



# *MANUAL TÉCNICO*

---

*CARRO CONTRA INCÊNDIOS – CCI*

*TIPO – ATAQUE PRINCIPAL – AP-2*

*PARA COMBATE A INCENDIO E SALVAMENTO EM AERONAVES*



*PARTE 2 – SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO*

*DEZEMBRO/ 2011*





## Equipamento de Combate ao Fogo

### 2..DESCRIÇÃO (Parte 2)

- Equipamento Combate a Incêndio..... 4
  - . Tanques – Água e Espuma,
  - . Sistema de bombeamento e medição,
  - . Dispositivos de combate a incêndio,
  - . Partes da superestrutura
  - . Kit de acessórios de resgate e de combate a incêndio

### 3. FUNCIONAL ..... 43

Sistema de pré-mistura .....	44
Bomba d'água .....	51
Sistema automático de rotação primário .....	53
Válvula de derivação (“by-pass”) .....	55
Regulador de pressão .....	56
Esguicho de mangueira de espuma .....	59
Canhão de espuma .....	60

### 4. OPERAÇÃO ..... 64

Identificação de símbolos hidráulicos .....	65
Identificação de símbolos de pó .....	67
Válvulas do painel em modo de espera .....	68
Veículo em operação de combate – Operação do canhão de espuma .....	72
Controles de emergência .....	75
Operação dos esguichos de mangueira .....	78
Operação das rampas de auto-proteção .....	78
Operação da água .....	79
Cuidados imediatos após operação com espuma .....	80
Operações incorretas a se evitar durante a intervenção de combate a incêndio ..	83
Enchendo o tanque d'água .....	84
Enchendo o tanque de composto de espuma .....	87
Escorvamento .....	88



5. MANUTENÇÃO .....	90
Revisão .....	91
Revisão periódica .....	93
Tabela de operações de revisão .....	94
Lista de combustíveis, carburantes, ingredientes e filtro de cartucho .....	100
Assistência hidráulica do canhão de espuma .....	102
Assistência em equipamento pneumático .....	104
Reparo .....	105
Localização de defeito de bomba/unidade de medição hidráulica .....	107
Localização de defeitos com equipamento de combate a incêndio .....	110



## **DESCRIÇÃO**

(PARTE 2)



## **EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO**

O equipamento de incêndio pode pulverizar água ou espuma, sem interrupção, enquanto o veículo se movimenta.

A bomba é acionada pelo motor do veículo, por meio de uma tomada de força permitindo que:

- bomba seja conectada sem aguardar a parada do veículo,
- veículo se movimente durante a intervenção, sem variação sensível no desempenho de todos os dispositivos de combate a incêndio (saída, pressão, alcance).

Em caso de complicação, todo o equipamento de combate a incêndio poderá ser usado no modo manual, usando os controles de emergência.

O veículo é formado por:

- Parte 1 - cabine/chassi
  - . chassi com o sistema completo de operação e de transmissão,
  - . cabine da tripulação equipada,
- Parte 2 - equipamento de combate a incêndio
  - . tanques,
  - . sistema de bombeamento e medição,
  - . dispositivos de combate a incêndio,
  - . partes da superestrutura
  - . kit de acessórios de resgate e de combate a incêndio



**Tanque em dois compartimentos, sendo um para Água, outro para Espuma(LGE).**



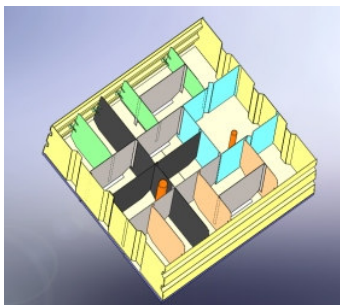
- Construção: Aço Inoxidável de alta eficiência apropriado para qualquer tipo de concentrado de água ou espuma (AFFF incluso) Como não há risco de corrosão, nenhuma manutenção especial é necessária.
- Subestrutura: Em aço carbono soldado fixado sobre o chassi do veículo, fixo na parte traseira e por elementos elásticos na parte dianteira junto a cabine, para garantir mobilidade na região de maior torção do chassi de veículo.
- Montagem: estrutura com apoios elásticos com elementos de aço-borracha para absorver os choques da estrutura durante condução todo terreno.

### **Tanque de água**

Capacidade: 6.100 litros

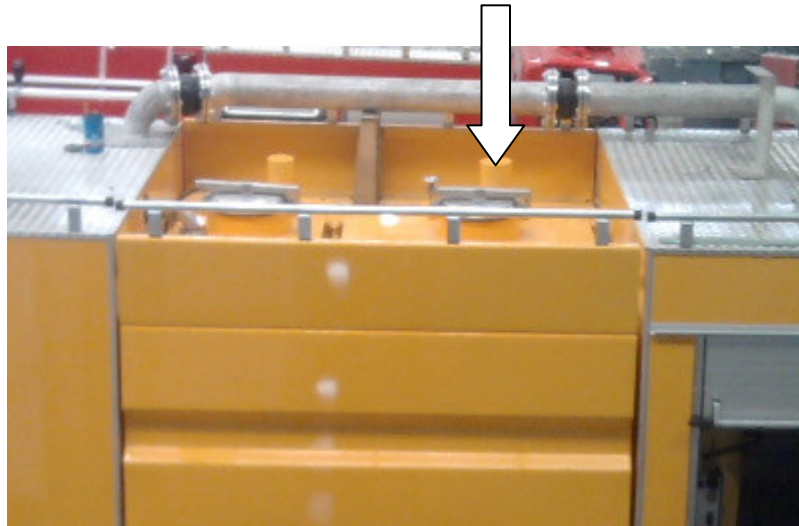
Vem equipado com:

- Defletores internos para prevenir movimentação da água.





- Uma tampa de visita de no topo, permitindo a verificação visual interna do tanque e com uma tampa de abertura rápida para abastecimento de diâmetro de 435mm.



- Um sistema de ventilação/anti-transbordamento .
- Um medidor de capacidade (nível) elétrico.



- Cárter de sucção com filtro e válvula de dreno .

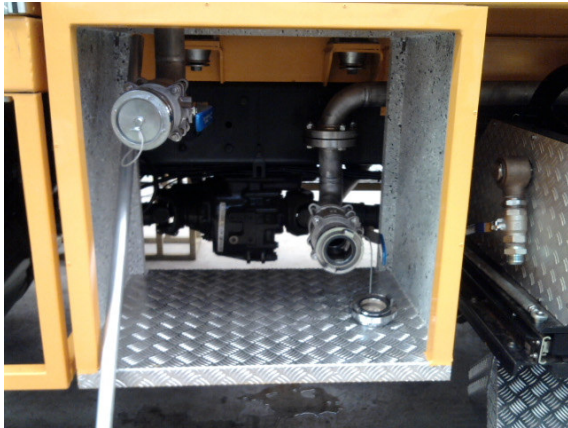




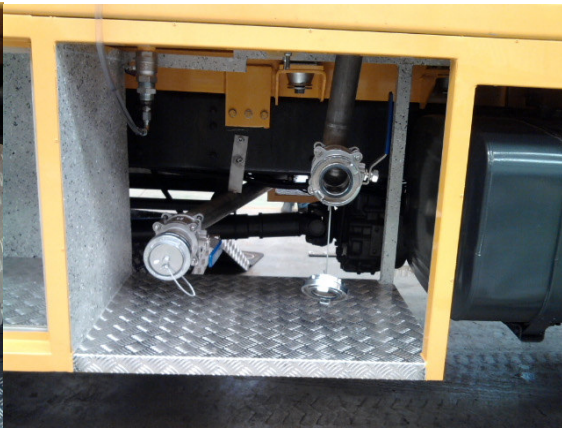


- duas linhas de abastecimento para preenchimento através de fonte externa sob pressão (hidrante) - instalação BS 2" 1/2, uma de cada lado do veículo.

Lado Esquerdo



Lado Direito



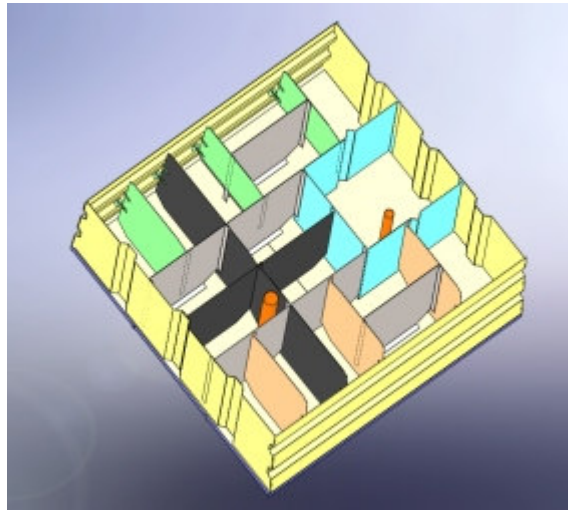
- Uma tubulação de ligação do tanque à bomba



### **Tanque de espuma**

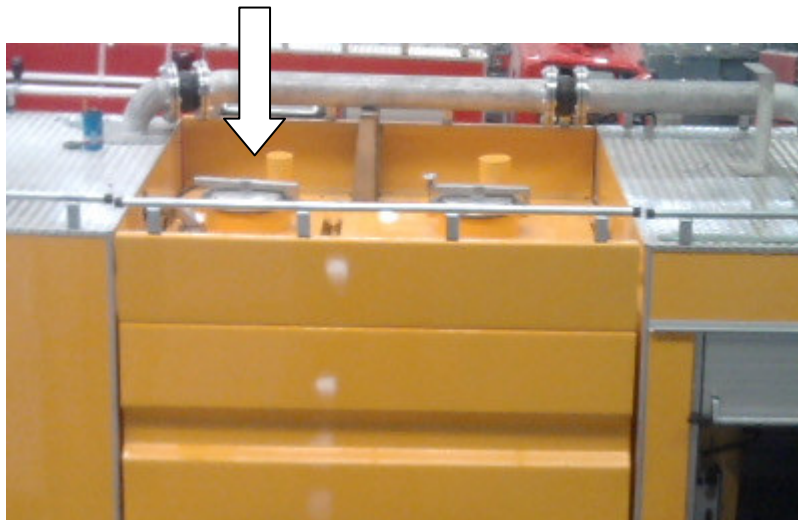
- Formando uma parte do tanque de água
- Capacidade: 860 litros

-Construção: mesma do tanque de água



-Vem equipado com:

- Uma tampa de inspeção no top com tampa de abastecimento de abertura rápida de diâmetro de 435 mm e um sistema de anti-transbordamento/ventilação .



- um medidor de capacidade (nível) elétrico .



- uma tubulação de sucção .



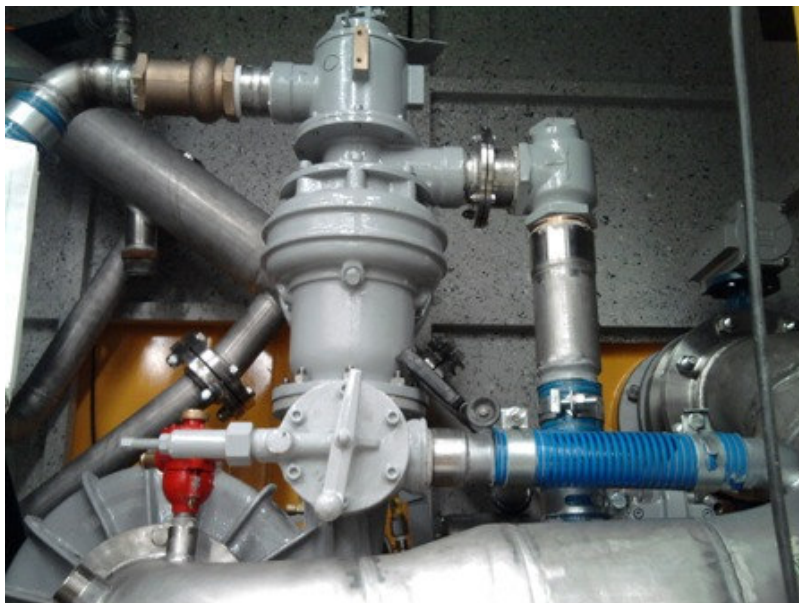
### **Unidade de bombeamento e de proporcionamento**

A bomba pode fornecer água pura ou solução para geração de espuma enquanto o veículo está em movimento.

Vem incluso:

- uma bomba de água com regulador de pressão automático
- um sistema de proporcionamento automático

Estão localizado na traseira do tanque de água.





## **Bomba de Água**

### **Acionamento da Bomba – Tomada de Força**

Acionamento por tomada de força PTO, através de eixo com juntas universais e mancais.



### **Bomba:**

Fabricante: SIDES Modelo: CP – 28-250-12

Tipo: centrífuga, estágio simples, especial para combate

Construção: corpo de bronze - rotor de bronze - eixo de aço inoxidável; selado mecanicamente com anéis de vedação .

### **Performance da bomba: 5.000 litros/min a 14 bar**

- . Bomba centrífuga de estrutura monocelular: eixo horizontal
- . Rendimento: 300m<sup>3</sup>/h – 5000 litros/min
- . Pressão: 14 bar
- . Velocidade de rotação: 3000 rpm
- . Consumo de energia: 132 KW
- . Direção da rotação (na extremidade do eixo da bomba): em sentido horário
- . Construção - bronze UE 12
- . Peso: 179 Kg





### **Escorva da Bomba de Água**

Sistema de escorvamento automático com bomba de palhetas a vácuo, desativada por pressão de descarga.



### **Regulador automático de pressão**

Fabricante: SIDES Modelo: R.P. 200.

Um sistema automático de controle de pressão está acoplado entre os lados de sucção e pressão da bomba. Isso mantém a pressão selecionada, independente da saída selecionada.

Vem incluso um circuito de derivação seccionado grande, controlado automaticamente por uma válvula de retenção de fechamento, que por sua vez é controlada por uma válvula de retenção piloto ajustada a pressão selecionada.



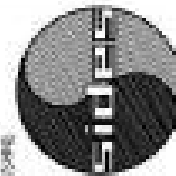
Construção: bronze e aço inoxidável.



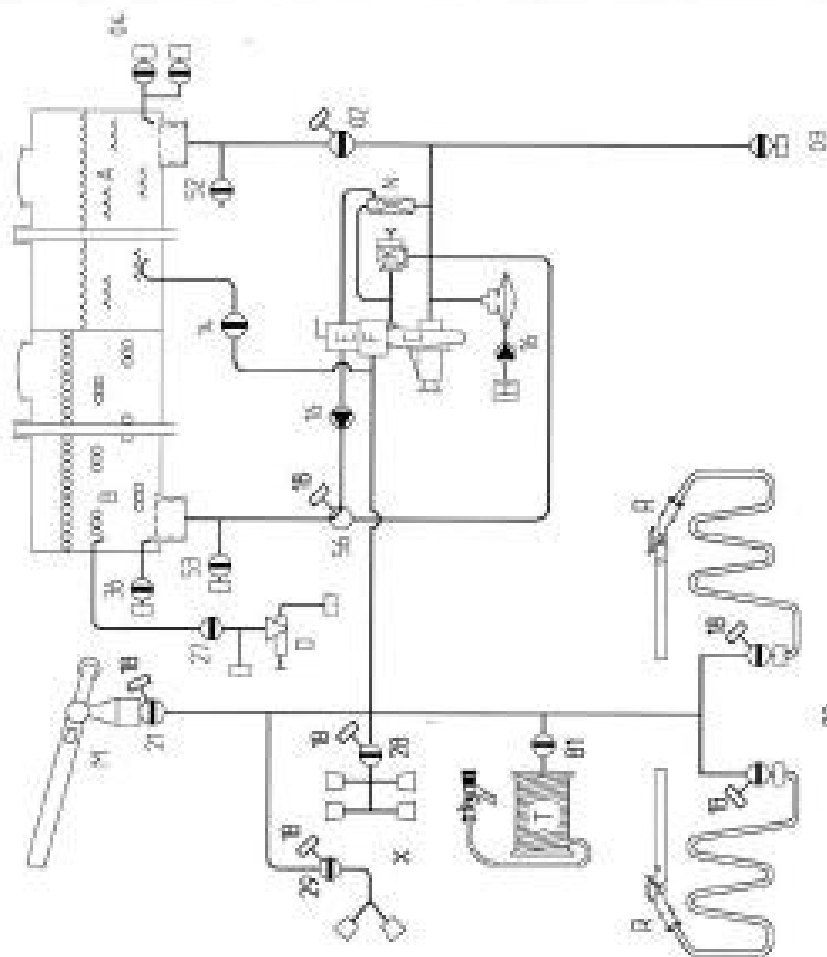
# HYDRAULIC DIAGRAM

- A. MASTER TANK
- B. PUMP TANK
- C. MASTER PUMP
- D. SELECTOR VALVE
- E. PROPORTIONED VALVE
- F. R. TANK TAP
- G. FILLING DEVICE
- H. PRESSURE REGULATOR
- I. STOP POSITION
- N. HYDRO-AUCTION
- R. WATER/FOAM SEPARATOR
- T. FOAM HEAD DRUM
- X. TANKS PROTECTION

- 20. MASTER SECTION FROM TANK
- 21. EXTERNAL WATER SUCTION
- 22. MASTER TANK PRESSURE FILLING
- 23. MASTER TANK FILLING THROUGH THE PUMP
- 24. HIGH RETURN VALVE
- 25. POWERED CONTROL
- 26. FOAM MONITOR SUPPLY VALVE
- 27. TANK MIXTURE CONTROL
- 28. PUMP TANK FILLING
- 29. UNDER SELF PROTECTION SUPPLY
- 30. FROM SELF PROTECTION SUPPLY
- 31. TANK TANK PRESSURE FILLING
- 32. MASTER TANK DRAIN
- 33. TANK SECTION FROM TANK (ON FLOWING)
- 34. TANK HEAD DRUM SUPPLY



