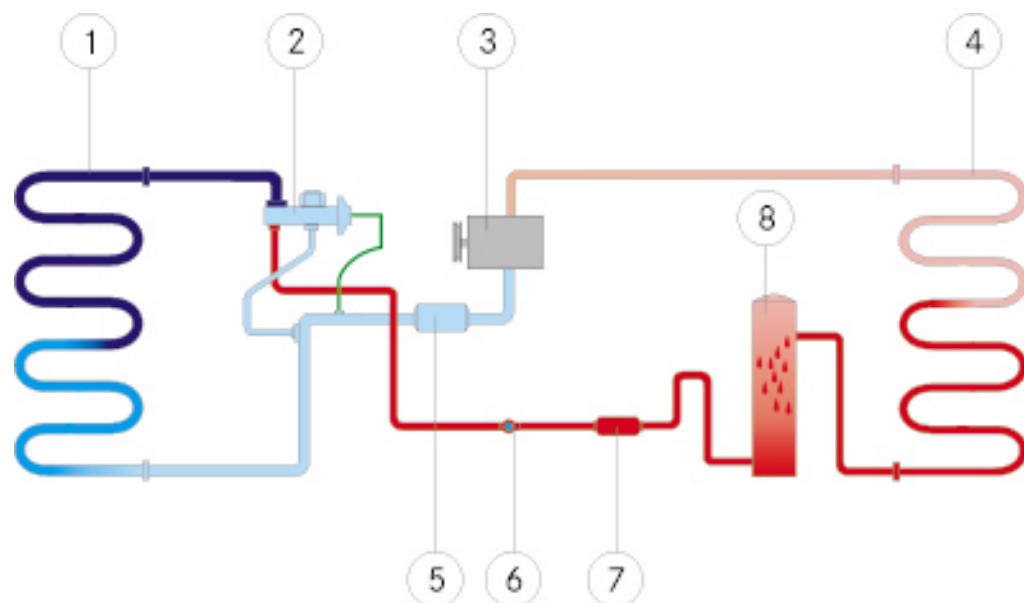




- 1 - Evaporador
- 2 - Válvula expansora
- 3 - Compressor
- 4 - Condensador
- 5 - Acumulador de sucção
- 6 - Visor de líquido
- 7 - Filtro secador
- 8 - Reservatório de líquido
- Refrigerante líquido baixa pressão
- Refrigerante líquido alta pressão
- Refrigerante gás baixa pressão
- Refrigerante gás alta pressão

Sprinter202.tif

Ar condicionado (circuito de gás)

Ao acionar a tecla do ar condicionado no painel, é enviada uma corrente elétrica a embreagem eletromagnética do compressor, imantando-a. Dessa forma o compressor começará a funcionar, pois o mesmo está acoplado à árvore de manivelas por intermédio de correias.

Acionado o compressor, o mesmo começa a succionar o gás sob baixa pressão proveniente do evaporador, e a comprimir este gás para enviá-lo ao condensador. Ao sair do compressor, o gás estará comprimido e aquecido.

Ao entrar no condensador, o gás sob alta pressão e quente, circula pela serpentina perdendo calor ao meio ambiente, até que ao chegar no final do circuito dos condensadores, o gás já está no estado líquido mais ainda sob pressão.

O líquido passa pelo reservatório de líquido para chegar ao filtro secador, onde é desumificado e filtrado.

Depois do filtro secador, o líquido chega na válvula expansora que reduz a pressão que está submetido em função dos sinais provenientes do evaporador (temperatura) e do circuito entre o evaporador e o compressor (pressão).

Este líquido ao passar pela válvula, resfria-se rapidamente, e, ao passar pela serpentina do evaporador, cede esta baixa temperatura ao meio ambiente.

Filtro Secador

Localizado no circuito de alta pressão, logo após o condensador, tem a função de reter impurezas sólidas e retirar a umidade (água) do sistema do gás refrigerante.

É necessário substituir o filtro secador da unidade de ar condicionado uma vez por ano e toda vez que o circuito de líquido refrigerante for aberto. O filtro secador não deve ser desenroscado para liberação do líquido. Ainda durante o funcionamento, se o filtro ao ser tocado externamente estiver frio, será uma indicação que o mesmo está saturado devendo, portanto, ser substituído. Se ocorrer ao contrário, estiver quente, esta temperatura indica que o mesmo está funcionando corretamente.

