de centragem tem de ajustar ao sistema conforme apresentado no projecto do sistema de injeção.

**24.** Proceder à ligação dos fios eléctricos tendo em conta:

- Os fios devem ter o comprimento suficiente e só o necessário, a uma fácil abertura da tampa da caixa eléctrica e respectiva consulta das ligações.
- Os fios devem considerar terminais de ligação apropriados à sua conexão à ficha. O não uso, ou uso parcial de terminais pode levar ao incorrecto funcionamento do sistema.
- Os fios não podem ser acrescentados sem parecer técnico prévio da YUDO.
- As fichas e respectivas ligações eléctricas tem de ser mantidas afastadas do contacto com água óleo, ou outros líquidos.
- As fichas e respectiva caixa eléctrica têm de ser colocadas de forma a estarem protegidas de pancada ou outros acidentes que danifiquem o conjunto.
- As fichas têm de estar sempre dentro de caixas apropriadas para o efeito. As fichas fora de caixas apropriadas são causa de muitas falhas e problemas de funcionamento do sistema e respectiva injeção.

**25.** Verifique, após finalizar a montagem, que não há passagem eléctrica indevida e que a continuidade se está a fazer nos polos correctos.

**26.** É normal os termopares darem passagem ao molde. As resistências não.

**27.** O fio de terra tem de ser sempre ligado. Excepto no caso de bicos individuais.

**28.** Verificar o aquecimento do sistema. Aquecer o sistema a 150° C. Deixe estabilizar a temperatura de todas as zonas eléctricas e mantenha o aquecimento durante 10 minutos:

- Usar sempre soft start (aquecimento lento) até à temperatura de 100°C.

**29.** Verifique o correcto movimento dos Valve pins, accionando os respectivos cilindros (só em sistemas valvulados).

**30.** Deixar o sistema arrefecer.

**31.** Guardar o sistema em zona livre de humidades, limalhas ou zona sujeita a embate físicos. Demais cuidados que se entenderem adequados serão do interesse de manter o sistema em boas condições de funcionamento.

A YUDO fornece sistemas hidráulicos e pneumáticos mas cada um só funciona correctamente com o accionamento especificado no projecto. Não teste sistemas pneumáticos com óleo nem vice-versa.

## **Desmontagem**

- 1.** Retirar o anel de centragem
- 2.** Retirar as tampas dos cilindros (se aplicável)
- 3.** Retirar Valve Pins (se aplicável). Se os canais do sistema tiverem plástico, aquecer o sistema até temperatura de fusão e só depois então, retirar as Valve Pins.
- 4.** Deixe o sistema arrefecer e continue assim que a temperatura do sistema esteja abaixo dos 50°C.
- 5.** Desmontar a placa de fixação do molde (Clamping Plate), e a chapa isolante quando exista.
- 6.** Localizar os pontos de colocação de olhais no carburador. São os pontos de olhais que oferecem mais resistência. Colocar em dois desses pontos que sejam afastados entre si.
- 7.** Lçar o sistema até este recuar 50 mm.
- 8.** Se o sistema estiver a sair equilibrado, continuar até este estar completamente fora do molde.
- 9.** Se o sistema apresentar desequilíbrio, alterar a posição dos olhais por forma a equilibrar. Depois do sistema já ter descolado do alojamento 50 mm, já se podem usar pontos de olhais fora do carburador.
- 10.** Pousar o sistema devagar em superfície adequada. Ter em conta que o sistema tem muitos pontos sensíveis que podem ser facilmente danificados. Recomenda-se que este seja pousado em cavaletes assentando só no carburador.

Caso seja detectada qualquer anomalia, deve ser reportada à YUDO.

### **Montagem após funcionamento**

A montagem do sistema após funcionamento e com os canais repletos de matéria plástica é em todos os pontos idêntico, excepto:

- Antes de se introduzirem as Valve Pins, o sistema tem de ser aquecido até à temperatura de fusão do material plástico que estiver dentro do sistema. Atenção que vai sair material fundido pelas ponteiros dos bicos.
- Se houver dificuldade na introdução dos Valve pins recomenda-se o aumento da temperatura em 20° C e 10 minutos de estabilização da temperatura.
- Se após esse processo as Valve Pins não entrarem com uma força de 70 Kg, não forçar.

Nesse caso, há alguma anomalia que tem de ser identificada e corrigida.