AB7937





## **DIAGRAMA HIDRÁULICO**

- A – Tanque de Água
- B – Tanque de espuma
- C – Bomba de água
- D – Bomba elétrica
- E – Válvula de proporcionamento
- F – Fluxómetro
- H – Mecanismo de escorvamento
- K – Regulador de pressão
- M – Canhão de espuma
- N- Hidro-injetor
- R- Esguicho de água/espuma
- T – Carretel da mangueira de espuma
- X – Proteção do caminhão (dispersadores)
- 02 – Sucção de água do tanque
- 03 – Sucção externa de água
- 04 – Abastecimento do tanque de água pressão
- 14 – Abastecimento do tanque de água pelo bomba
- 16 – Válvula de não-retorno
- 18 – Controle de força
- 21 – Válvula de abastecimento do canhão de espuma
- 22 – Descarga de mistura de espuma
- 27 – Abastecimento da bomba de tanque
- 28 – Suplemento de proteção de traseira
- 29 – Suplemento de proteção dianteira
- 36 – Abastecimento do tanque de espuma por pressão
- 52 – Dreno do tanque de água
- 53 – Dreno do tanque de espuma
- 56 – Sucção de espuma do tanque ou lavagem
- 81 – Abastecimento do carretel da mangueira de espuma



### **Sistema automático de Proporcionalamento**

Fabricante: SIDES

Modelo: ADA -RD 400 (refere à ficha de dados ADA)

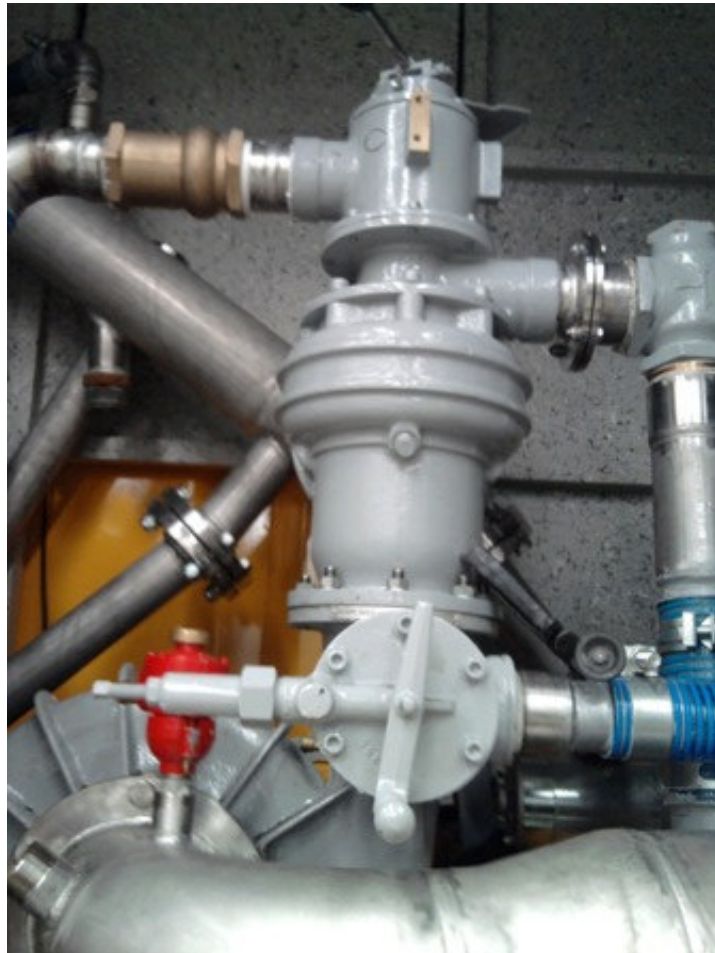
Tipo: em torno da bomba

Consiste de:

um hidro-injetor . uma válvula calibrada .

um proporcionador . válvula seletora de concentração de água/espuma .

uma válvula de não-retorno.





O proporcionador opera da seguinte maneira:

- mistura o concentrado de espuma à água e uma proporção pré-estabelecida que pode ser seleccionada no proporcionador de 2 -10 % (geralmente 3 ou 6 %).
- mantém automaticamente a proporção seleccionada no valor requerido, independente de qual seja a potência (nos limites da potência da bomba).

### **Circuitos hidráulicos**

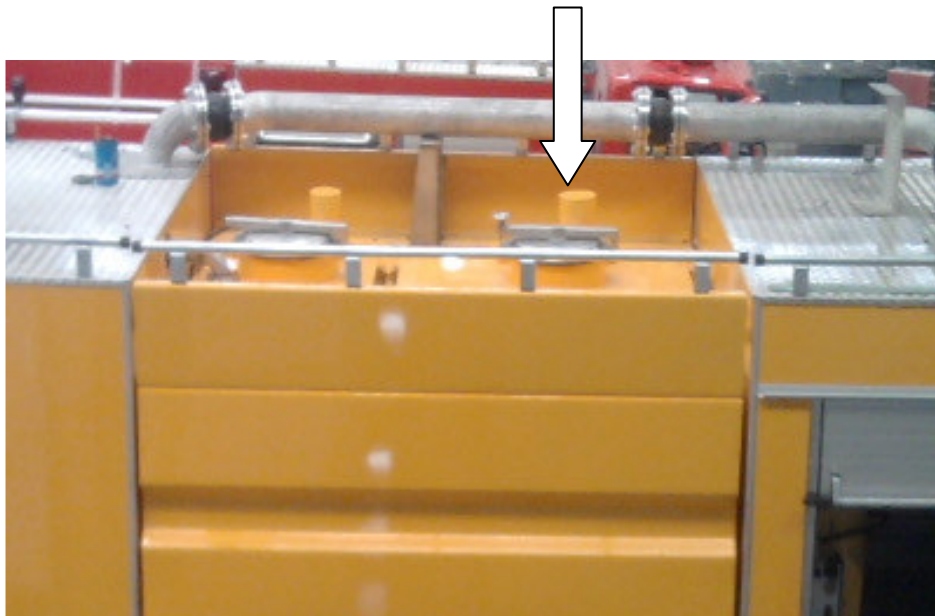
#### **Construção**

Canalização de água e mistura de concentrado de espuma: aço inoxidável

O circuito hidráulico oferece as seguintes possibilidades:

#### **Abastecimento o tanque de Água .**

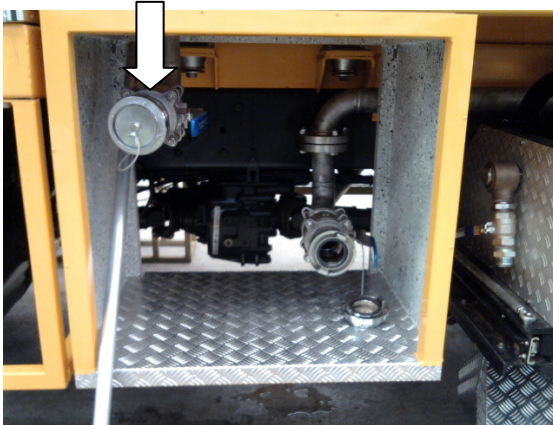
- Através da tampa superior – por gravidade



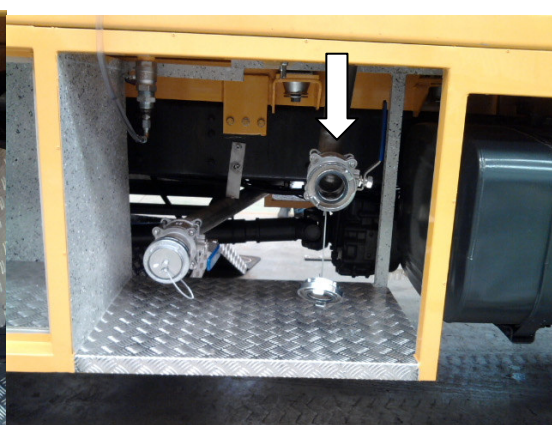


- Através das duas linhas de abastecimento localizadas de cada lado do veículo, equipada com uma válvula quarto de volta e um adaptador de acoplamento de 2" 1/2 de liga leve com tampão. .

Lado Esquerdo



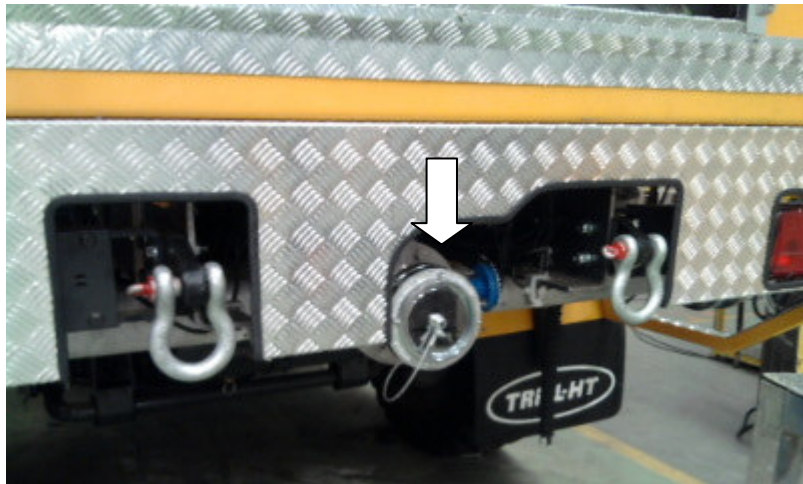
Lado Direito



- Através da bomba de água ( sucção externa de manancial)

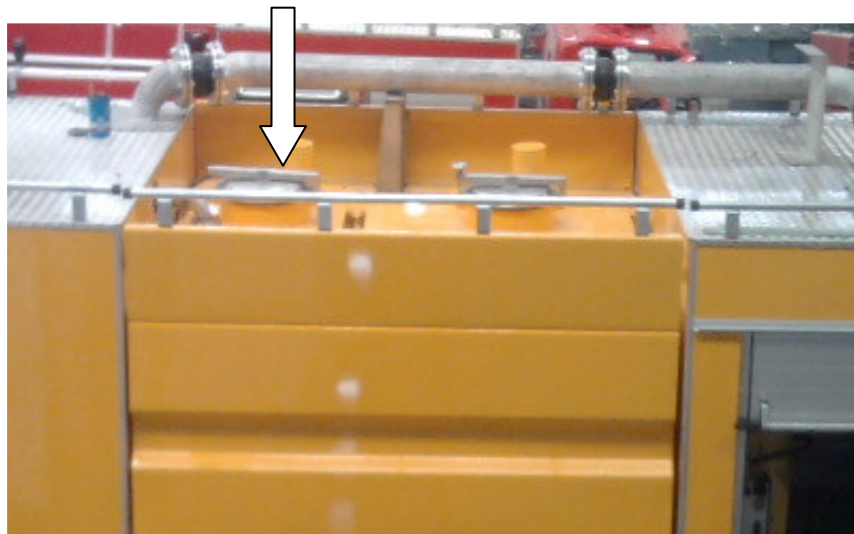
3 Entradas com conexão Storz de 4 “ com tampa – uma de cada lado do veículo e uma na traseira





### **Abastecimento do tanque de concentrado de Espuma**

- Através da tampa superior – por gravidade



### **Sucção de água pelo tanque**

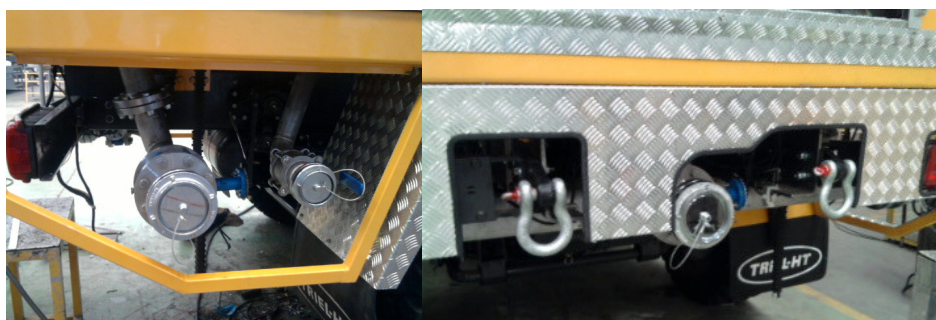
. Através de tubulação fixa equipada com uma válvula de quarto de volta e conexões flexíveis.





### Sucção de água externa

. através de abertura localizada do lado direito do veículo equipada cada uma com válvula de quarto de volta e acoplamento STORZ 4''.





### **Acessórios fornecidos**

- 2 mangueiras de sucção, com 2 m de comprimento, equipadas com acoplamentos Storz 4" de liga leve,

-1 filtro de sucção



-2 chaves fixas de sucção para conexões Storz.



O abastecimento do tanque de água pela bomba d'água pode ser feito de fonte externa através de uma válvula de abertura controlada manualmente.



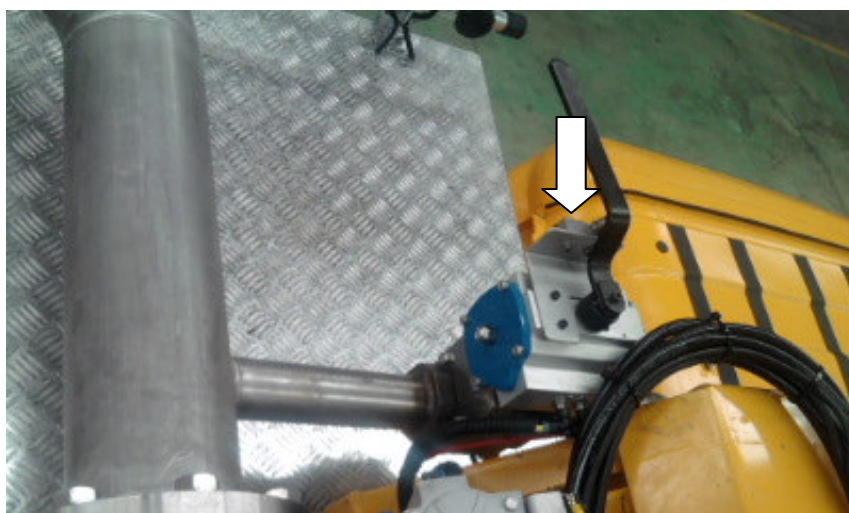
### Comandos da pressão da solução de Água ou Água e Espuma

Do proporcionador para:

- Monitor Principal (canhão) através de válvula de  $\frac{1}{4}$  de volta acionada remotamente



- Monitor de Para-choque (canhão) através de válvula de  $\frac{1}{4}$  de volta acionada remotamente.

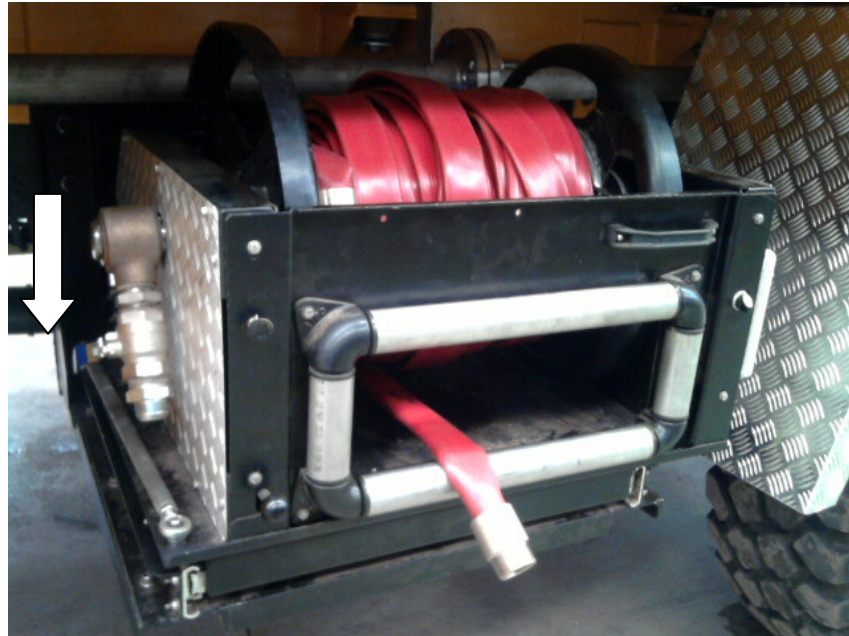






- Mangote de água/espuma através de válvula de ¼ de volta controlada manualmente.

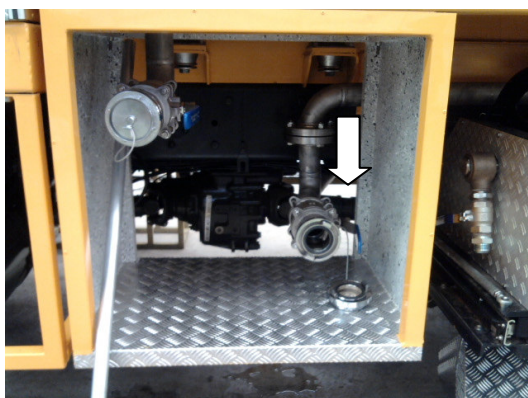
Lado Esquerdo



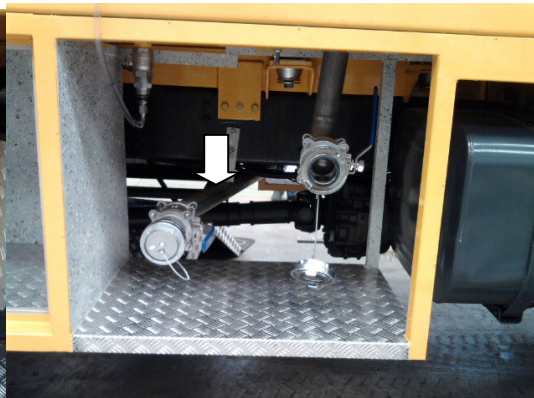
- Duas saídas de expedição lateral de 2"1/2 (com redutor para mangueira de 1"1/2) . Através de válvula de ¼ de volta acionada manualmente.