Na montagem deve-se observar a posição do filtro, a seta do mesmo deve estar apontada para o lado da válvula de expansão. E também deve-se precaver para que o filtro não sofra impactos, evitando que se danifique internamente.

Visor de líquido

Em condições de operação, bolhas livres no líquido poderão passar pelo visor montado antes da válvula de expansão.

Se bolhas aparecerem em grandes quantidades, significa falta de líquido refrigerante mas pode também significar superaquecimento do refrigerante por defeito no ventilador do condensador ou lamelas bloqueadas com sujeira.

Uma outra possibilidade é destas bolhas serem de ar em lugar de bolhas de gás.

Depósito de líquido refrigerante

Atrás do condensador, um depósito coleta o líquido refrigerante. Este sistema evita que em condições de trabalho, bolhas de líquido cheguem a válvula de expansão.

Em caso de corrosão ou danos mecânicos, este reservatório deverá ser substituído devido ao risco de explosão do mesmo. No momento da substituição, verificar a posição de montagem. A saída é marcada com a letra “A” e o lado superior com a palavra “OBEN”. Este depósito possui ainda, um válvula de segurança que abre com pressão de 32 bar. A pressão normal de trabalho está em torno de 25 bar e a pressão de teste é de 100 bar.

Condensador

O condensador é construído com tubos de cobre e alhetas de alumínio, o que proporciona um alto rendimento do conjunto. O ar admitido através das lamelas do condensador, aumenta a eficiência térmica otimizando a qualidade do ar ambiente e condensando o refrigerante no estado gasoso.

As alhetas devem estar livres de sujeira e danos. Se um ventilador estiver defeituoso o mesmo deverá ser substituído, senão haverá uma pequena circulação de ar, o que reduz a eficiência do sistema.

Compressor

O principal componente do sistema é o compressor que faz circular o líquido refrigerante a alta pressão através do circuito.

Esse componente succiona o refrigerante na forma de gás e frio, e o comprime fornecendo-o novamente ao sistema sob pressão e quente.

No caso de veículos que trafegam em trânsito urbano, com frequentes paradas e baixas rotações, a relação de polias deverá ser verificada pois o equipamento exige uma rotação acima de 1200 rpm para sua maior eficiência. O cálculo do diâmetro das polias deve ser feito como segue:

$D1 = \text{rpm mk} \times d2 / \text{rpm me}$ onde:

D1 = Diâmetro da polia do motor

d2 = Diâmetro da polia da embreagem magnética do compressor

rpm mk = Rotação máxima admissível do compressor

rpm me = Rotação máxima do motor

Válvula de expansão

A válvula de expansão localizada antes da serpentina do evaporador, tem a função de receber o refrigerante na forma de líquido e em alta pressão e passá-lo para o evaporador a baixa pressão. Isto ocorre devido a diferenças de diâmetros entre a entrada e a saída da válvula, de uma área menor para uma área maior a pressão diminui e conseqüentemente a temperatura também.

Devido a esta pressão o refrigerante se expandirá transformando-se em gás. Para se transformar em gás, o líquido necessita de temperatura, a qual é retirada do interior do veículo através do evaporador.

Este é o efeito de refrigeração, quando esta válvula congela externamente pode ser sinal de excesso de umidade do sistema e indica que o filtro deverá ser substituído.

Evaporador

O evaporador é um resfriador do ar admitido, forçado por um ventilador. O ar quente toca as alhetas do evaporador e transfere o calor destas para o refrigerante. Esta absorção do calor vai provocar a evaporação do líquido refrigerante.

A serpentina do evaporador deve estar isenta de sujeira e danos materiais como alhetas e tubos amassados e desalinhados. Todos os sopradores devem funcionar juntos para evitar uma pequena circulação de ar. Quando o sistema está funcionando corretamente, poderá ser observada uma diferença de 8° a 10°C entre as partes frias e quentes da unidade.

No evaporador é montado um termostato degelo o qual liga ou desliga a embreagem magnética do compressor. O filtro de proteção do evaporador deve ser limpo com ar comprimido em princípio uma vez por semana. Este filtro não deverá ser removido, sendo necessário para a operação normal da unidade de ar condicionado.

Componentes de segurança

Quando a pressão máxima do lado de alta pressão ou pressão mínima do lado de baixa pressão é atingida, um interruptor de pressão corta a alimentação da embreagem eletromagnética do compressor. Este sistema evita quebra da unidade compressora. O interruptor de pressão (CP) alimenta uma lâmpada indicadora no painel que ascende se a pressão no compressor no lado de baixa estiver acima de 4,5 bar. Isto significa que o compressor não está trabalhando corretamente.