[ACCESS HERE](#) VIDEO COM INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

## MODULE C1 - PRE WIRED (PW) ECO MODU SYSTEM – BICOS DE ENCOSTO

### Instalação

1. Fazer as verificações dimensionais dos alojamentos com especial atenção para as tolerâncias apertadas das zonas de encaixe, de acordo com a informação fornecida no ficheiro CAD. Em caso de dúvida ou informação pouco clara, contactar a YUDO.
2. Assegure que o alojamento está nas condições adequadas para a instalação do Hot Runner e na posição correta de modo a garantir a segurança de pessoas e equipamentos.
3. Montar a cavilha anti-rotação no molde. O cavilhamento de centragem deve estar fixo no carburador
4. Identificar no sistema os vários pontos de colocação de olhais e procurar a combinação que permite levantar o sistema de forma equilibrada, mantendo o carburador na horizontal, ou próximo.  
Em sistemas que não permitem a colocação de olhais, que permitam o equilíbrio das massas, é recomendado o uso de cintas ou de magnéticos.
5. Colocar massa lubrificante nas ponteiras dos bicos e zonas de ajuste em diâmetro, particularmente de ajuste H7.
6. Colocar massa lubrificante nos nozzle bushes (casquilhos de fixação dos bicos)
7. Colocar o carburador em posição. A sua posição correcta é definida pela posição da cavilha central combinada com a cavilha de anti rotação.
8. Descer o sistema para o alojamento com os bicos apontados aos respectivos alojamentos. Se houver casquilhos de encosto terão de ser colocados na sua posição no molde, antes dos bicos. Atenção às cavilhas de posição, quando for o caso.
9. Estes sistemas são montados a frio.
10. Fazer descer o sistema para o alojamento verificando que o carburador está na sua posição correcta. A posição correcta é definida pela posição da cavilha central combinada com a cavilha de anti rotação. O sistema deverá descer com facilidade até assentar nos apoios. Se isso não acontecer não fazer uso da força. Deve aliviar os parafusos de fixação dos bicos em uma volta (360°). Seguidamente voltar a fazer descer o sistema para a sua posição no molde. Se houver dificuldade pode-se fazer uso de um maço de teflon, batendo com força moderada nos apoios do carburador.
11. Após o sistema estar devidamente alojado, voltar a apertar os parafusos dos bicos com torque específico (ver tabela 2). Fazê-lo de forma progressiva e equilibrada. Aperto em cruz.  
Esta operação só é necessária na primeira montagem, ou após desmontagem dos bicos do carburador.
12. Verificar se o carburador está paralelo ao plano do fundo do alojamento. Se não estiver desmontar e averiguar a causa.
13. Colocar em posição os cylinder rings. Só para sistemas valve gate e quando fizerem parte do desenho do sistema.
14. Montar a placa de encosto com particular atenção a interferências com algum componente do sistema.
15. Apertar a chapa de forma equilibrada
16. Montar o anel de centragem. Apertar de forma equilibrada. O anel de centragem tem de ajustar ao sistema conforme apresentado no projecto do sistema de injeção.
17. As fichas e respectivas ligações eléctricas tem de ser mantidas afastadas do contacto com água óleo, ou outros líquidos.
18. As fichas e respectiva caixa eléctrica têm de ser colocadas de forma a estarem protegidas de pancada ou outros acidentes que danifiquem o conjunto.
19. Verifique após finalizar a montagem que não há passagem eléctrica indevida e que a continuidade se está a fazer nos polos correctos. É normal os termopares darem passagem ao molde.
20. Verificar o aquecimento do sistema aquecendo o sistema a 150° C. Deixe estabilizar a temperatura de todas as zonas eléctricas e mantenha o aquecimento durante 10 minutos. Usar sempre soft start (aquecimento lento) até à temperatura de 100°C.
21. Verifique o correcto movimento dos Valve pins, accionando os respectivos cilindros. (só para sistemas valvulados).
22. Deixe o sistema arrefecer.

**23.** Guardar o sistema em zona livre de humidades, limalhas ou zona sujeita a embate físicos. Além destes, tem de ser observados todos os cuidados, que sejam no interesse de manter o sistema em boas condições de funcionamento.

A YUDO fornece sistemas hidráulicos e pneumáticos mas cada um só funcionam correctamente com o accionamento especificado no projecto. Não teste sistemas pneumáticos com óleo nem vice-versa.

Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à Yudo.

### **Desmontagem**

1. Assegurar que o sistema se encontra a uma temperatura inferior a 50°C.
2. Desmontar a placa de fixação do molde (Clamping Plate), e a chapa isolante quando exista.
3. Localizar os pontos de colocação de olhais no carburador. São os pontos de olhais que oferecem mais resistência. Colocar em dois desses pontos que sejam afastados entre si.
4. Içar o sistema até este recuar 50 mm.
5. Se o sistema estiver a sair equilibrado, continuar até este estar completamente fora do molde.
6. Se o sistema apresentar desequilíbrio, alterar a posição dos olhais por forma a equilibrar. Depois do sistema já ter descolado do alojamento 50 mm, já se podem usar pontos de olhais fora do carburador.
7. Pousar o sistema devagar em superfície adequada. Ter em conta que o sistema tem muitos pontos sensíveis que podem ser facilmente danificados. Recomenda-se que este seja pousado em cavaletes assentando só no carburador.

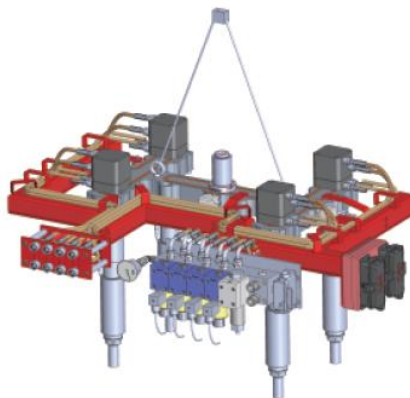
Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à Yudo.



## MODULE C2 - PRE WIRED (PW) ECO MODU SYSTEM – THREADED NOZZLES TYPE

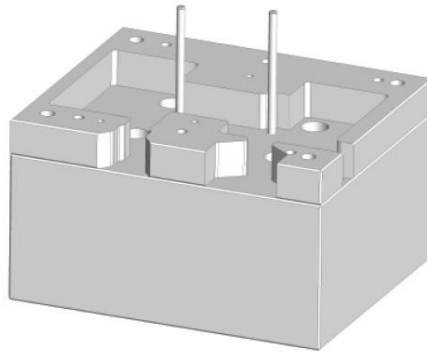
### Instalação

1. Fazer as verificações dimensionais dos alojamentos com especial atenção para as tolerâncias apertadas das zonas de encaixe, de acordo com a informação fornecida no ficheiro CAD. Em caso de dúvida ou informação pouco clara, contactar a YUDO.
  2. Assegure que o alojamento está nas condições adequadas para a instalação do Hot Runner e na posição correta de modo a garantir a segurança de pessoas e equipamentos.
  3. Montar a cavilha anti-rotação no molde. O cavilhamento de centragem deve estar fixo no carburador
  4. Identificar no sistema os vários pontos de colocação de olhais e procurar a combinação que permite levantar o sistema de forma equilibrada, mantendo o carburador na horizontal, ou próximo.
- Em sistemas que não permitem a colocação de olhais, que permitam o equilíbrio das massas, é recomendado o uso de cintas ou de magnéticos.
5. Colocar massa lubrificante nas ponteiras dos bicos e zonas de ajuste em diâmetro, particularmente de ajuste H7.
  6. Colocar o carburador em posição. A sua posição correcta é definida pela posição da cavilha central combinada com a cavilha de anti rotação.
  7. Descer o sistema para o alojamento com os bicos apontados aos respectivos alojamentos. Se houver casquilhos de encosto terão de ser colocados na sua posição no molde, antes dos bicos. Atenção às cavilhas de posição, quando for o caso.

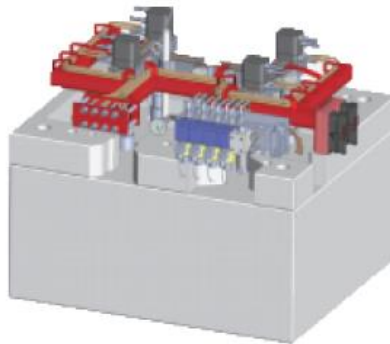


Estes sistemas são por regra montados a frio. Em casos especiais terão de ser montados a quente ou a “meia temperatura”. Verificar o desenho que acompanha o sistema, onde se encontra a condição de montagem. A ausência de indicação específica, significa montagem standard, isto é, a frio.