### ENGATE PRÉ-CONECTADO

Lado Esquerdo



Lado Direito



. os dispersadores das partes inferiores através de válvula de  $\frac{1}{4}$  de volta alimentada remotamente.



### **Circuitos de drenagem**

As válvulas de dreno do tanque de Água



Válvula de dreno to tanque de Espuma (LGE)





## Equipamentos de combate a incêndio

### Um Monitor Principal – de teto - de água e espuma - controlado remotamente.

Fabricante: SIDES

Modelo: CM 15/30 AH

Tipo: Torre

Com capacidade de descarregar Água e Espuma,

Vem equipado com uma torreta controlada hidraulicamente a distância e pode ser controlada tanto automaticamente de dentro da cabine ou manualmente do topo da cabine. A torreta está instalada atrás da cabine

### Construção

-liga leve

-articulações montadas em esferas para rolamento.

### Performance

-Alcance (min): Solido 58m e Neblina 20 x 11 m

- Vazão (Max) : 3.000 litros/min a 13 bar

Vazão na posição 1/1: 3.000 litros/minuto

Vazão na posição 1/2: 1.500 litros/minuto

- Elevação positiva: + 60°

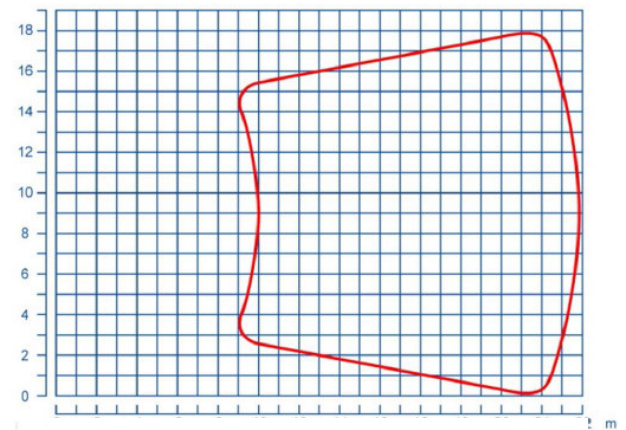
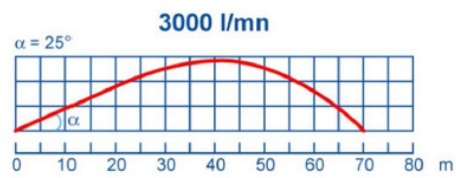
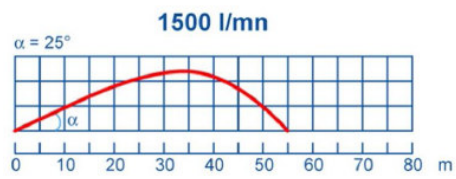
- Depressão negativa: - 15°

- Azimute; 270° (2x135°)





## Alcance



Jato (difuso) Neblina

Ângulo:  $+25^\circ$  - Lance a 2,5m do solo





**Um Monitor Secundário – de pára-choque - de água e espuma - controlado remotamente.**

Fabricante: Akron

Modelo: Style 3465

Tipo: Torre

Com capacidade de descarregar Água e Espuma,

Vem equipado com uma torreta controlada eletricamente a distância. A torreta está instalada na parte frontal do veículo no pára-choque dianteiro

**Construção**

-liga leve



**Características:**

Produção:	950 litros/minuto
Alcance do jato direto:	50 m
Alcance do jato spray:	20 m
Largura do jato spray:	15 m
Azimuth:	2 x 90°
Elevação positiva:	+ 45°
Elevação negativa:	- 20°

Oscilação ajustável automática até 180° com retorno automático.

A velocidade da rotação e da oscilação pode ser ajustada na unidade de controle.

Equipado com um bico de posição variável, para jato Solido ou Neblina (spray) em função da oscilação automática.



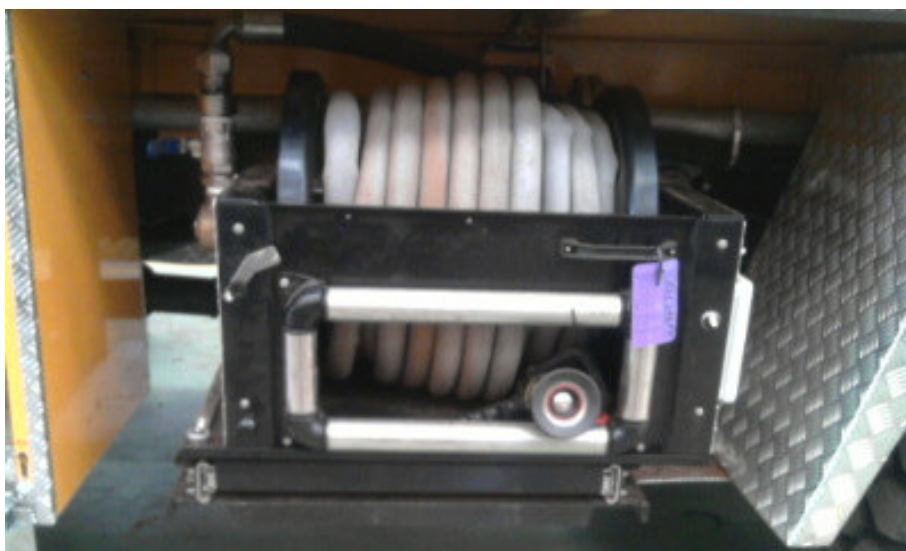
### **Um carretel de mangueira de água/espuma – 1”1/2 x 30 metros**

Localizado ao lado direito do veículo, vem equipado com:

- uma válvula quarto de volta, controlada manualmente, para abastecimento axial
- 30 m de mangueira semi-rígida não desmontável. Ø interno 38,1 mm (1”1/2)
- roletes para que a mangueira possa ser puxada em qualquer direção
- um bocal para água/espuma

Performance :

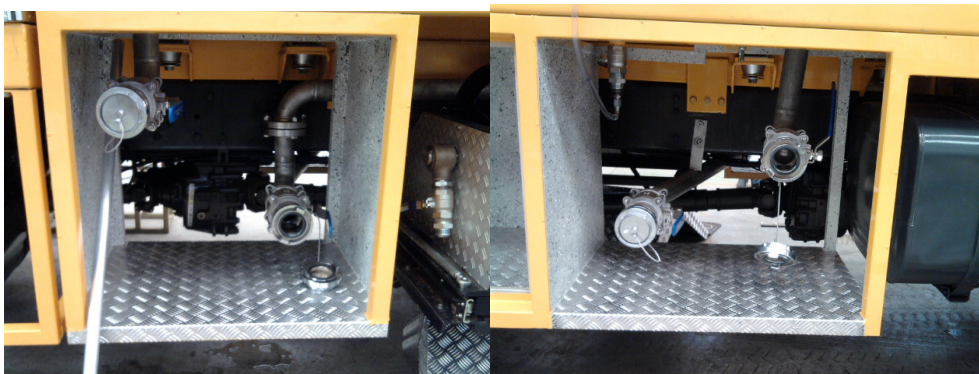
- Vazão da água: 360litros/min
- Alcance do jato : 20 m.



### **Expedições com Mangueiras pré-conectadas 1”1/2 x 45 metros**

Duas expedições de 2”1/2 com redutor para 1”1/2 - localizadas dos dois lados do chassi - na parte central - e pré-conectada com rolos de mangueiras de 1”1/2 com acoplamento STORZ de liga leve de 1”1/2 e comprimento de 45 m.

- Vazão: 475 litros/min
- Alcance : 20 m



### Dispersadores sob o caminhão

Para proteger contra alastramento de fogo sob o veículo. A proteção é acionada por uma válvula controlada remotamente da cabine

- 1 bico localizado embaixo da cabine.
- 1 bico localizados sob a parte traseira do veículo.

#### Características

- Vazão: 57 litros/min.



Dispersores sob o caminhão





### **Painel de controle**

O painel de controle do equipamento de combate a incêndio está localizado na cabine do veículo, próximo ao lado do motorista.

#### **Controles**

- bomba de incêndio remota PTO (tomada de força) com controle de acionamento com luz de advertência
- controle da válvula de liga/desliga (on/off) do tanque de espuma para o redutor (válvula de derivação) – “by-pass”
- válvula de sucção do tanque de água
- controlador do canhão para controle de rotação e elevação  
(com possibilidade de atuação combinada em velocidade variável)
- válvula de controle de liga/desliga da distribuição do canhão de espuma  
(no controlador do canhão)
- dispositivo de lançamento do canhão
- engate dos dispersadores sob o caminhão
- medidor de pressão da bomba de incêndio
- medidor do nível dos tanques de espuma e de água
- tacômetro do motor.

Os painéis são protegidos contra vibrações e choques.

#### **Notas:**

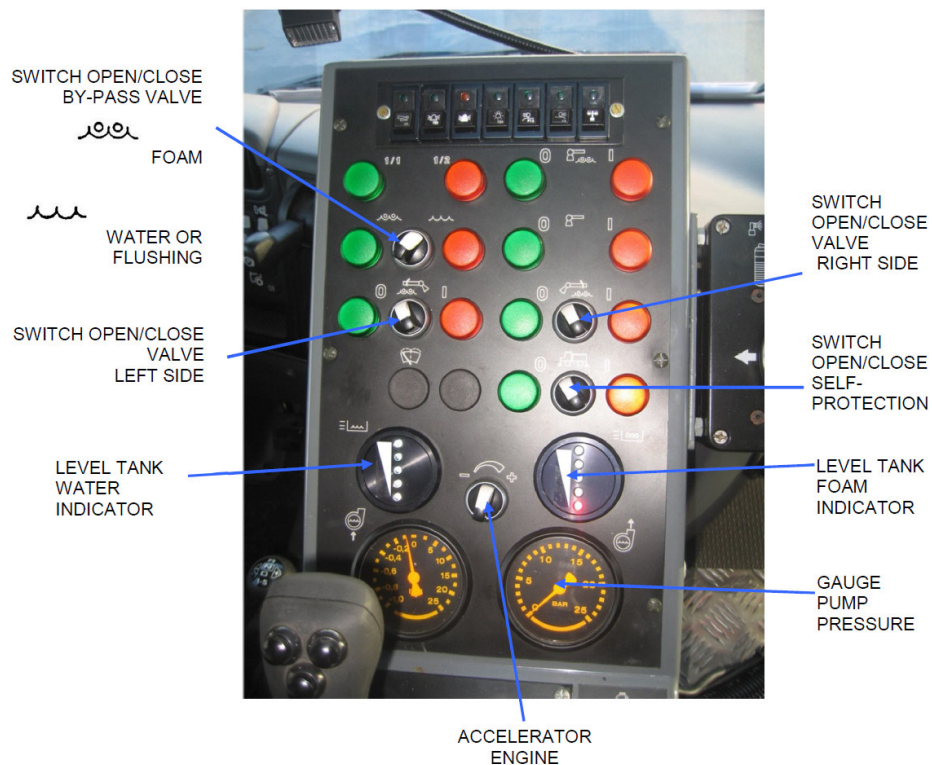
Todos os controles e instrumentos estão identificados, com nomes estampados em etiquetas de identificação de material resistente e indelével, em unidades métricas.

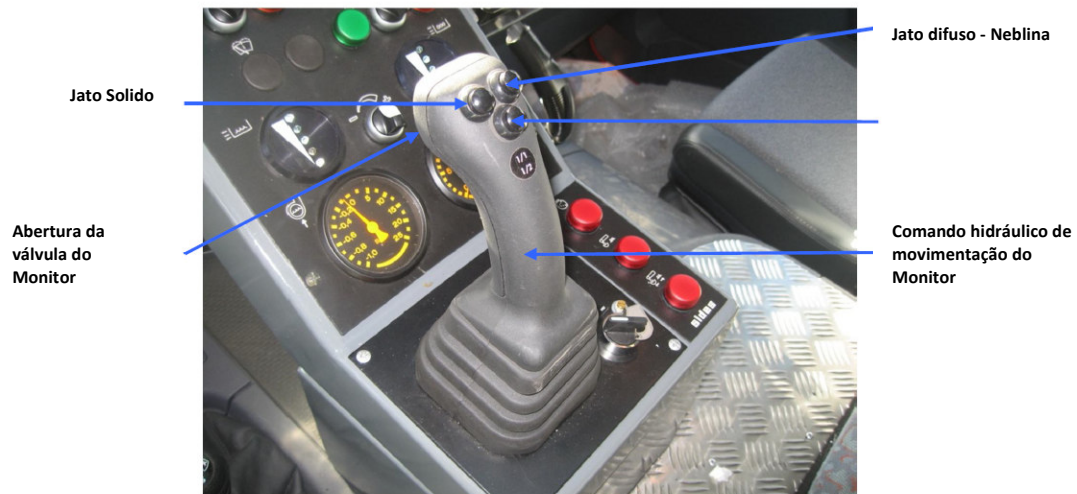
Em caso de falha dos circuitos de força, todos os dispositivos, tais como o canhão, válvulas e outros podem ser operados manualmente.



## PAINEL DE CONTROLE

(todos os indicadores e controle)





As seguintes funções podem ser controladas com a manete da alavanca:

- Alavanca puxada para trás: eleva o monitor
- Alavanca puxada para frente: abaixa o monitor
- Movimento lateral corresponde à direção da rotação do monitor.





### Superestrutura – equipamento elétrico - pintura

Superestrutura toda feita de liga leve.

Inclui:

#### Compartimento dianteiro/frontal (atrás da cabine)

-equipado com uma porta de correr de cada lado do veículo, permitindo o acesso aos mangotes de PQS e acessórios.



#### Compartimento traseiro/frontal (atrás do tanque)

-equipado com uma porta de correr de cada lado do veículo, permitindo o acesso aos acessórios.



#### Compartimento traseiro (atrás do tanque)

- planejado para acomodar a bomba e a unidade de proporcionamento.



- é fechado por uma porta de correr.



### **Equipamento elétrico**

A iluminação e sinalização estão de acordo com as Regulamentações Internacionais de Transito (CONTRAN).

Além disso:

- . luz do interior da cabine
- . iluminação dos degraus para acesso à cabine
- . iluminação dos compartimentos do motor e dos armários
- . 2 luzes vermelhas giratórias
- . 1 dois projetores de iluminação ajustáveis na dianteira do veículo
- . 1 buzina de dois tons/sirene com sistema PA
- . terminal de abastecimento de 12 Volts
- . rádio VHF (faixa de aviação)
- . 4 holofotes giratórios na superestrutura





### **Kit de Acessórios**

- a. 01 (um) desencarcerador hidráulico;
- b. 02 (dois) aparelhos de respiração, de fácil colocação, equipados com cilindros de ar comprimido, peças faciais de ampla visão, traqueias e autonomia mínima de 30 minutos;
- c. 01 (uma) moto-serra para cortar madeira e metais;
- d. 01 (uma) escada de alumínio alongável em dois lances, tendo uma altura esticada de no mínimo 14.000 mm e uma altura fechada máxima de 9000 mm. Capacidade de suportar 2 (duas) pessoas;
- e. 01 (uma) mochila de primeiros socorros provida de jogo de colar cervical, jogo de tala flexíveis emborrachadas, 10 ataduras crepon de 6 cm, 10 ataduras crepon de 15 cm, jogo de cânula de guedel, 02 tesouras de ponta romba, 02 mascaras para ventilação com válvula unidirecional (pocket mask), 02 balões para ventilação manual (adulto e criança), Ked;
- f. 01 (uma) alavanca para arrombamento, aproximadamente com 2.150 mm de comprimento e 25,4 mm de diâmetro (pé de cabra);
- g. 01 (uma) marreta de 1,8 kg;
- h. 01 (um) tesourão de cabo isolado para cortar aço de dureza máxima de 140 kg/mm<sup>2</sup> ou 400 brinell com 5 mm de diâmetro;
- i. 01 (um) arco de serra para cortar metal de grande resistência com laminas de reposição de 400 mm de comprimento;
- j. 01 (um) alicate de corte com 150 mm de comprimento;
- k. 01 (um) alicate ajustável com 250 mm de comprimento;
- l. 01 (um) jogo de chave de fenda de 8 x 125 mm, 8 x 150 mm e 8 x 200 mm;
- m. 01 (uma) tesoura para cortar chapa fina com aproximadamente 250 mm de comprimento;
- n. 02 (dois) calços de madeira. Um com 150 mm de altura e outro com 100 mm de altura;
- o. 01 (uma) chave inglesa ajustável com aproximadamente, 304,8 mm de comprimento;
- p. 02 (duas) chaves de mangueira para união tipo storz de 38,1 x 63,5 x 101,6 mm;
- q. 02 (duas) reduções para engate rápido tipo storz de 63,5 mm para 38,1 mm;
- r. 01 (uma) corda de salvamento com 30 mm de comprimento e diâmetro de 10 mm, equipada com mosquetão;
- s. 01 (um) croque com cabo telescópico de fibra de vidro ou de madeira com 3 mm de comprimento;
- t. 02 (duas) facas com ponta cega para cortar cinto de segurança;



- u. 03 (três) lanternas portáteis a prova d'água de 9V ou 12V;
- v. 03 (três) pares de luvas de kevlar;
- w. 02 (duas) machadinhas de salvamento medindo, aproximadamente, 370 mm de comprimento;
- x. 01 (um) machado de salvamento com limitadores para a lâmina, medindo, no mínimo, 890 mm de comprimento e peso Máximo aproximadamente de 2,7 kg;
- y. 01 (uma) manta de lã ignifugada com dimensões que permitam a proteção total de uma pessoa de estatura mediana;
- z. 02 (dois) lances de mangote de sucção com 3 m de comprimento cada um e um ralo de sucção, de duralumínio, com válvula de retenção;
- aa. Um jogo de almofadas pneumáticas;
- bb. 01 (um) farol de busca com cabo de alimentação, com 50 m de comprimento, para conexão a uma tomada elétrica instalada na parte traseira do veículo e alimentada pela bateria. A lâmpada do farol de busca deve ser de halogênio e deve ter potencia mínima de 100 watts.
- cc.02 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente classe 4, de diâmetro de 38,1 mm e 30 mm de comprimento, com engate rápido tipo storz. Com pressão de ruptura de 5,516kPa;
- dd. 02 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 63,5 mm e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo de storz. Com pressão de ruptura de 5,516kPa;
- ee. 04 (quatro) cilindros para armazenamento de nitrogênio (reserva técnica) sendo 02 (dois) para cada reservatório de PQ, com as mesmas características e capacidade estabelecidas para o sistema de pó químico (PQ) especificado para o veículo;
- ff. 01 (um) funil com tela de proteção para o reabastecimento de pó químico (PQ);
- gg. 02 (dois) mangotes plástico para sucção, com diâmetro de 101,6 mm (4") e 03 m de comprimento cada, construídos com reforço interno, pressão de trabalho 551,6 kPa e 2.068,5 kPa de ruptura;
- hh. 01 (um) ralo de sucção, com válvula de retenção e engates rosqueáveis compatíveis com os terminais dos mangotes;
- ii. 01 (um) jogo completo de ferramentas, específicos para o CCI, para a execução das manutenções preventivas e corretivas;
- jj. 01 (um) torquímetro do tipo estalo para aperto de rodas;
- kk. 01 (um) paquímetro digital em aço inox 0-200 mm/0-8", possuindo resolução de 0,01 mm/0.0005";



II. 01 (um) profundímetro digital em aço inox para acompanhamento do desgaste dos pneus.

mm. 01 (um) computador portátil (Laptop) modelo industrial.