8. Fazer descer o sistema para o alojamento verificando que o carburador está na sua posição correcta. A posição correcta é definida pela posição da cavilha central combinada com a cavilha de anti rotação.
9. O sistema deverá descer com facilidade até assentar nos apoios. Se isso não acontecer não fazer uso da força. Verificar interferências do sistema com o molde e a lubrificação das zonas de ajuste. Seguidamente voltar a fazer descer o sistema para a sua posição no molde. Se houver dificuldade pode-se fazer uso de um maço de teflon, batendo com força moderada nos apoios do carburador.



**10.** Verificar se o sistema está na posição correcta. Os apoios do carburador do lado dos bicos tem de estar encostados à chapa do molde e este tem de estar paralelo ao plano do fundo do alojamento. Se não estiver desmontar e averiguar a causa.



- 11.** Montar a placa de encosto com particular atenção a interferências com algum componente do sistema.
- 12.** Apertar a chapa de forma equilibrada
- 13.** Montar o anel de centragem. Apertar de forma equilibrada. O anel de centragem tem de ajustar ao sistema conforme apresentado no projecto do sistema de injeção.
- 14.** As fichas e respectivas ligações eléctricas têm de ser mantidas afastadas do contacto com água óleo, ou outros líquidos.
- 15.** As fichas e respectiva caixa eléctrica têm de ser colocadas de forma a estarem protegidas de pancada ou outros acidentes que danifiquem o conjunto.
- 19.** Verifique após finalizar a montagem, que não há passagem eléctrica indevida e que a continuidade se está a fazer nos polos correctos. É normal os termopares darem passagem ao molde.
- 20.** Verificar o aquecimento do sistema aquecendo o sistema a 150° C. Deixe estabilizar a temperatura de todas as zonas eléctricas e mantenha o aquecimento durante 10 minutos.  
- Usar sempre soft start (aquecimento lento) até à temperatura de 100°C.
- 21.** Verifique o correcto movimento dos Valve pins, accionando os respectivos cilindros. Só para sistemas valve gate.
- 22.** Deixe o sistema arrefecer.
- 23.** Guardar o sistema em zona livre de humidades, limalhas ou zona sujeita a embate físicos. Além destes, tem de ser observados todos os cuidados, que sejam no interesse de manter o sistema em boas condições de funcionamento.

A YUDO fornece sistemas hidráulicos e pneumáticos mas cada um só funcionam correctamente com o accionamento especificado no projecto. Não teste sistemas pneumáticos com óleo nem vice versa.

Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à Yudo.

## Desmontagem

1. Assegurar que o sistema se encontra a uma temperatura inferior a 50°C.
2. Desmontar a placa de fixação do molde (Clamping Plate), e a chapa isolante quando exista.
3. Localizar os pontos de colocação de olhais no carburador. São os pontos de olhais que oferecem mais resistência. Colocar em dois desses pontos que sejam afastados entre si.
4. Lçar o sistema até este recuar 50 mm.
5. Se o sistema estiver a sair equilibrado, continuar até este estar completamente fora do molde.
6. Se o sistema apresentar desequilíbrio, alterar a posição dos olhais por forma a equilibrar. Depois do sistema já ter descolado do alojamento 50 mm, já se podem usar pontos de olhais fora do carburador.
7. Pousar o sistema devagar em superfície adequada. Ter em conta que o sistema tem muitos pontos sensíveis que podem ser facilmente danificados. Recomenda-se que este seja pousado em cavaletes assentando só no carburador.

Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à Yudo.

[Access Here](#) VIDEO COM INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