# **CARACTERISTICAS FUNCIONAIS**



## **SISTEMA DE PRÉ-MISTURA**

Este sistema para a produção de pré-misturas contém um mecanismo regulador de distribuição acoplado a um hidro-injetor.

Cada sistema (a mangueira de espuma e o equipamento de combate a incêndio associado) pode ser fornecido.

### **A - Operação geral**

Cada hidro-injetor está instalado em uma válvula de derivação (by-pass) entre as válvulas de descarga e sucção da bomba por tubagens.

A circulação de água sob pressão passa pela venturi no corpo do hidro-injetor e cria uma depressão que pode ser usada para passar por um terceiro orifício o composto de espuma que é despejado mecanismo regulador de distribuição ao qual o hidro-injetor está conectado.

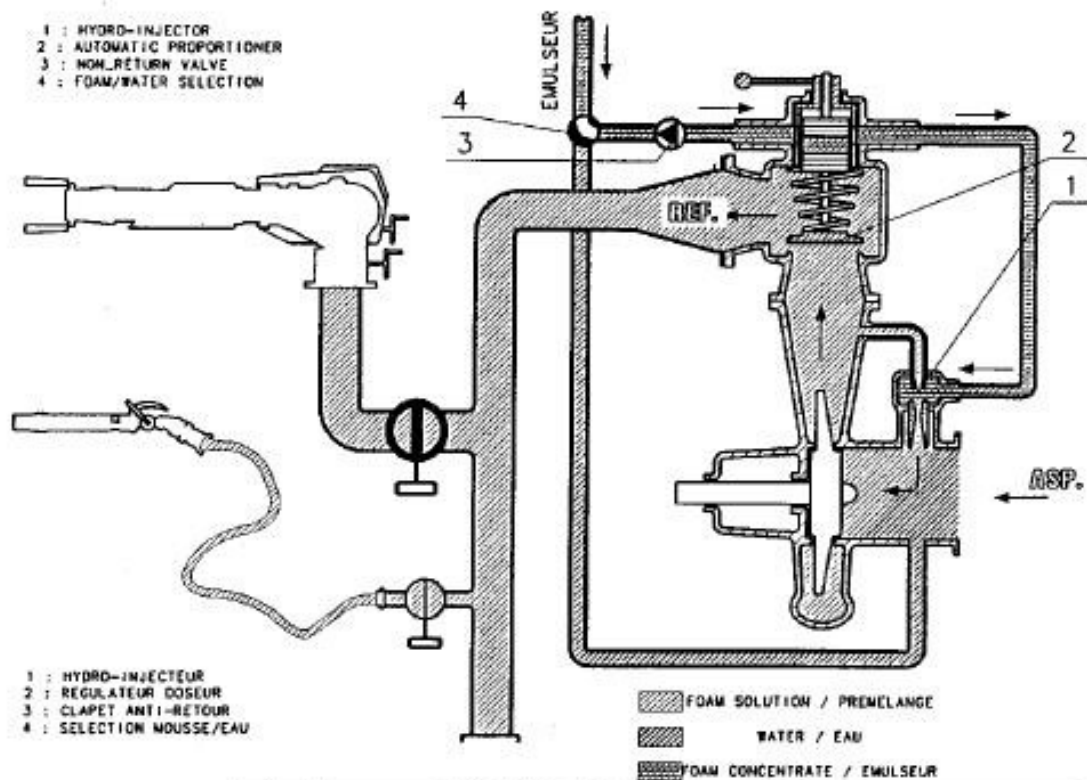
O mecanismo regulador de distribuição, ligado ao coletor de descarga, é atravessado pelo fluxo exigido por um ou mais equipamentos de combate a incêndio em uso.

A válvula equipada na parte mais baixa do dispositivo é planejada de modo que seu ascensor é proporcional a pressão.

Um pistão em movimento, preso a válvula e atarrachado ao mecanismo de distribuição rotativo, lança a quantidade desejada de composto de espuma que retirado do sistema pelo hidro-injetor.

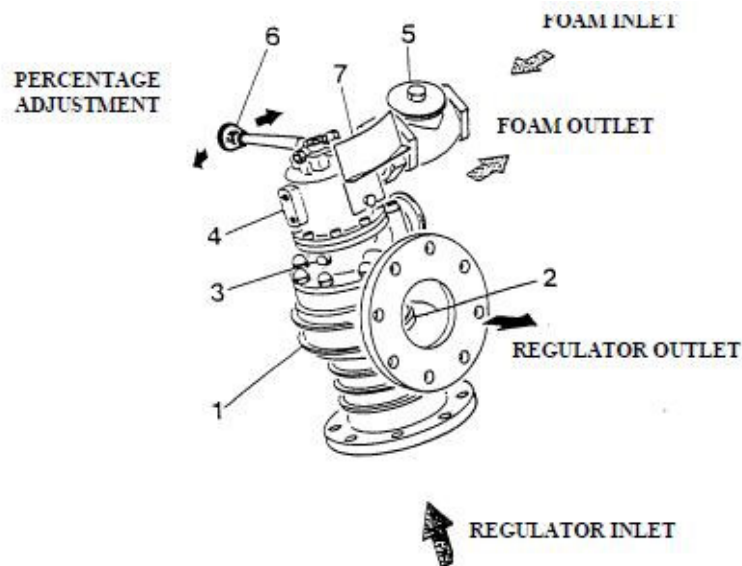
O escorvamento da bomba é possível até com a válvula de descarga aberta, com a válvula do mecanismo regulador de distribuição agindo como comporta.

Qualquer refluxo de água para o reservatório de composto de espuma é impossível por causa da válvula de não-retorno entre o mecanismo de distribuição e a válvula de derivação (bypass).

[illegible]

- 1: Hidro-injetor
- 2: Proporcionador automático
- 3: Válvula de não-retorno
- 4: Seletor de água ou espuma

## Mecanismo regulador de distribuição



No sentido horário:

REGULADOR DE DOSAGEM ENTRADA DA ESPUMA

SAÍDA DA ESPUMA REGULADOR DE SAÍDA

REGULADOR DE ENTRADA

As funções do instrumento regulador de medição são os seguintes:

- regular as variações de pressão como função do equipamento de combate a incêndio utilizado.
- medição automática e constante do composto de espuma como função da pressão da bomba de água e da dosagem requerida (entre 3 e 6%);

Feito principalmente de bronze e aço inoxidável, cada instrumento regulador de medição se divide em duas partes;

- na parte mais baixa, o regulador de saída, que consiste em:
  - um corpo (1) equipado com dois orifícios, um de entrada e um de saída, em que há uma válvula móvel (2),
  - uma válvula (2) presa a seu assento por uma mola de compressão.

O pino do pistão tem movimento restrito a uma cavidade aberta a pressão atmosférica.

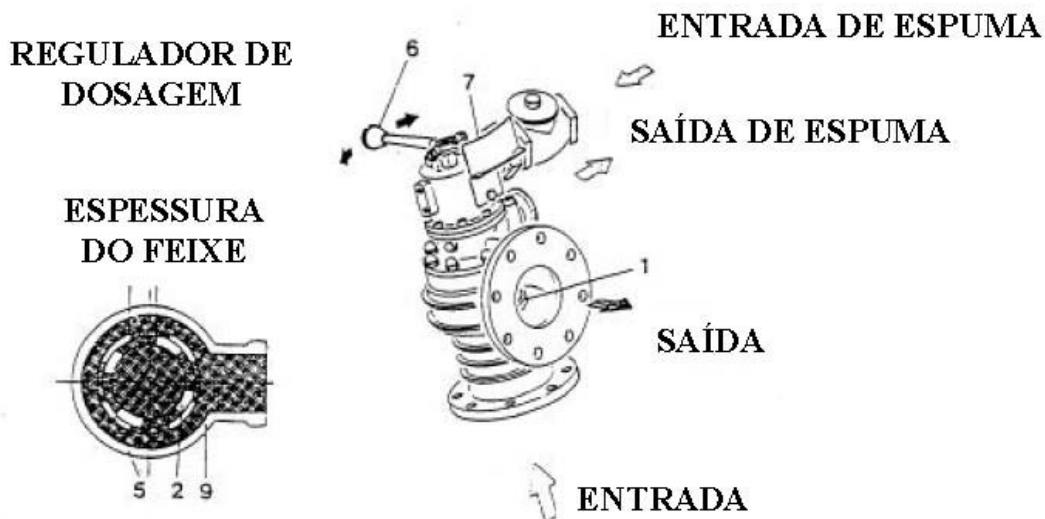
- uma bucha para limitar percurso. Essa bucha, centralizada por duas molas equalizadoras, previne que a válvula faça um percurso muito longo, o qual poderia ser prejudicial para a operação da seção de medição.

-na parte superior: o instrumento de medição, que consiste em:

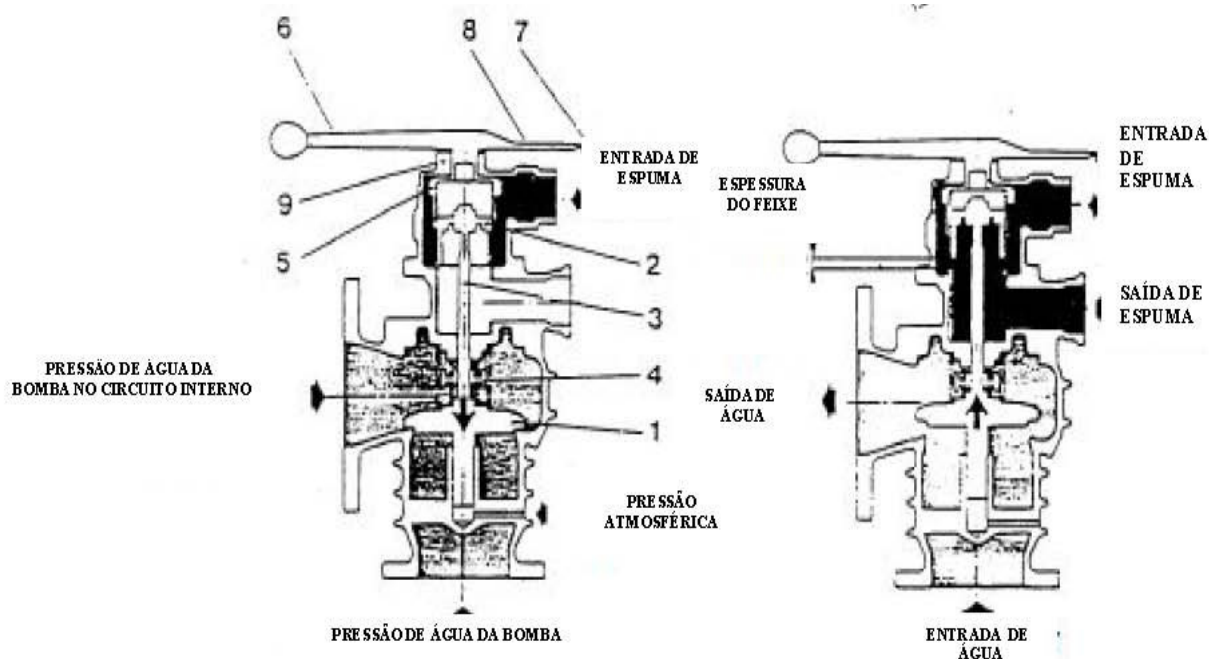
-um coletor de saída para o composto de espuma (3) centrado no corpo regulador e com seu topo fechado por corpo de instrumento de medição (4) equipado com orifício de entrada no qual há uma válvula de não retorno (5).

-um cilindro com aberturas, com movimento de rotação e translação restrito, em que desliza um pistão que está firmemente preso à válvula reguladora por um fuso de controle. O cilindro é coberto por uma cúpula, que também possui aberturas. Essa cúpula, com movimento de translação restrito, é rodada por uma alavanca (6) equipada com um ponto de marcação para escala graduada (7).

O conjunto está selado por uma série de anéis de vedação - O'ring.







### **B - Operação do instrumento regulador de medição**

Despejada pela bomba, a água sob pressão chega por baixo da válvula (1), que se levanta, abrindo a passagem para o circuito de descarga. Se não há propósito de combate de incêndio, que gere demanda do fluxo, o circuito de descarga fica pressurizado e quando a pressão torna-se igual a da exercida pela bomba, a válvula (1) fecha.

De fato, como a área da face superior da válvula é maior do que a da inferior, sendo que parte fica sujeita a pressão atmosférica pelo eixo do pistão, a diferença na área, para pressão igual, leva a uma força maior sendo aplicada na face superior da válvula do que na face inferior, o que resulta em seu fechamento.

Quando uma situação de combate a incêndio provoca um fluxo, a pressão exercida na face superior cai e a válvula abre por conta da pressão da água, a subida da válvula sendo proporcional ao fluxo de água necessitado por essa situação de combate a incêndio. O pistão (2) do instrumento de medição segue o movimento da válvula (1) a qual está firmemente presa por uma barra de controle (3).

*NOTA: A bucha que limita deslocamento (4) previne que a válvula desloque-se muito, o que seria desvantajoso para a operação do sistema de medição.*



O pistão (2) do instrumento de medição se move em uma manga coaxial (5) equipada com aberturas. Ao subir, as aberturas são expostas, o que cria uma passagem cuja área aumenta com a taxa do fluxo de água. A quantidade de composto de espuma que entra pelas aberturas do instrumento de medição é proporcional à quantidade de água que passa pelo regulador. Essa proporção se mantém constante, independente da pressão da água.

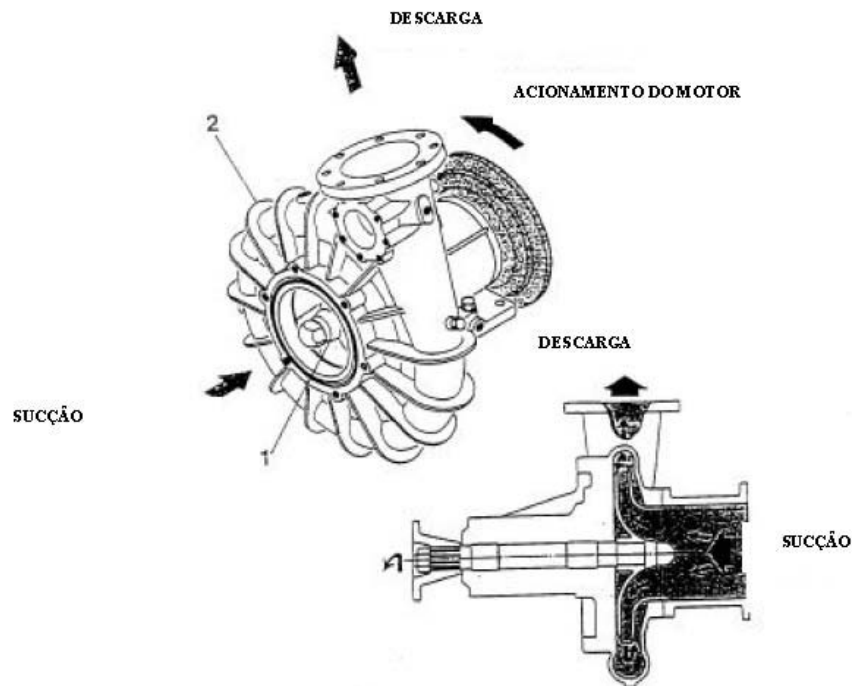
#### **C -Ajustando o composto de espuma no misturador (premixer)**

A proporção (ou porcentagem) de composto de espuma relativa à água pode ser modificada conforme o preciso entre 3% e 6%. Mova a alavanca do controle de medição (6) para fazê-lo. O pistão, tendo aberturas que combinam com as dos pivôs da manga, as aberturas do pistão cobrem e descobrem as aberturas na manga, modificando assim a largura da passagem e, de tal modo, regulando a porcentagem de composto de espuma. O valor dessa porcentagem é lido no mostrador (7) em relação com a escala (8).