## MODULO D - HOT HALF MODU SYSTEM TYPE

### Instalação

1. Colocar massa lubrificante nas ponteiras dos bicos e zonas de ajuste em diâmetro, particularmente de ajuste H7.
2. O Hot Half é para ser montado, para ter movimento vertical, na direcção de cima para baixo. O sistema deve ser baixado para o alojamento no molde. Desencorajamos vivamente todo e qualquer movimento do molde no sistema ou montagem horizontal.
3. Levantar o sistema pelos próprios pontos de fixação e numa forma equilibrada.
4. Verificar se está tudo pronto para receber o sistema.
5. Baixar o sistema alinhando as guias de montagem com os seus alojamentos.
6. Verificar também se os bicos coincidem com as respectivas posições no molde.
7. Baixar o sistema cuidadosamente para completar o fecho da estrutura do Hot Half na estrutura do molde.
8. Verificar se a instalação foi feita correcta e uniformemente em toda a área provida de suporte.
9. Apertar os parafusos de maneira uniforme
10. As fichas e respectivas ligações eléctricas têm de ser mantidas afastadas do contacto com água óleo, ou outros líquidos
11. As fichas e respectiva caixa eléctrica têm de ser colocadas de forma a estarem protegidas de pancada ou outros acidentes que danifiquem o conjunto.
12. Verifique após finalizar a montagem, que não há passagem eléctrica indevida e que a continuidade se está a fazer nos polos correctos.
13. É normal os termopares darem passagem ao molde.
14. Verificar o aquecimento do sistema aquecendo o sistema a 150° C. Deixe estabilizar a temperatura de todas as zonas eléctricas e mantenha o aquecimento durante 10 minutos.  
- Usar sempre soft start (aquecimento lento) até à temperatura de 100°C.
15. Verificar o correcto movimento dos Valve pins, accionando os respectivos cilindros (só para sistemas valvulados).
16. Deixar o sistema arrefecer.
17. Guardar o sistema em zona livre de humidades, limalhas ou zona sujeita a embate físicos. Além destes, tem de ser observados todos os cuidados, que sejam no interesse de manter o sistema em boas condições de funcionamento

Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à YUDO.

### **Desmontagem**

1. Colocar o molde numa superfície sólida e estável, mantendo a chapa de fixação (Clamping Plate) para cima.
2. Desapertar os parafusos fixantes da cavidade / hot half.
3. Assegurar que não há mais elementos fixantes em ambas as partes do molde (hot half/cavidade).
4. Montar olhais numa posição que permita fixar correctamente e levantar equilibradamente o hot half.
5. Levantar o hot half cuidadosamente até que todos os elementos do mesmo estejam completamente afastados da cavidade.
6. Pousar o sistema devagar em superfície adequada. Ter em conta que o sistema tem muitos pontos sensíveis que podem ser facilmente danificados. Recomenda-se que este seja pousado em cavaletes assentando só no carburador.

Toda e qualquer anomalia que seja detectada ao nível do sistema, tem de ser reportada à YUDO.

## 4. ARRANQUE E PARAGEM DO SISTEMA

### 4.1. ARRANQUE

#### 4.1.1. Preparação para injeção – sistema Hot Runner em geral

- A unidade de injeção fica fixa ao molde durante o ciclo.
- Ligar os cabos de alimentação e de controlo de temperatura.
- Verificar, se os cabos de alimentação e de resistências aquecem correctamente cada zona separadamente
- Assegurar, na máquina de injeção, uma ligação à terra adequada.
- Atentar à temperatura do molde recomendada pelo fabricante do material a ser injectado.
- Por favor, fixar a placa de identificação da YUDO com o número da encomenda na parte de fora do molde, para que seja fácil identificar o Hot Runner.

#### 4.1.2. Arranque e enchimento de um sistema Hot Runner novo

- O molde e o cilindro devem alcançar as temperaturas recomendadas.
- Ligar o carburador do sistema Hot Runner e deixar secar a humidade das resistências numa temperatura entre os 100°C e os 200°C, durante aproximadamente 10 minutos. Quando o carburador atingir a sua temperatura ideal, ligar os bicos.
- Definir a temperatura de processamento e aquecer o sistema de uma forma uniforme durante 3 a 5 minutos, para que a pré-carga seja garantida.
- Certificar que há pressão suficiente no cilindro. Sem ela, poderá ocorrer vazamento entre o bico da máquina e o molde. Encher o Hot Runner com uma contrapressão de aproximadamente 300 a 400bar até que se comece a ver plástico a sair dos gates.
- Quando encher o sistema Hot Runner, usar material natural sem cor e sem aditivos, especialmente se tiver prevista troca de cor ou se estiverem a ser usados materiais com aditivos de retardadores de chama e fibras de vidro, respectivamente.
- Começar o processo de injeção.
- Se for pedido arrefecimento brusco do molde, aumentar a temperatura em aproximadamente 20 a 25°C, caso seja necessário.

NOTA: O sistema é feito para uma pressão de injeção de 2000bar

AVISO: Deve seguir as instruções do fabricante do material a ser injectado!

### 4.2. PARAGEM

#### 4.2.1. Preparação para o fim de produção – Hot Runner em geral

- Com sistemas valvulados e especialmente com accionamento pneumático, recomendamos que seja aberto o gate antes de desligar as resistências.
- No fim de produção, usar material natural sem cor e sem aditivos, especialmente se tiver prevista troca de cor ou se estiverem a ser usados materiais com aditivos de retardadores de chama e fibras de vidro, respectivamente.
- Se estiverem a ser usados materiais com aditivos de retardadores de chama ou fibras de vidro, recomendamos que o sistema Hot Runner seja limpo com material natural do mesmo tipo sem aditivos. Assim, será mais fácil quando o sistema funcionar de novo.

## 5. CONSELHOS DE USO

O processo de injeção de peças de plástico requer e envolve várias áreas de conhecimento técnico, que nos leva para um puzzle gigante e complexo tanto de definições técnicas, como de parâmetros que têm um enorme número de combinações possíveis.

Com este guia, não temos como objectivo abordar aprofundadamente este tema, mas sim dar algumas linhas de orientação básicas em questões recorrentes que envolvam directamente as configurações dos parâmetros do sistema Hot Runner.

### 5.1. TROCA DE COR

O processo de troca de cor na injeção de peças de plástico é complexo e depende de muitos factores com uma grande variação.

O desempenho ideal da troca de cor é, assim, uma combinação de factores que só pode ser alcançada através de um estudo de caso, que tem de incluir um conjunto de testes de validação.

Contudo, há algumas recomendações gerais que aconselhamos aos nossos clientes:

- Sempre que possível usar insertos frontais removíveis, para que os tips fiquem acessíveis para limpeza.
- Ajustar o diâmetro do bico de injeção da máquina com o diâmetro da máquina.
- A primeira vaga de peças deverá ser com material sem cor.
- Para a troca de cor diminuir a temperatura do cilindro de 20 a 40°C e muda para o material natural.
- Purgar primeiro o cilindro com material natural e só depois purgar o sistema Hot Runner.
- Quando aproximadamente 95% do material purgado tiver material natural, aumentar a temperatura do Hot Runner em 30 a 50°C e continuar a purgar com material natural até que não se consiga ver mais melhorias. Também se pode aumentar a velocidade de injeção de 10 a 20%.
- Voltar a colocar a temperatura nas suas definições standard.
- Começar a injectar com a nova cor.

**AVISO:** Deve seguir as instruções do fabricante do material a ser injectado!

### 5.2. FIBRA DE VIDRO

- Não parar a produção com os canais cheios de fibra de vidro. Usar material de purgar. Se, por algum motivo, isto não for possível, parar pelo menos com as Valve Pins em posição aberta.

### 5.3. DEGRADAÇÃO DO MATERIAL

- Respeitar as especificações do material.
- Antes de iniciar a injeção, verificar as informações técnicas do material a ser injectado.
- Deve ter sido em conta o tempo de permanência do material no molde, antes de se fazer a paragem.
- Demasiado tempo em altas temperaturas pode causar problemas graves.
- Usar temperaturas de repouso, de acordo com as especificações do material.

## 6. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A Manutenção Preventiva é de grande importância para que o Hot Runner se mantenha em boas condições.

| <b>PLANO DE VERIFICAÇÃO PREVENTIVA</b>                 |   |                          |                       |                              |                                |                             |
|--|---|--------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>Tipo de sistema</b>                                 | <b>S/N Open</b>   | <b>S/N Valve</b>         | <b>HR System Open</b> | <b>Basic HR System Valve</b> | <b>Pre Wired (PW) Eco Modu</b> | <b>Hot half Modu system</b> |
| <b>Componentes</b>                                     |   |                          |                       |                              |                                |                             |
| <b>Vedantes dos Cilindros</b>                          | X   | 1 ano<br>ou<br>1M Shots  | X                     | 1 ano<br>ou<br>1M Shots      | 1 ano<br>ou<br>1M Shots        | 1 ano<br>ou<br>1M Shots     |
| <b>Tips</b>  | 2 anos o 2M shots<br>(6 meses ou 0.5M shots se for material abrasivo) |                          |                       |                              |                                |                             |
| <b>Valve Pin + PGB</b>                                 | X   | 3 anos<br>ou<br>3M shots | X                     | 3 anos<br>ou<br>3M shots     | 3 anos<br>ou<br>3M shots       | 3 anos<br>ou<br>3M shots    |
| <b>Mangueiras</b>                                      | X   | 3 anos<br>ou<br>3M shots | X                     | X                            | 3 anos<br>ou<br>3M shots       | x                           |
| <b>Limpeza dos Circuitos Ar, óleo, água nas plates</b> | X   | X                        | X                     | 1 ano<br>ou<br>1M Shots      | 1 ano<br>ou<br>1M Shots        | 1 ano<br>ou<br>1M Shots     |
| <b>Reistências + Termopares</b>                        | 5 anos<br>ou<br>5M shots  |                          |                       |                              |                                |                             |
| <b>General Retrofitting (overhauling)</b>              | 10 anos<br>ou<br>10M shots  |                          |                       |                              |                                |                             |