#### **RESUMINDO:**

*A porcentagem é ajustada pela LARGURA das aberturas. A porcentagem é mantida constante independente do fluxo de água por sua ação na ALTURA das aberturas, sendo que isso é feito através do conjunto válvula/pistão.*

## BOMBA DE ÁGUA



A bomba de água do tipo centrífuga se constitui dos dois elementos seguintes:

- o impulsor, ou turbina, (1) que transmite velocidade ao líquido que entra pelo centro (entrada central) e o joga para bordas em virtude da força centrífuga.
- o difusor ou carcaça, (2) que capta o líquido do motor em movimento e transforma a energia cinética dessa massa de líquido em energia potencial (pressão e fluxo). O líquido então deixa o impulsor, com velocidade proporcional a da rotação da turbina, criando um vácuo em sua fonte central, que capta uma massa equivalente de líquido.

Esse líquido, despejado pelo impulsor, é coletado pelo difusor, cujo caminho transversal cresce na direção da circulação do fluido (forma espiral). Esse aumento progressivo na área faz com que o líquido desacelere e aumenta a pressão criada pela força centrífuga, que já está agindo sobre toda superfície interior do difusor. Alimentado pela tomada de força no distribuidor-modulador de força, ele mistura água por seu centro e descarrega-a sob pressão em sua periferia. Sua potência máxima, que é de 6000 l/min a 12 bar, torna possível usar tudo no sistema operacional em performance máxima simultaneamente.



Fabricante: SIDES

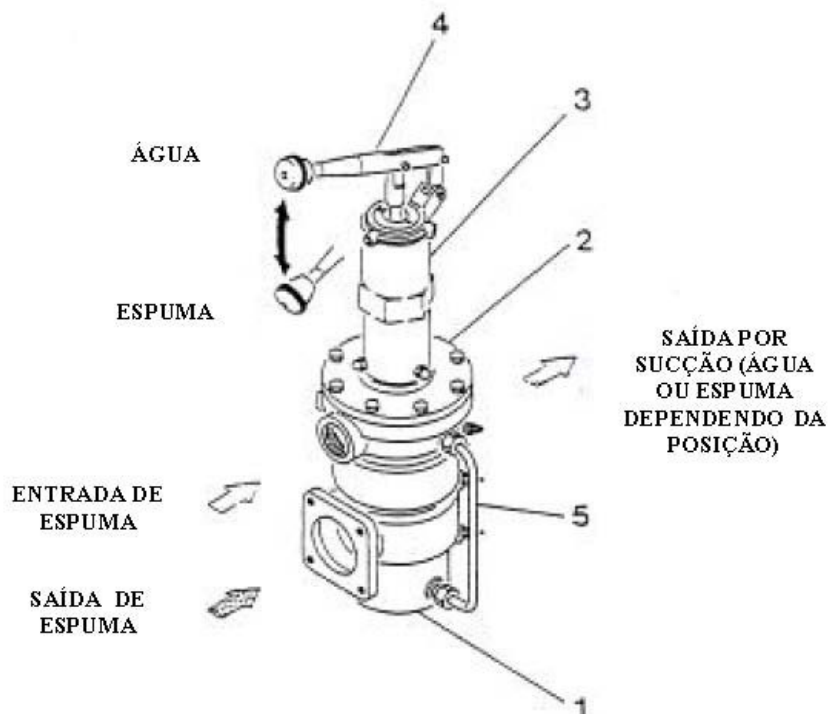
Tipo: 21.250/350 .12.S1

Construção:

- corpo, difusor e impulsor em bronze
- eixo de aço inoxidável sustentado por duas esferas de rolamento de fileira dupla;
- eixo selado por embalagem mecânica; e
- selamento interno feito por buchas de bronze



## SISTEMA AUTOMÁTICO DE DERIVAÇÃO PRIMÁRIO



A válvula de derivação (by-pass) é uma válvula de três entradas localizada na canalização de sucção do composto de espuma para cima no sistema de medição do conjunto de pré-mistura.

Ela tem duas funções:

- Fornecer composto de espuma para o sistema de medição em operação com espuma;
- Fornecer água para o sistema de medição em operação com água ou quando se enxaguar o sistema após uso.

Seu projeto foi feito de tal forma que a seleção rápida de uma de duas posições é possível sem risco de um líquido entrar em contato com o outro.

Feito principalmente de bronze, a válvula de derivação (by-pass) é constituída por:

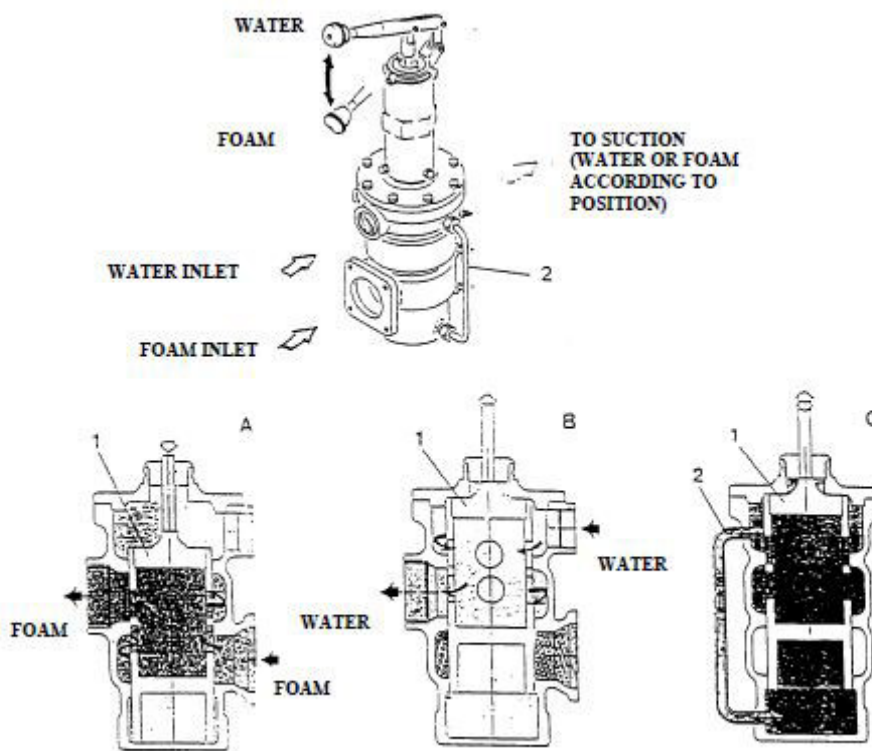




- um corpo tendo (1):
  - um orifício de entrada de água
  - um orifício de entrada para a espuma,
  - um orifício de sucção,
- uma tampa (2) equipada com cilindro pneumático (3) e controle manual de emergência (4) ;
- um pistão com duas fileiras de aberturas dando à área transversal passagem por e para dentro do corpo;
- um sistema para equalizar as forças para mover o pistão (5).

O conjunto é selado por anéis de vedação em O.

## VÁLVULA DE DERIVAÇÃO (BY-PASS)



Essa é uma válvula de duas posições e três entradas acionada por um cilindro pneumático de dupla ação. Um controle manual permite a operação da válvula em caso de emergência.

### ***A -Posição da ESPUMA (A)***

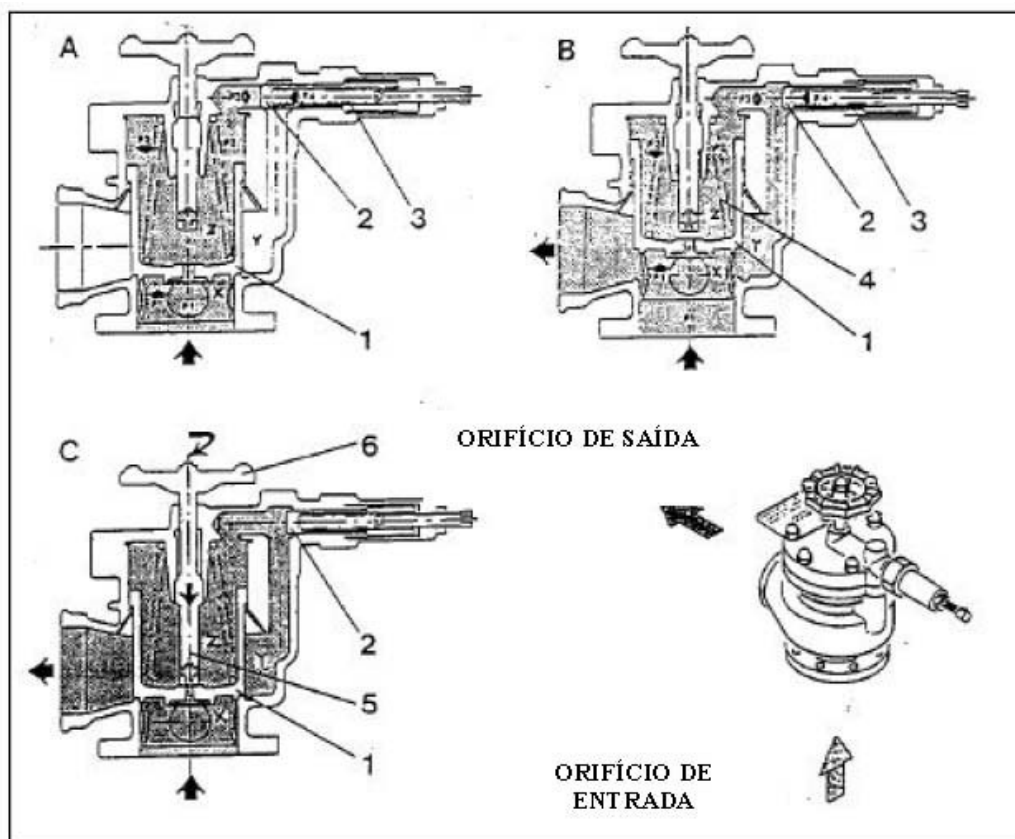
Pistão (1) completamente retirado: a válvula permite a sucção do composto de espuma no tanque pelo sistema de medição.

### ***B -Posição de SUBIDA DE ÁGUA ( B)***

Pistão (1) completamente retirado: a válvula permite que a água seja sugada para dentro do sistema de medição, e também para enxaguar a válvula de derivação, e operação da unidade hidráulica somente com água.

As duas cavidades nas pontas do pistão estão conectadas por tubagens de equalização externas (2), as quais param caso haja risco de pressões diferentes nas duas cavidades, o que causaria dificuldades de operação.

## REGULADOR DE PRESSÃO



Antes de olhar detalhadamente a operação do regulador de pressão, deve-se notar que o diâmetro da câmara Z é maior do que o da câmara X. A área do pistão (1) é maior em “z” do que em “X”.

### A -Operação em pressão normal (A)

O líquido, sob pressão  $P_1$ , chega à câmara X, que se comunica com a câmara Z pelo buraco no pistão (1). As pressões “ $P_1$ ” e “ $P_2$ ” predominantes nas câmaras x e z são, assim, idênticas. Como sua transversal é maior do lado da câmara z, o pistão (1) é submetido à força “ $F_2$ ” maior do que a força  $F_1$  agindo do lado da câmara x. A força diferencial resultante é aplicada ao pistão (1) e seu assento e a passagem de líquido são interrompidos. A pressão “ $P_2$ ” aplicada na área da aba (2) sujeita depois à força  $F_3$  menor ou igual à força “ $F_4$ ”, exercida pela mola calibrada (3), na aba (2). Essa preponderância deixa a aba (2) fechada.



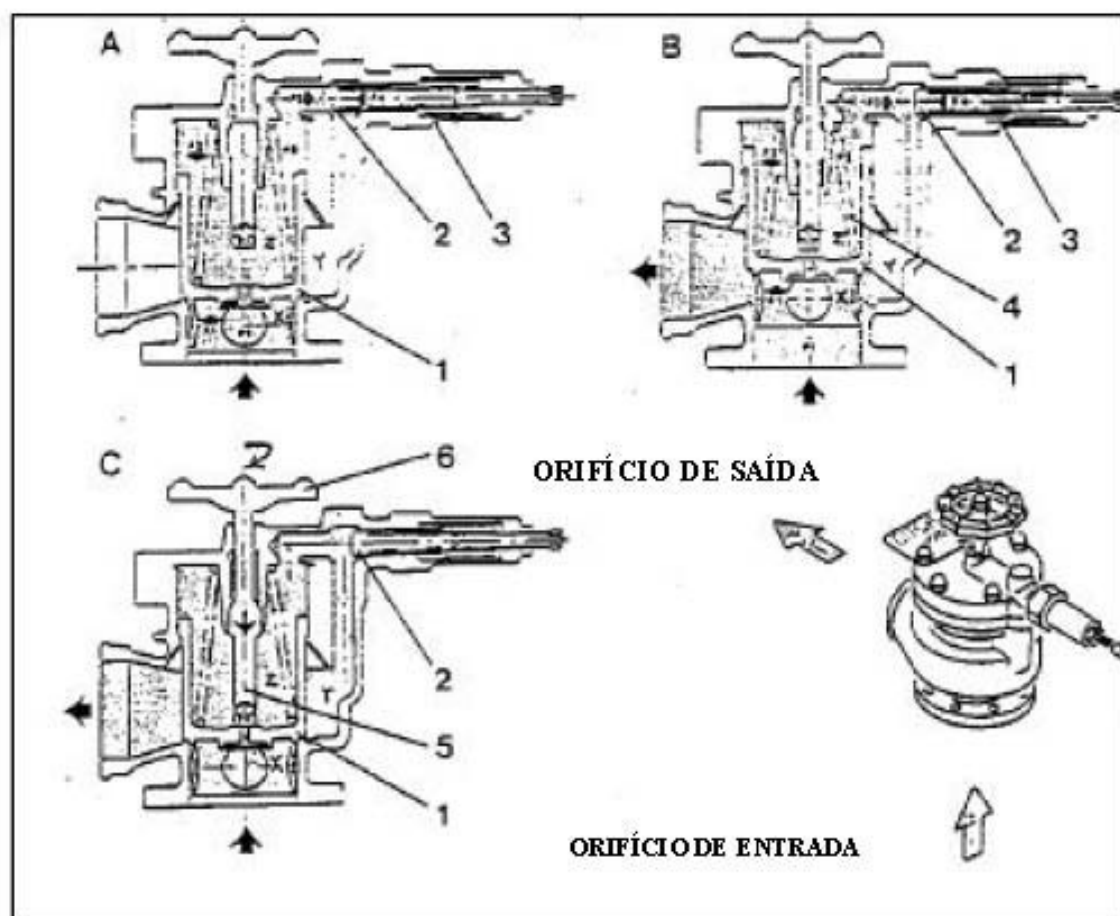
### **B - Operação quando a pressão ajustada é excedida (B)**

Quando a pressão “P1” aumenta, a pressão “P2” aumenta na mesma quantidade; a força “F3” exercida na aba (2) também aumenta proporcionalmente e se torna maior do que a força “F4” exercida pela mola calibrada (3), e a aba abre criando um fluxo de líquido saindo da câmara Z para a câmara Y. O fluxo de líquido para a câmara y, tornando-se maior do que o fluxo que passa pelo buraco do pistão (1), a pressão “P2” reduz, o que causa redução proporcional da força F2, então a força F1 torna-se, então, maior do que “F2” e faz o pistão (1) abrir para permitir a passagem do líquido para o lado da bomba de sucção de água. O pistão (1) estabiliza após abertura quando as forças “F1” e “f2” são iguais. Se a pressão “P1” cai, a pressão “P2” cai de maneira idêntica e a força “F3” reduz proporcionalmente; quando se torna menor do que a força “F4” exercida pela mola calibrada (3), a aba (2) fecha e isola a câmara z da câmara x. A pressão “P2” torna-se igual à pressão “P1” novamente, a força “F2” torna-se preponderante novamente em relação a força F1, e o pistão volta a sua posição inicial, pressionado contra seu assento, e novamente impede a passagem de líquido.. Uma mola de retorno (4) pressiona o pistão em seu assento para garantir que esse não permaneça aberto quando a unidade de bombeamento tiver parado.

### **C-Tirando o regulador de pressão de funcionamento (C)**

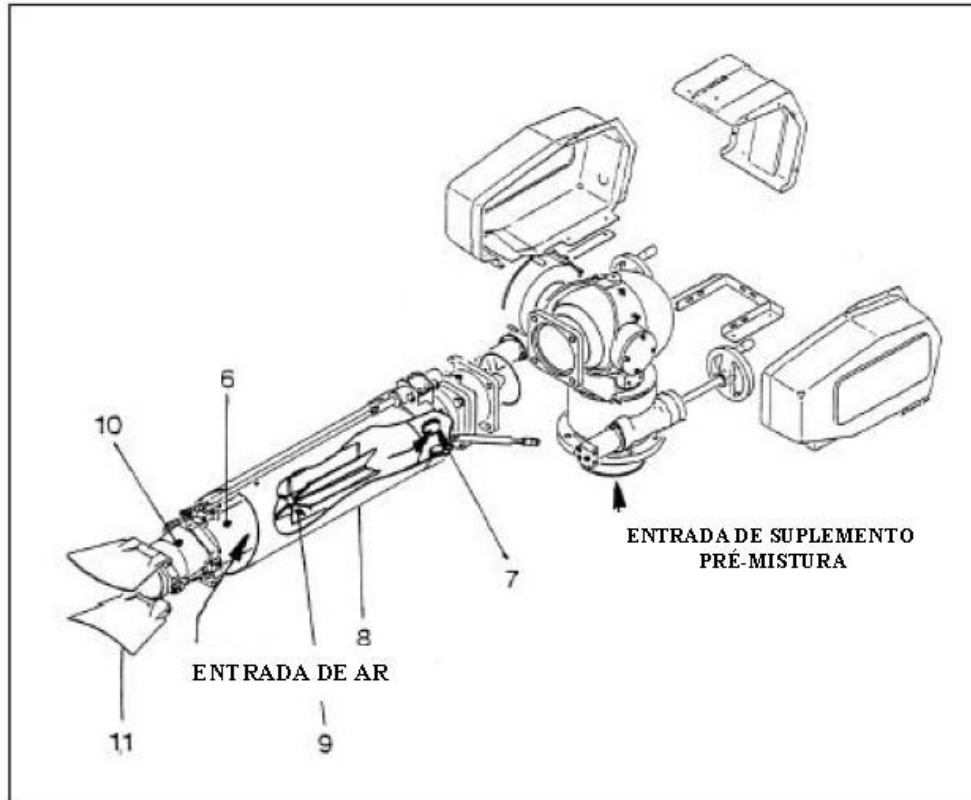
Neste caso, não há regulamento e a bomba pode ser usada em pressão máxima. A fim de fazê-lo, basta desparafusar o fuso inibidor (5) do regulador de pressão com auxílio da roda (6). Isso segurar o pistão (1) em seu assento. Quando o regulador de pressão está fora de uso, os orifícios feitos nas extremidades do fuso inibidor (5) permitem a comunicação da câmara x com a câmara y, a fim de impedir a força “F1” se ser aplicada nos filamentos do fuso inibidor, o que tornaria mais difícil a abertura da roda. Essa ligação entre as duas câmaras, “X” e “Y”, faz a aba calibrada (2) abrir, e um leve fluxo de líquido para o orifício de saída.

**NOTA:** O regulador de pressão, quando for a de funcionamento, agüenta uma pressão máxima de 18 bar.





## CANHÃO DE ÁGUA OU ESPUMA



O suplemento de pré-mistura, fornecida sob pressão pela bomba d'água, vem da base da torreta e ganha acesso ao cilindro do bico seguindo um caminho cuja intenção é cancelar qualquer desnível no impulso, devido a circulação de solução de pré-mistura. A solução de pré-mistura passa então pelo bico (6), onde é transformada em espuma pela adição de ar, na entrada do bico (7), sendo que esse ar entra pela entrada de ar (8). A espuma é suprimida no tranquilizador (9), regulada pela passagem pelo nariz (10) sendo finalmente ejetada em jato direto ou difuso dependendo da posição dos difusores controlados hidraulicamente (11). Não há posição intermediária.

### Circuito de assistência hidráulica do canhão de espuma (assistance circuit)

A bomba (1) manda óleo, contido no reservatório hidráulico, pelo regulador de pressão (2) antes de ser direccionado:



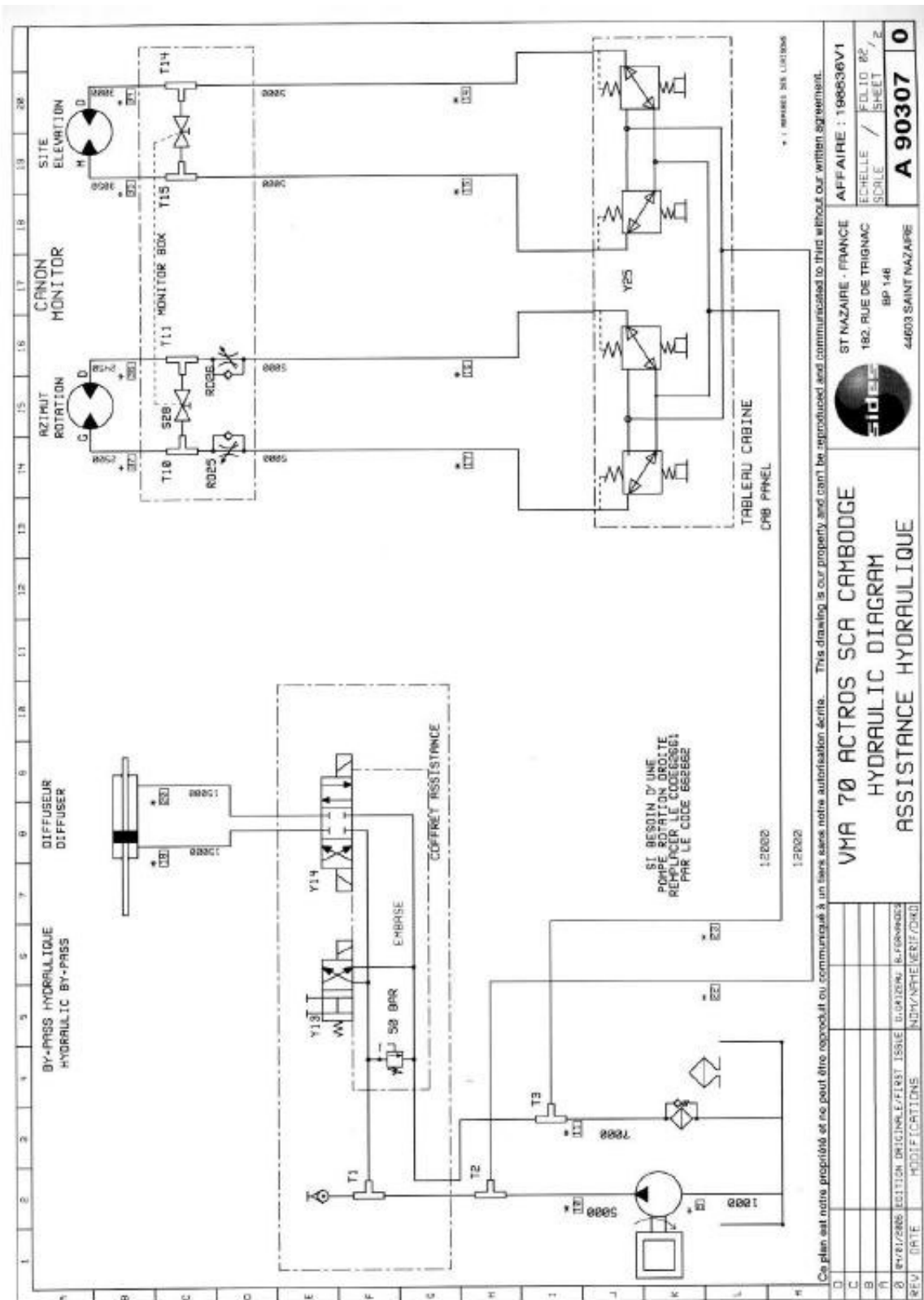
Parte da placa de base (3) equipada com dois controles de fluxo de válvula solenóide que asseguram:

- a neutralização requerida pelo outro controle de fluxo solenóide (4),
- a posição dos jatos (5).

Parte, após passar pelo limitador de fluxo (7), para o controlador do canhão (8) na cabine que controla a orientação do canhão por motores hidráulicos “horizontais” (9) e "verticais" (10); assegura que o óleo chegue e retorne pela posição desejada.

Uma válvula de derivação (by-pass) (13) instalada próxima a cada motor hidráulico permite usar sob demanda o canhão de espuma no modo manual através da operação dos volantes manuais localizados no canhão.

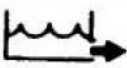




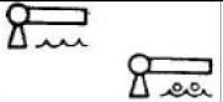

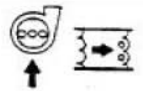












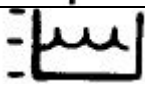





## **OPERAÇÃO**

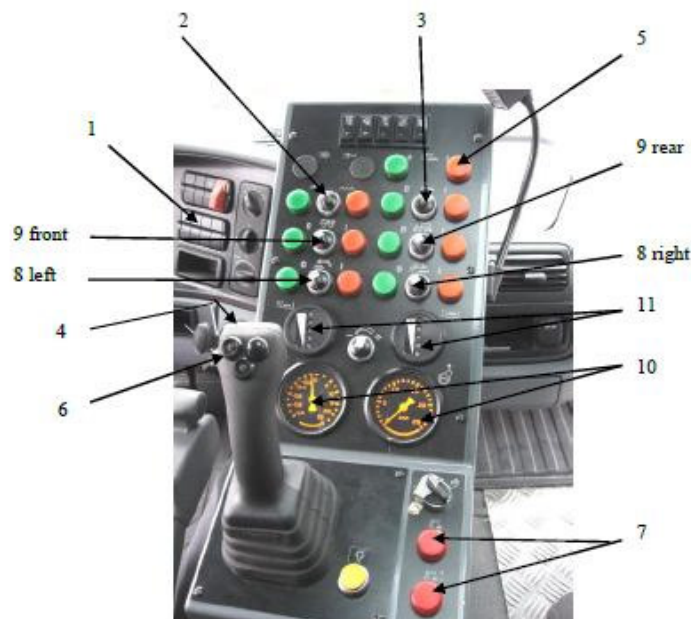
## IDENTIFICAÇÃO DE SÍMBOLOS HIDRÁULICOS

SÍMBOLO	Nº	DESIGNAÇÃO
	02	SUCÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA DO TANQUE (WATER PUMP SUCTION FROM TANK)
	03	SUCÇÃO EXTERNA DE ÁGUA (EXTERNAL WATER SUCTION)
	04	ABASTECIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA (WATER TANK FILLING)
	05	ABASTECIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA POR BOMBA (WATER TANK FILLING BY PUMP)
	13	DESCARGA DE ÁGUA (WATER DELIVERY)
	11 / 21	VÁLVULA DE FORNECIMENTO DE ÁGUA/ESPUMA DO CANHÃO (WATER/FOAM SUPPLY VALVE)
	22	DESCARGA DE MISTURA DE ESPUMA (FOAM MIXTURE DELIVERY)
	35	SUCÇÃO EXTERNA DE CONCENTRADO DE ESPUMA OU LAVAGEM (EXTERNAL FOAM CONCENTRATE SUCTION OR FLUSHING)
	36	ABASTECIMENTO DO TANQUE DE CONCENTRADO DE ESPUMA (FOAM CONCENTRATE TANK FILLING)
	52	DRENO DO TANQUE DE ÁGUA (WATER TANK DRAIN)
	53	DRENO DO TANQUE DE CONCENTRADO DE ESPUMA (FOAM CONCENTRATE TANK DRAIN)
	56	SUCÇÃO DE CONCENTRADO DE ESPUMA PELO



		TANQUE OU LAVAGEM (FOAM CONCENTRATE SUCTION FROM TANK OR FLUSING)
	A02	ACELARADOR MANUAL (MANUAL ACCELERATOR)
	A09	TRANSMISSÃO DE EMBREAGEM DA BOMBA DE ÁGUA (WATER PUMP DRIVE CLUTCH)
	A03	ESCORVAMENTO (PRIMING)
	C07	CHAVE MESTRA DA BATERIA (BATTERY MASTER SWITCH)
	D01	SELETOR DO PROPORCIONADOR DE ESPUMA (FOAM PROPORTIONING SELECTOR)
	E01	ILUMINAÇÃO DO PAINEL DE CONTROLE (CONTROL PANEL LIGHTING)
	N01	MEDIDOR DO NÍVEL DE ÁGUA (WATER LEVEL GAUGE)
	N02	MEDIDOR DO NÍVEL DE CONCENTRADO DE ESPUMA (FOAM CONCENTRATE LEVEL GAUGE)
	P03	MEDIDOR DA PRESSÃO DE DESCARGA DE ÁGUA (WATER DISCHARGE PRESSURE GAUGE)
	P06	MEDIDOR DE SUCÇÃO DE ÁGUA/VÁCUO (WATER SUCTION / VACUUM GAUGE)

## POSIÇÃO DOS INDICADORES DAS VÁLVULAS EM ESTADO DE ESPERA



8 direita                      9 trás  
8 esquerda                  9 frente

- 1 - bomba de incêndio remota (PTO) com controle de acionamento com luz de advertência
- 2 - controle da válvula de ligamento/desligamento (on/off) do tanque de espuma líquida para o redutor
- 3 - válvula de sucção do tanque de água
- 4 - controlador (joystick) para controle de rotação e elevação (com possibilidade de atuação combinada a velocidade variável)
- 5 - válvula de controle de ligamento/ desligamento da distribuição do canhão de espuma (no controlador do canhão)
- 6 - dispositivo de lançamento do canhão
- 7 - dispositivo de travamento do canhão
- 8 - duas pressões de engate (esquerda / direita)
- 9 - pá de varredura e bicos debaixo do caminhão (frente e trás )
- 10 - medidor de pressão da bomba de incêndio 11 medidores do nível dos tanques de espuma e água





## **VEÍCULO EM OPERAÇÃO DE COMBATE**

### **OPERAÇÃO DO CANHÃO DE**

### **ESPUMA**

O veículo, estando primeiro preparado em modo de espera (veja a seção anterior), com todos os tanques cheios, dirige-se ao local do incêndio.

Posicione o veículo nas melhores condições possíveis (vento, distância, acesso etc.) e o imobilize.

Ligue a bomba de água e verifique se a bomba está propriamente preparada (medidor de vácuo e pressão de descarga).

Oriente o canhão de espuma usando o acionador na direção do fogo.

A velocidade de orientação do canhão varia de acordo com a importância do impulso dado pelo acionador do operador.

Abra a válvula de descarga da torreta operando o botão localizado no topo do controlador.

A luz de alerta verde do painel desliga: a luz de alerta laranja liga.

Ajuste a aceleração do motor para obter a performance de alcance requerida (praticamente entre 10 e 13 bar no medidor de pressão).

Durante a descarga da espuma, é possível modificar da cabine a qualquer momento a forma do jato de esguicho acionando o botão dos lançadores pelo controlador e diminuir a pressão pela metade.



Também é possível:

- alternar de ESPUMA para ÁGUA e vice-versa operando o botão correspondente.
- colocar a proteção frontal e inferior em operação utilizando o botão relativo

As várias operações controladas a partir do painel na cabine são visualizadas através das luzes de aviso posicionadas ao lado dos botões quando a taxa de descarga do canhão, especialmente a 5000 l/min, corresponde aproximadamente a pressão da bomba. A velocidade de rotação da bomba deve ser reduzida antes de se desligar a válvula de descarga. Dessa maneira o golpe de ariete será evitado no sistema hidráulico inteiro.

Uma vez que a velocidade foi reduzida, e antes de desligar a válvula de descarga do canhão, é recomendável inclinar o esguicho para o chão para prevenir sua drenagem completa pelo orifício de entrada de ar. Isso deve ser feito na plataforma.

É recomendado não permitir que o cano de descarga fique sob pressão.

Durante a intervenção, e uma vez que o equipamento esteja parado, as válvulas fechadas, a água permanece nos canos na pressão de funcionamento, i.e. 13 bar.

Como o equipamento é à prova d'água, essa pressão afeta a juntas das válvulas e pode danificá-las.

## CONTROLES DE EMERGÊNCIA

Em caso de pane nos sistemas de força ou qualquer solo especial (treinamento de pessoal, por exemplo)

É possível assegurar o controle manual do canhão da plataforma, como segue:

### 1. Pane no sistema hidráulico

Opere a alavanca de controle do motor hidráulico, localizada próxima ao canhão.

A operação horizontal e vertical do canhão se torna possível assim que o motorista na cabine assegura a abertura da válvula e o aumento da velocidade do motor.

O tubo lançador de jato e o mastro do canhão não podem mais ser usados.

### VOLANTE E MANOBRA PARA CONTROLE MANUAL





## **2. Pane no sistema pneumático**

Coloque o distribuidor da válvula (na cabine) na posição “MANUAL”. Coloque a extensão da alavanca na válvula de abastecimento do canhão, na parte inferior do canhão

O canhão pode ser completa e normalmente controlado, exceto pela abertura da válvula de descarga, a qual deverá ser feita manualmente . Tome todas as precauções necessárias para evitar um acidente.

## **3. Pane elétrica nos controles de força**

Como ambos sistemas de força hidráulico e pneumático podem ter problemas simultaneamente, todas as operações acima (1 e 2) devem ser conduzidas.

Em todos os casos, o equipamento deve ser revisado assim que possível.



**CONTROLE MANUAL PNEUMÁTICO COM COBERTURA**

#### **VOLANTE E MANOBRA PARA CONTROLE MANUAL**



#### **ALAVANCA DE DERIVAÇÃO DO MOTOR HIDRÁULICO**

### **OPERAÇÃO DOS ESGUICHOS**

- Retire o esguicho do suporte.
- Guie a mangueira; pode ser desenrolada para frente se requerido
- Abra a válvula de abastecimento do carretel da mangueira
- Aproxime-se do fogo
- Abra a válvula do esguicho puxando a alça
- Para parar a descarga, feche a válvula do esguicho puxando a alça para trás.
- Após o uso, feche a válvula de abastecimento e drene tanto o esguicho quanto a mangueira de descarga.
- Não se esqueça de lavar



## **OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO**

A proteção é aberta e fechada da cabine (botão no console).