Independentemente do tempo de funcionamento deo Hot Runner, a manutenção preventiva deve ser feita de acordo com o número de shots.

[ACCESS HERE](#) INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO

## APPENDIX 1 TABELA DE TORQUES

| Referência                | Torque (Nm) |
|---------------------------|-------------|
| NL BODY 25                | 200         |
| NL BODY 35                | 300         |
| NL BODY 45                | 400         |
| NLTIP 25                  | 100         |
| NL TIP 35                 | 150         |
| NL TIP 45                 | 250         |
| PGB 14                    | 60          |
| PGB 20                    | 150         |
| PGB (OLD)                 | 150         |
| TINA AM 08 NOZZLE BODY    | 200         |
| TINA AM 10 NOZZLE BODY    | 200         |
| TINA AM 12 NOZZLE BODY    | 250         |
| TINA AM 15/18 NOZZLE BODY | 300         |
| TINA AM 22 NOZZLE BODY    | 400         |
| TINA GPSB08 NOZZLE BODY   | 200         |
| TINA GPSB10 NOZZLE BODY   | 200         |
| TINA GPSB15 NOZZLE BODY   | 300         |
| TINA GPSB22 NOZZLE BODY   | 400         |
| TINA GPSA08 NOZZLE BODY   | 80          |
| TINA GPSA10 NOZZLE BODY   | 140         |
| TINA GPSA15 NOZZLE BODY   | 240         |
| TINA GPSA22 NOZZLE BODY   | 340         |
| TINA EP 05 NOZZLE BODY    | 120         |
| TINA EP 06 NOZZLE BODY    | 120         |
| TINA EP 08 NOZZLE BODY    | 185         |
| TINA EP 10 NOZZLE BODY    | 185         |
| TINA EP SPECIAL           | 200         |
| TINA MC T 05 NOZZLE BODY  | 120         |
| TINA MC T 06 NOZZLE BODY  | 120         |
| TINA MC T 08 NOZZLE BODY  | 185         |
| TINA MC T 10 NOZZLE BODY  | 185         |
| TINA MC T SPECIAL         | 200         |
| Referência                | Torque (Nm) |
| End Plug Ø 6              | 35          |
| End Plug Ø 7,7            | 60          |
| End Plug Ø 9,7            | 90          |
| End Plug Ø 11,7           | 140         |
| End Plug Ø 14,7           | 140         |
| End Plug Ø 17,7           | 190         |
| End Plug Ø 19,7           | 200         |
| End Plug Ø 22             | 200         |

| Referência TINA AM / GP / GPS / GPSA / EP / MC T | Torque (Nm) |
|--|-------------|
| TINA GP 08 UNION/BUSH                            | 40          |
| TINA GP 08 TAC BUSH                              |             |
| TINA GP 08 TLC BUSH                              |             |
| TINA GP 08 TOE BUSH                              |             |
| TINA GP 10 UNION/BUSH                            |             |
| TINA GP 10 TAC BUSH                              |             |
| TINA GP 10 TLC BUSH                              |             |
| TINA GP 10 TOE BUSH                              |             |
| TINA GP 10 SOE BUSH                              |             |
| TINA GP 10 TVA BUSH                              |             |
| TINA GP 10 TVL BUSH                              |             |
| TINA AM 12 UNION/BUSH                            | 100         |
| TINA AM 12 TLC BUSH                              |             |
| TINA AM 12 TOE BUSH                              |             |
| TINA AM 12 SOE BUSH                              |             |
| TINA AM 12 TAC BUSH                              |             |
| TINA AM 12 TVA BUSH                              |             |
| TINA AM 12 TVL BUSH                              |             |