## **OPERAÇÃO DA ÁGUA**

Lembramos que é necessário colocar:

- a válvula de derivação (by-pass) na posição “ÁGUA”

### **NOTA:**

*A fim de prevenir operações erradas, o sistema seletor de proporcionamento deve ser mantido na porcentagem escolhida para uma operação normal da espuma.*

## **OPERAR O BICO-TORRETA, ESGUICHOS E AUTO-PROTEÇÃO COM AGUA:**

Mesmas operações do uso de espuma



## **CUIDADOS IMEDIATOS APÓS OPERAÇÃO COM ESPUMA**

### **MUITO IMPORTANTE**

Após operação com espuma, o equipamento todo deve ser completa e imediatamente lavado.

Proceder da seguinte maneira:

- encha o compartimento de água do tanque
- ative o contato geral do controle do canhão
- coloque o contractor da válvula de derivação (by-pass) na posição "ÁGUA"; luz de alerta laranja liga.
- permita que o equipamento funcione
- acelere o motor, assim uma pressão de aprox. 6 bar será alcançada no medidor de pressão.
- abra e feche alternadamente, várias vezes, e na seguinte ordem todos os meios de combate a incêndio:
  1. canhão de espuma, tomando cuidado de direcionar o bico para o chão
  2. esguicho
  3. sistema de proteção
- Pare a operação apenas quando a descarga de água através de todos os meios de combate a incêndio tornar-se clara, sem nenhum traço de espuma.

### **Acione cada válvula várias vezes consecutivas.**

Uma vez que o equipamento foi limpo:

- desaperte a bomba -feche todas as válvulas de descarga
- desligue o controle geral
- enchas os compartimentos de água e espuma do tanque.



Após a lavagem, se houver qualquer risco de congelamento:

- desligue a válvula de sucção do motor do tanque
- abra todas as válvulas de descarga para que os circuitos de descarga sejam drenados
- abra todos os pontos de drenagem da unidade hidráulica e do sistema
- enchas os compartimentos de água e composto de espuma do tanque
- remova o tampão e abra a válvula de sucção externa da bomba. Feche essa válvula e deixe o botão na posição após drenagem da linha

Manutenção das mangueiras:

As mangueiras têm paredes internas macias.

- limpe-as se forem acidentalmente sujas.
- lave-as se forem utilizadas para passagem de espuma
- deixe-as gotejar
- vire-as para fora assim ambos os lados ficarão propriamente secos.
- uma vez secas, enrosque-as em coroas e coloque-as em seus suportes dentro dos armários.

### **OPERAÇÕES ERRADAS A SE EVITAR**

### **DURANTE INTERVENÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO**

- Não exceda a velocidade normal de rotação do motor (1800 rpm)
- Parar o abastecimento da bomba envolve um aumento da velocidade do motor: opere o manete de aceleração para redução rápida.
- NÃO ABASTEÇA A BOMBA DIRETAMENTE DE UMA FONTE DE ÁGUA PRESSURIZADA.

A unidade de bombeamento e regulamento hidráulica toda pode funcionar propriamente apenas por sucção (do tanque ou complementariamente de fora)



-Durante a intervenção, o abastecimento de água pressurizada deve ocorrer a partir do tanque (veja a seção de abastecimento)

-NÃO DEIXE A BOMBA SECAR OU SEM DESCARREGAR

-Trabalhe sempre com o regulador de pressão em operação (volante manobra completamente desapertado), exceto para uso especial. Nesse caso, cheque constantemente a pressão de descarga.

NÃO ULTRAPASSE 18 BAR

**NOTA:** *Em qualquer complicação, olhe na seção “PROBLEMAS DE OPERAÇÃO E SOLUÇÕES” no capítulo “MANUTENÇÃO”, ou nas páginas relativas do manual do motor se o problema é devido o mau funcionamento do motor.*





## **ENCHENDO O TANQUE DE ÁGUA**

### **Por gravidade**

- certifique-se que a válvula de drenagem está fechada
- abra a abertura de abastecimento (poço de visita)
- encha através da manga e verifique o indicador de nível
- feche a abertura de abastecimento

### **Abastecimento por pressão**

#### **Abra o poço de visita antes de qualquer operação**

- Se o hidrante for usado, drene-o
- Conecte a mangueira de abastecimento a um dos orifícios de abastecimento por pressão localizada de cada lado do veículo e abra a válvula de abastecimento (acoplamento instalado 2" 1/2)
- Encha sob pressão média (não ultrapasse 6 bar)
- Verifique o abastecimento no indicador de nível (na cabine)
- Assim que o fluxo de água escoar pela abertura de transbordamento, pare o procedimento e feche a válvula de enchimento.
- Desconecte a mangueira de abastecimento e coloque o tampão novamente no acoplamento
- Feche o poço de visita

## **ABASTECIMENTO ATRAVÉS DA BOMBA DE ÁGUA**

### **Preparação do circuito de descarga no abastecimento do tanque de água**

O abastecimento através de bomba é feito através de conexão de um lado da válvula de descarga com o orifício de abastecimento do compartimento de água (na parte traseira).

Proceder da seguinte maneira:



- leve o veículo o mais próximo o possível de um lençol d'água
- abasteça a unidade hidráulica
- arme uma linha de descarga entre a válvula lateral e a abertura de abastecimento. Abra a válvula da abertura de abastecimento.
- Dê partida no motor e proceda com o escorvamento da bomba conforme o descrito na seção "ABASTECIMENTO A PARTIR DE FONTE EXTERNA"

**IMPORTANTE:** *Deixe a válvula de derivação (by-pass) na posição ÁGUA (botão na cabine)*

*Uma vez que a bomba esteja escorvada, reduza a aceleração do motor (aprox. 1,500rpm).*

- Abra o lado da válvula de descarga
- Acelere o motor e estabeleça uma pressão média de descarga (máximo de 8 bar)
- Verifique o abastecimento do compartimento usando o indicador de nível da cabine

Uma vez que o compartimento estiver abastecido (assim que a água escoar pela abertura de transbordamento):

- Reduza a aceleração do motor (em velocidade de marcha lenta)
- Desconecte a bomba
- Feche as válvulas de descarga manuais e as válvulas de abastecimento e coloque o veículo na condição de "pronto para combate" novamente.

## **ENCHENDO O TANQUE DE COMPOSTO DE ESPUMA**

### **Abastecimento por gravidade**

- certifique-se de que a válvula de drenagem está fechada
- abra o orifício de abastecimento (poço de visita)



- abasteça através de funil com filtro equipado ao tanque
- feche o orifício de abastecimento
- Coloque o funil na posição e feche o poço de visita

### **ESCORVAMENTO**

#### **SUCÇÃO DE LENÇOL EXTERNO**

A altura da aspiração não pode exceder 7 metros a altitude zero.

- Acelere o motor entre 1500 e 1800 rpm.
- Verifique o medidor de pressão da água: o ponteiro sai do zero.
- O escorvamento é finalizado quando o ponteiro estabiliza-se em 2 ou 3 bar ou mais de acordo com a velocidade de rotação do motor.
- Abra a(s) válvula(s) de descarga

*Nota: A uma altura de 6 metros, o escorvamento deve ser alcançado dentro de 45 a 50 segundos.*

#### **SUCÇÃO DE UM TANQUE**

A bomba será escorvada, logo preenchida de água, assim que o equipamento for colocado em operação.



Acelere o motor a 1200 rpm e verifique se o escorvamento é alcançado (pressão de descarga).

Coloque o regulador de pressão em “MARCHA LENTA” novamente.

**NOTA**

*Durante as operações descritas anteriormente, é aconselhável deixar a válvula de derivação (by pass) na posição "ÁGUA".*

*Deixá-la na posição “ESPUMA” poderia envolver uma descarga, e, logo, perda de composto de espuma.*

*Use a posição “ESPUMA” apenas quando for iniciar uma operação de espuma.*



# MANUTENÇÃO



## **REVISÃO**

A revisão é a primeira garantia.

A recomendação do fabricante é que intervalos entre inspeções sejam dados por propósitos meramente ilustrativos apenas e são para uso normal.

Quanto maiores forem às demandas do veículo, menores devem ser os intervalos entre inspeções e revisões.

O fabricante não pode ser culpado por incidentes causados por mau uso ou falha ao observar as instruções contidas nesse manual, particularmente se for realizada lubrificação utilizando lubrificantes que não tenham o nível de performance requerido.

## **LAVANDO E PROTEGENDO A CARROÇARIA, CABINE E EQUIPAMENTO**

### **LAVAGEM**

A fim de manter a carroceria e pintura em boas condições, recomenda-se que o veículo seja lavado regularmente e também sempre que esteve em ação se for sujado de espuma. Evite usar jato de vapor quente e tende usar apenas produtos de sabão neutro, os quais não irão danificar a pintura. Para remover gordura, utilize apenas fluido de limpeza, nunca petróleo.

### **LIMPANDO O INTERIOR DA CABINE**

Borrife ou esfregue com um pano embebido em fluido de limpeza (água e sabão ou álcool).

Produtos a base de petróleo ou tricloroetileno são proibidos.

Aplique uma leve camada de cal às janelas e às juntas de vedação da porta





## **LIMPANDO OS ASSENTOS**

Materiais plásticos:	Use água e sabão ou produto a base de álcool.
Materiais de pano:	Limpe com agente desengordurante (aguarrás ou removedor de Machas ou similares).

## **PROTEÇÃO INIBIDORA DE CORROSÃO**

Durante montagem, a carroceria, cabine e equipamento são protegidos por pulverização de produto a base de cera micro-cristalina contendo inibidores de corrosão em todas as partes inacessíveis à pintura e nas cavidades. Como em toda proteção com produtos a base de cera, recomenda-se repetição das aplicações pelo menos uma vez por ano com equipamento que possa pulverizar o produto em todas as partes difíceis de alcançar e todas as partes do veículo sujeitas à limpeza freqüente (como embaixo do veículo, dispositivos de fixação etc.). Além disso, como a cera é solúvel em produtos a base de petróleo tais como aguarrás, petróleo e etc, se o veículo entrar em contato acidentalmente com esse tipo de produto, o tratamento deve ser reaplicado.

## **REVISÃO PERIÓDICA**

### **ASPECTOS GERAIS**

Por segurança, adapte a freqüência das revisões às condições de uso.

Para veículos com baixa quilometragem, troque o óleo das unidades uma vez por ano.

Um horímetro mostra as horas de operação do motor, usado para determinar os intervalos entre revisões do conjunto chassis/cabine.



Um segundo horímetro mostra as horas de operação da bomba de água, usado para determinar os intervalos das revisões no equipamento de combate a incêndio.

## **LUBRIFICAÇÃO**

O fabricante define o nível de performance dos lubrificantes necessário para o funcionamento correto dos veículos por ele feitos, e também define a frequência da lubrificação.

É indispensável obedecer a essas recomendações. Assim, ajuda-se a prolongar a vida útil do equipamento e é uma condição para a garantia oferecida.

As tabelas de operações periódicas de revisão descrita abaixo expressão esse requerimento:

## **VERIFICANDO NÍVEIS DE ÓLEO**

Os níveis devem sempre ser checados sob as mesmas condições (carregados ou descarregados) em terreno plano e pelo menos cinco minutos após o veículo ter parado; exceto para checagem do nível de óleo na caixa de transmissão, a qual requer procedimento especial.

## **TABELA DE OPERAÇÕES DE REVISÃO PARA O CONJUNTO CHASSIS/CABINE**

(Refere-se às instruções do fabricante)



## TABELA DE OPERAÇÕES DE REVISÃO PARA O EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO E SUA FREQUÊNCIA

Revisão do equipamento de combate a incêndio ocorrerá na seguinte frequência: A primeira inspeção refere-se às condições de garantia do veículo.

D Diariamente

M Mensalmente

S Uma vez a cada seis meses (ou a cada 100 horas de operação)

A Uma vez por ano (antes do inverno)

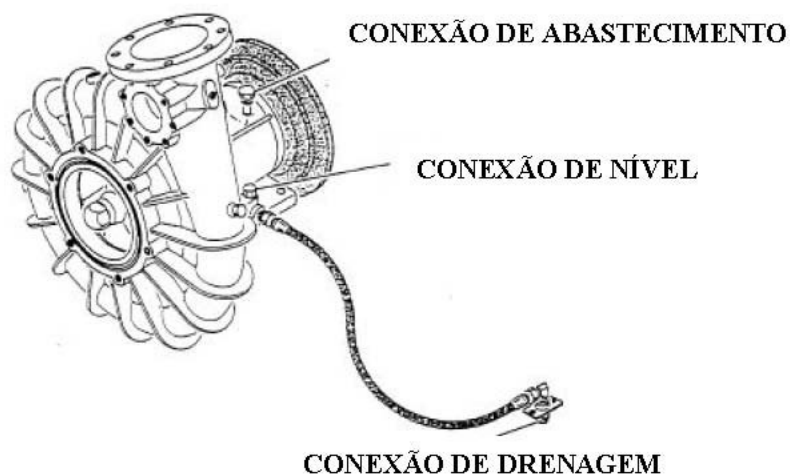
OPERAÇÃO	FREQUÊNCIA			
	D	M	S	A
<b>A -Tanque</b> -Checagem: -fixação das porcas freno nos blocos silenciosos				<b>X</b>
-Lubrificação: -dobradiças do poço de visita		<b>X</b>		
-Limpeza: -Interior dos compartimentos do tanque e filtros de sucção			<b>X</b>	
<b>B -Bomba de água</b> -Checagem: -Nível de óleo nos alojamentos.		<b>X</b>		
-Drenagem: -óleos nos alojamentos			<b>X</b>	
<b>C -Conjunto de injetores rotantes</b> -Checagem - Nível de óleo no compartimento transparente			<b>X</b>	
-filtro poral	<b>X</b>			
-Lubrificação: -dobradiças do pino iniciador		<b>X</b>		



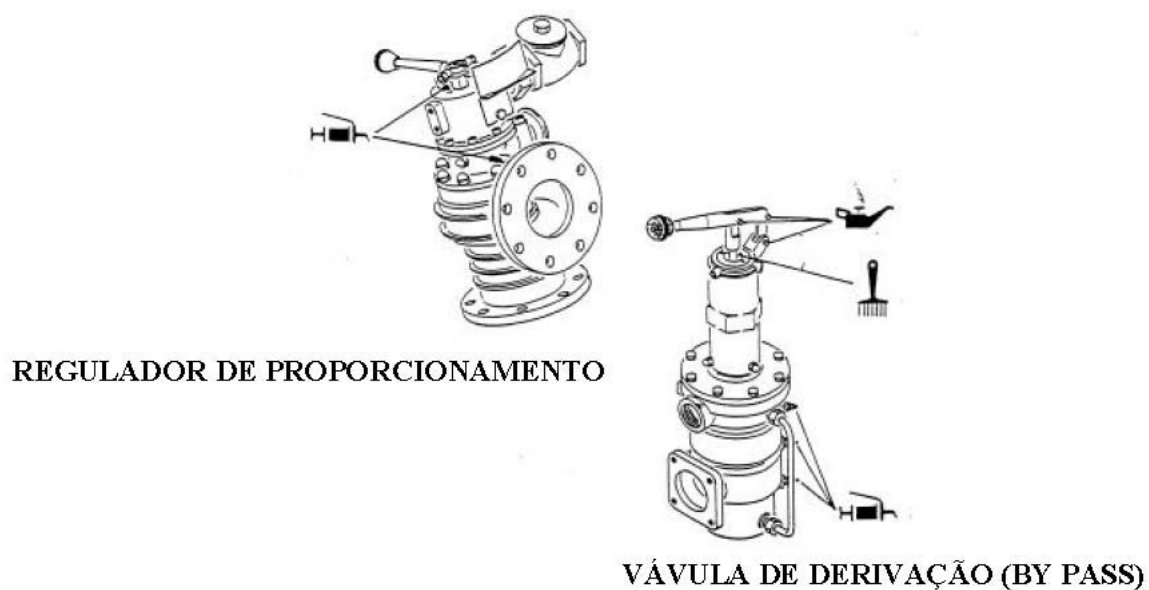
-Limpeza: -volantes dos iniciadores/bomba		X		
-Jatos			X	
<b>D -Válvula de escorvamento controlado -</b> Checagem: -filtro poral			X	
<b>E -Regulador de pressão IMPORTANTE:</b> Em circunstância alguma deve-se alterar a configuração de fábrica -Lubrificar: -fuso para desativamento pelo volante (selo aderente)		X		
<b>F -Instrumento regulador de medição -</b> Checagem: -buraco de acesso ao ar livre da válvula pistão (não obstruído)			X	
-Lubrificar: -fuso de controle e chave de manipulação		X		
<b>G -Válvula de derivação (by-pass) do sistema de assistência de água/espuma -Operar: -Válvula (selo aderente)</b>		X		
-Graxa: -acoplamentos (lubrificar canhão)		X		
-haste do pistão		X		
-Óleo: -Juntas de rolamento do sistema de controle		X		
<b>H -Canhão de espuma -Checagem: -Nível de assistência de óleo</b>	X			
-Base da torreta e fixação do bico			X	
-Condição dos controles dos cabos			X	



elétricos				
-Operação do difusor			X	
-Drenagem: -Circuito de assistência hidráulica				X
-Lubrificar: -Fusos do difusor		X		
-Hastes do cilindro		X		
-Instalar novos: -Selos				3 YEARS
<b>I -Bicos portáteis de espuma laterais</b> -Checagem: -Condição e operação das válvulas de esferas		X		
-Fixação e enroscar os acoplamentos rolantes			X	
<b>K -Assistência do equipamento pneumático</b> - Checagem, limpeza e reabastecimento de óleo - Filtro -regulador -lubrificador			X	
<b>L -Circuito hidráulico de combate a incêndio</b> - Checagem: -Todos acoplamentos flexíveis			X	

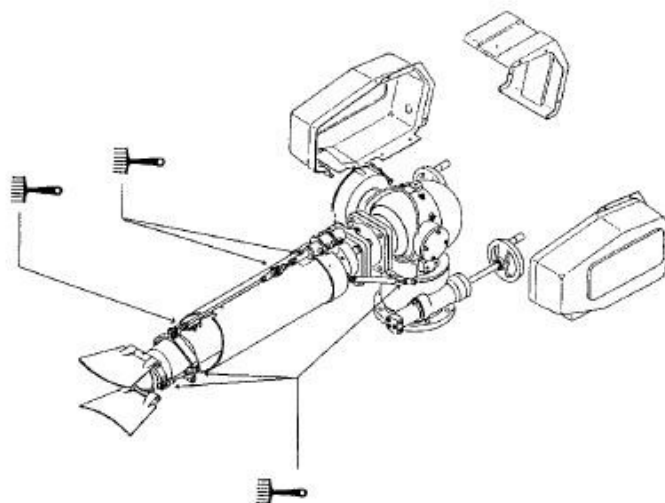


### BOMBA DE ÁGUA E INDICADOR DE ABASTECIMENTO

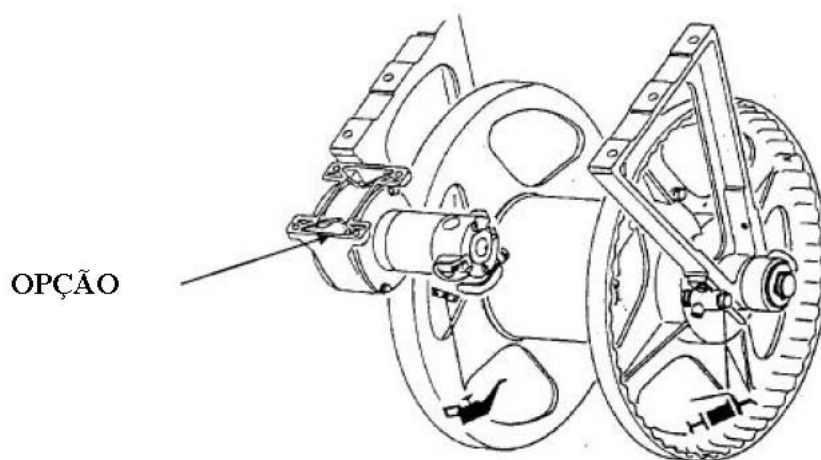


### PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA UNIDADE HIDRÁULICA





### PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO DO CANHÃO DE ESPUMA



### PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO DO CARRETEL DE MANGUEIRA



## LISTA DE COMBUSTÍVEIS, LUBRIFICANTES, INGREDIENTES E CARTUCHOS FILTRANTES

UNIDADE	ÓLEO			CLASSIFICAÇÃO SAE	CAPACIDADE
	Padrões	Viscosidade	Comercial		
Assistência hidráulica do canhão de espuma					
Engrenagens					
Bomba de incêndio					
Lubrificação do iniciador					
Assistência pneumática					
Regulador de lubrificação do filtro					
				Limpador de filtro	
				Juntas e ligamentos diversos	





## **CHECANDO O ENROSCAMENTO DAS PORCAS-FRENO NOS BLOCOS SILENCIOSOS**

A fim de conseguir acessar as porcas-freno nos blocos silenciosos nos dois suportes dianteiros do tanque, é necessário remover as placas de cobertura no fundo dos armários laterais. Usando uma chave torque, verifique o aperto do torque das porcas-freno segurando o tanque. Se uma ou mais estiverem frouxas, é essencial renová-las.

## **LIMPANDO OS COMPARTIMENTOS DE DENTRO DO TANQUE E OS FILTROS DE SUCÇÃO**

### **ATENÇÃO:**

Não use abrasivos ou solventes quando limpar o tanque e seus vários componentes.

Drene os dois compartimentos do tanque completamente.

Enxágue as paredes, os defletores anti-oscilação e o fundo com água, e não limpe usando esponja.

Remova os filtros de sucção de “água” e “composto de espuma”, limpe-os e os reinstale. -Destranque e desfaça as porcas de fixação do flange no fundo da bandeja de sedimentos, removendo as porcas e o selo. - Extraia o filtro de sucção e o limpe.

Para a recolocação do filtro de sucção, conduza as operações acima em ordem reversa, mudando o selo do flange no fundo da bandeja de sedimentos, se necessário.

## **SISTEMA DE LEITURA DE NÍVEL**

Os sensores de nível devem ser removidos periodicamente por limpeza.



Antes de removê-los, verifique se não há força aplicada a eles e que os disjuntores gerais estão abertos.

Quando for recolocá-las, cuide para assegurar um selamento perfeito os vários componentes do sensor.

Tire o nível, para limpar a extremidade de cada vara do nível para eliminar qualquer resíduo de depósito.

No caso do depósito, limpe com escova de metal, o ativador do nível e alcance humano.

Aplique a cada 6 meses uma cobertura fina de graxa.

Graxa recomendada: condutora, não solúvel em água.

## **ASSISTÊNCIA HIDRÁULICA DO CANHÃO DE ESPUMA**

O reservatório do circuito de assistência situa-se no lado traseiro esquerdo do compartimento do motor.

## **CHECANDO O NÍVEL DE ÓLEO DO CIRCUITO DE ASSISTÊNCIA**

O nível deve ser mantido entre "MINI" e "MAXI". Complete se necessário, pela conexão com o óleo recomendado.

**DRENO O ÓLEO DO CIRCUITO DE ASSISTÊNCIA DO CANHÃO DE ESPUMA,  
COLOQUE O NOVO CARTUCHO DE FILTRO E PREENCHA ÓLEO FRESCO.**

### **Drenagem**

Remova o lacre e deixe o óleo fluir. Após drenar, feche a válvula e não esqueça de renovar o lacre.



### **Mudando o cartucho do filtro**

Desatarrache o cartucho do filtro, permita que o sistema seja drenado e instale o novo cartucho. Na remontagem, lubrifique levemente as juntas desse cartucho e aperte manualmente.





### **Trocando o óleo**

Encha o reservatório com o óleo recomendado pela conexão de abastecimento, para o nível no medidor.

### **Sangramento de ar do circuito**

Essa operação deve ser feita sempre que o óleo for trocado, ou quando houver operação no circuito (mudança de partes, tubagens soltas e similares). Ligue o motor por alguns minutos e cheque o lacre do cartucho de filtro. A seguir, desarme o acoplamento situado na parte superior da tubagem a fim de permitir o escape da emulação de água e óleo; quando não houver mais saída de óleo emulsionado recoloque os acoplamentos. Cheque o nível de óleo e complete se necessário. Utilizando o controlador hidráulico, opere o canhão de espuma através de seus vários movimentos (vertical e horizontal de um lado a outro e opere os difusores e o controle de pressão). Certifique-se que os cilindros e motores estão em sua capacidade máxima de movimento. Sem tranques ou barulhos suspeitos e que não haja fluido emulsificado no reservatório.



## **ASSISTÊNCIA DE EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO**

### **FILTO REGULADOR LUBRIFICANTE**

Certifique-se de que o sistema de condicionamento de ar está funcionando corretamente.

Sangre o filtro e, se necessário, limpe o copo do filtro e o elemento filtrante.

Ajuste a pressão do lubrificante e reabasteça o copo com o óleo recomendado se o nível cair. O reabastecimento de lubrificante deve ser feito sempre em serviço por sistema a vácuo semi-automático. Se necessário, limpe o copo do filtro.

Verifique se a lubrificação nas saídas dos distribuidores está correta: o ar deve estar levemente oleoso, e deixar um rasto de óleo em pedaço de papel.

Para limpar o elemento filtrante e copo de filtro, use petróleo ou solução alcalina, evitando qualquer produto clorado ou a base de álcool.

Se os componentes pneumáticos do sistema forem desmontados durante a inspeção periódica, leve-os a uma oficina; limpe as partes em metal em solvente claro e não-corrosivo (tricloroetileno), reponha os lacres danificados e proceda com a lubrificação.

Lave as partes de borracha com água e sabão e então enxágue e seque com ar comprimido (nunca seque com pano).

Durante a montagem e desmontagem, tome cuidado para não danificar o lacre, seja ele por vedação em O ou Anel de retenção. É aconselhável usar pequenas espátulas de madeira quando for desmontar para não danificar as ranhuras, apesar dos componentes em metal.

### **REPARO**



## **PREFÁCIO**

O foco nesta parte do manual é identificar os principais defeitos que são prováveis de ocorrer, as causas e as maneiras de diagnosticá-los e retificá-los. Cada vez que for necessário, esta parte também indica as operações para remoção/reajuste ou desmontagem/remontagem a realizar a fim de substituir peças com defeito e os ajustes associados

As operações de localização de defeitos são agrupadas na forma de tabelas e organizadas logicamente por probabilidade, começando das operações mais simples e seguindo até as mais complicadas de modo a evitar desmonte desnecessário, que pode algumas vezes consumir muito tempo. As tabelas de localização de defeitos são limitadas a problemas simples embora, obviamente, causas possam ser combinadas e dar origem a problemas mais complexos que podem vir a necessitar um exame mais profundo da estrutura ou da peça defeituosa.

## **LOCALIZAÇÃO DE DEFEITO**

As tabelas de localização de defeito dividem-se em três partes: -Localização de defeito na unidade hidráulica de medição/bombeamento; -Localização de defeito no equipamento de combate a incêndio -Localização de defeito nos diversos controles

## **LOCALIZAÇÃO DE DEFEITO NO MOTOR**

Cada motor a turbo tem um nível característico de som. Por isso, muitos defeitos podem ser detectados somente pela mudança do ruído normal do motor: -Se o ruído se tornar mais estridente, isso pode ser resultado de um vazamento de ar ou escapamento de gás ou entupimento no filtro de ar do motor. -Uma mudança não-contínua no nível do ruído pode ser resultado de engasgamento do turbocompressor.

-O aparecimento de vibração pode indicar defeito no eixo rotativo;

-Uma redução súbita do ruído acompanhada de fumaça preta ou azulada no escapamento é sinal de destruição completa do turbo compressor.



Pare o motor imediatamente para prevenir maiores danos ao motor e ao turbo compressor.

Para defeitos no motor e no sistema de transmissão, consulte as instruções do fabricante do chassis/cabine.



### LOCALIZAÇÃO DE DEFEITO NA UNIDADE HIDRÁULICA DE MEDIÇÃO/BOMBEAMENTO

DEFEITO ENCONTRADO	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÃO
01 – Dificuldade de escorvamento da bomba de água	<p>Filtro poral da válvula de escorvamento controlado parcialmente obstruídos</p> <p>Na montagem do iniciador rotativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrenagem da bomba/iniciador oleosa; a roda escorrega.</li> <li>- Iniciador falhando</li> <li>- iniciador precisa de lubrificação</li> </ul>	<p>Assopre ou troque o filtro</p> <p>Limpe as rodas</p> <p>Desmonte e limpe o iniciador trocando as pás se necessário</p> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vedação das placas finais;</li> <li>- aperto do parafuso de bloqueio em latão situado na entrada do tubo Rilsan no corpo do iniciador.</li> <li>- condição da mangueira flexível do iniciador e do tubo Rilsan; se com defeito, renove o item defeituoso</li> </ul> <p>Verifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o nível de óleo no reservatório</li> <li>- a condição do tubo Rilsan</li> <li>- a condição do jato</li> </ul> <p>Encha com óleo se necessário, limpe ou substitua o componente defeituoso.</p>
02 - Bomba de água não escorvada.	<p>Na válvula de controle de escorvamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtro Poral completamente obstruído ;</li> <li>- diafragma despedaçado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assopre ou mude o filtro</li> <li>- Troque o diafragma</li> </ul>



	<p>Na montagem do iniciador rotante:</p> <p>-pá(s) do rotor quebrada(s)</p>	<p>Substitua a(s) pá(s) defeituosa (s).</p>
--	---	---



	Vedação defeituosa	Veja defeito 01
03 -A bomba de água desescorva.	Compartimento de composto de espuma vazio  Válvula de sucção externa não vedada ou vazamento de ar nas diversas mangueiras	Encha com composto de espuma (ou mude para a posição ÁGUA)  Certifique-se se a válvula está devidamente fechada Troque as mangueiras flexíveis
04 -Fluxo insuficiente na Bomba de água	Mangueira de sucção obstruída (a pressão da bomba sobe repentinamente)  Bomba de água obstruída por não usar filtro  Válvula de sucção não aberta corretamente	Limpe a mangueira e verifique se a peça de lona não se soltou dentro da mangueira  Retire a bomba de água e limpe-a  Abra a válvula.
05 -Motor funciona irregularmente quando se usa a bomba de água - Velocidade do motor aumenta normalmente, mas o medidor de pressão indica redução da pressão - Velocidade do motor aumenta normalmente mas não se mantém, cai, e volta a subir novamente de maneira anormal. - Velocidade sobe, pressão da bomba se torna alta	Vazamento de sucção Defeito na entrada de combustível: -filtros entupidos; -tubos de ar precisam de sangramento; -tanque de combustível quase vazio -combustível de má qualidade ou frio Regulador de pressão não funcionando	Cheque vedação da sucção Consultar a tabela de localização do motor Reduza a supressão Cheque o regulador de pressão
06 -Seleção de ÁGUA/ESPUMA não tem funcionamento	Controles de fluxo de válvula solenóide do tanque de ÁGUA / ESPUMA agarrada.	Opere o controle de emergência dos controles de fluxo de válvula solenóide. Abra o circuito

		de assistência e mova a válvula com o controle
--	--	--





	Vedação da válvula de ÁGUA/ESPUMA Danificada ou grudenta	manual de emergência.  Abra o circuito de assistência e mova a válvula com controle manual de emergência Mude as vedações.
07 -Sem espuma.	Pistão da válvula de ÁGUA/ESPUMA está na posição ÁGUA  A tubulação do composto de espuma está obstruída	Coloque o pistão na posição ESPUMA  Desmonte e limpe.
08 -Mudança de operação de ÁGUA para ESPUMA ou vice versa lenta.	Falta de lubrificação Anéis de vedação em O da válvula de aGUÁ/ESPUMA estão defeituosas ou dificultando a operação.  Vedação do cilindro de assistência defeituosa.  Vazamento no circuito de assistência.	Lubrifique a válvula Mude as vedações  Mude as vedações  Cheque o circuito.
9 -A válvula de derivação (by-pass) não muda para a posição ESPUMA	Motor trabalhando lentamente	Acelere para dar pressão Maior que 7 bar. Use o controle de emergência
10 -Na posição ESPUMA, a bomba de água desescorva assim que a operação de combate A incêndio é iniciada.	Compartimento de composto de espuma vazio.	Abasteça o tanque (ou mude para a posição ÁGUA).
11 -Espuma de baixa qualidade	Tubagem do composto de espuma parcialmente obstruído.  No instrumento de regulamento e medição as aberturas da manga (parte de medição) estão parcialmente obstruídas.	Desmonte e limpe.  Desmonte e limpe.
12 -Incapaz de selecionar porcentagens do composto de espuma nas configurações do	Pistão do instrumento regulador de medição na manga está sujo de composto de espuma.	Desmonte e limpe.



instrumento regulador de medição.		
13 -O regulador de pressão não liga	<p>O regulador está na posição “não-operante”</p> <p>O parafuso de ajuste foi movido e a pressão regulada aumentou.</p> <p>A válvula de regulamento de pressão não funciona – grudada ou emperrada.</p> <p>O pistão está emperrado na posição "fechado".</p> <p>NOTA: A fim de verificar isso, parafuse suavemente o fuso "definir como não-operante" usando o volante com a bomba de água operando e válvulas de descarga fechadas. Se essa manobra pode ser realizado sem resistência até o fim do deslocamento (40 mm) o pistão está definitivamente emperrado na posição “fechado”.</p>	<p>Desparafuse o fuso “definir como não operante”</p> <p>Reajuste</p> <p>Desmonte e cheque.</p> <p>Desmonte e cheque.</p>
15 -O regulador de pressão sempre fica aberto	<p>O pistão está emperrado na posição “aberto” NOTA:</p> <p>A fim de verificar isso, aperte o fuso "definir como não operacional" usando a roda.</p>	<p>Desmonte e cheque.</p>



## LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS NO EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO

DEFEITO ENCONTRADO	POSSÍVEL CAUSA	SOLUÇÃO
A - Canhão de espuma - Ativação do controlador hidráulico não é seguida	Motor hidráulico não acionado	Mude a posição da alavanca de derivação (by-pass) Para “ligado” (“on”)

110



a UTC Fire and Security company

pelos movimento vertical  
ou horizontal

	Regulador de pressão hidráulica mal ajustado.	Ajuste o regulador
	Corpo estranho nas válvulas de retenção operadas com piloto	Limpe as tubagens e válvulas
	Bomba hidráulica equipada com válvula de segurança mal ajustada	Cheque o acionamento da bomba
	Bomba hidráulica danificada	Conserte ou troque a bomba
	Motor hidráulico danificado	Conserte ou troque o motor
-Movimentos verticais e horizontais muito lentos	Pressão insuficiente para o circuito hidráulico.	Ajuste o regulador de pressão do circuito hidráulico.
	Ajuste precário da restrição do fluxo de óleo.	Ajuste o limitador de pressão
	Vazamento no circuito hidráulico	Cheque o circuito
	Enrijecimento da rotação da torreta	Verifique as vedações e rolamentos. Troque se necessário.



Canos do circuito  
hidráulico ou componentes  
parcialmente obstruídos  
por corpo estranho

Cheque o circuito,  
especialmente a válvula de  
retenção operada por piloto