| Para outros tamanhos de TINA AM consultar os valores de torque definidos para TINA GP |     |
|---|-----|
| TINA GP 15 UNION/BUSH   | 200 |
| TINA GP 15 TAC BUSH   |     |
| TINA GP 15 TLC BUSH   |     |
| TINA GP 15 TOE BUSH   |     |
| TINA GP 15 SOE BUSH   |     |
| TINA GP 15 TVA BUSH   |     |
| TINA GP 15 TVL BUSH   |     |
| TINA GP 22 UNION/BUSH   | 300 |
| TINA GP 22 TAC BUSH   |     |
| TINA GP 22 TLC BUSH   |     |
| TINA GP 22 TOE BUSH   |     |
| TINA GP 22 SOE BUSH   |     |
| TINA GP 22 TVA BUSH   |     |
| TINA GP 22 TVL BUSH   |     |

| Para TINA MC, consultar os valores definidos para TINA EP. |     |
|--|-----|
| TINA EP 05 UNION/BUSH                                      | 25  |
| TINA EP 05 TAC BUSH  | 30  |
| TINA EP 05 TLC BUSH  |     |
| TINA EP 05 TOE BUSH  |     |
| TINA EP 06 UNION/BUSH                                      | 30  |
| TINA EP 06 TAC BUSH  |     |
| TINA EP 06 TLC BUSH  |     |
| TINA EP 06 TOE BUSH  |     |
| TINA EP 08 UNION/BUSH                                      | 40  |
| TINA EP 08 TAC BUSH  |     |
| TINA EP 08 TLC BUSH  |     |
| TINA EP 08 TOE BUSH  |     |
| TINA EP 10 UNION/BUSH                                      | 100 |
| TINA EP 10 TAC BUSH  |     |
| TINA EP 10 TLC BUSH  |     |
| TINA EP 10 TOE BUSH  |     |

| Referência       | Torque (Nm) |
|------------------|-------------|
| YURI 22 VV TIP   | 40          |
| YURI 22 VC TIP   |             |
| YURI 32 VV TIP   | 50          |
| YURI 32 VC TIP   |             |
| YURI 42 VV TIP   | 60          |
| YURI 42 VC TIP   |             |
| SAS 22 VV TIP    | 40          |
| SAS 22 VC TIP    |             |
| SAS 32 VV TIP    | 50          |
| SAS 32 VC TIP    |             |
| SAS 42 VV TIP    | 60          |
| SAS 42 VC TIP    |             |
| BALA 18 CC TIP   | 40          |
| BALA 18 VV TIP   |             |
| BALA 18 VC TIP   |             |
| BALA 18 OA TIP   |             |
| BALA 18 TOE BUSH | 40          |
| BALA 18 TLC BUSH |             |
| BALA 18 TAC BUSH |             |
| BALA 18 SOE BUSH |             |
| BALA 25 CC TIP   | 80          |
| BALA 25 VV TIP   |             |
| BALA 25 VC TIP   |             |
| BALA 25 OA TIP   |             |
| BALA 25 TOE BUSH | 80          |
| BALA 25 TLC BUSH |             |
| BALA 25 TAC BUSH |             |
| BALA 25 SOE BUSH |             |
| BALA 25 TVA BUSH |             |
| BALA 25 TVL BUSH |             |
| BALA 35 CC TIP   | 180         |
| BALA 35 VV TIP   |             |
| BALA 35 VC TIP   |             |
| BALA 35 OA TIP   |             |
| BALA 35 TOE BUSH | 180         |
| BALA 35 TLC BUSH |             |
| BALA 35 TAC BUSH |             |
| BALA 35 SOE BUSH |             |
| BALA 35 TVA BUSH |             |
| BALA 35 TVL BUSH |             |
| BALA 45 CC TIP   | 260         |
| BALA 45 VV TIP   |             |
| BALA 45 VC TIP   |             |
| BALA 45 OA TIP   | 260         |
| BALA 45 TOE BUSH |             |
| BALA 45 TLC BUSH |             |
| BALA 45 TAC BUSH |             |
| BALA 45 SOE BUSH | 207         |
| BALA 45 TVA BUSH |             |
| BALA 45 TVL BUSH | 207         |
| Referência       |             |
| YUEN 18 UNION    | 40          |