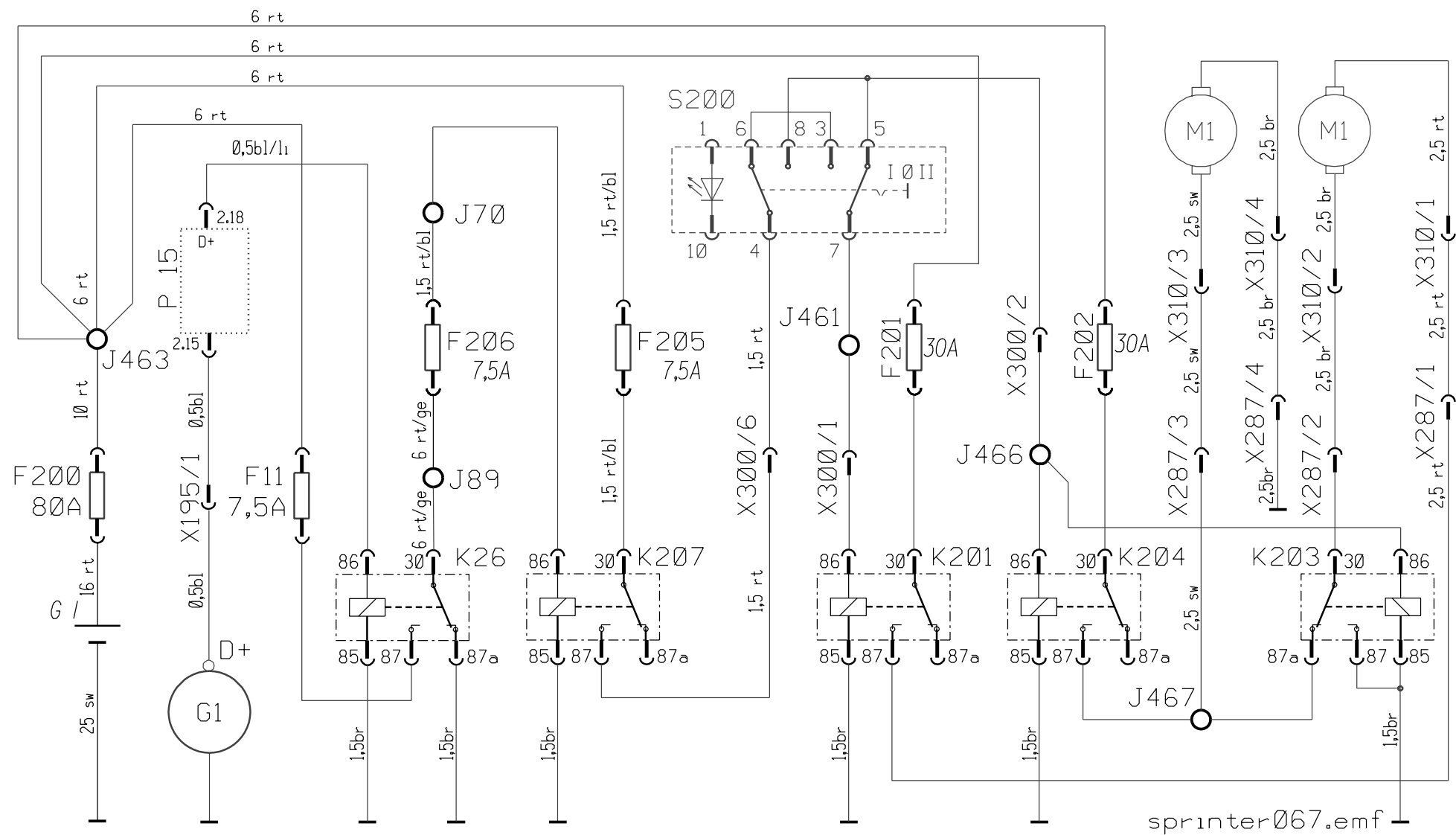
Lubrificantes

A quantidade de óleo no sistema de ar condicionado deve ser de 10% do volume de refrigerante. Se for menos do que 10%, adicionar óleo. Não misturar óleos. Utilizar óleos originais para compressores de gás.

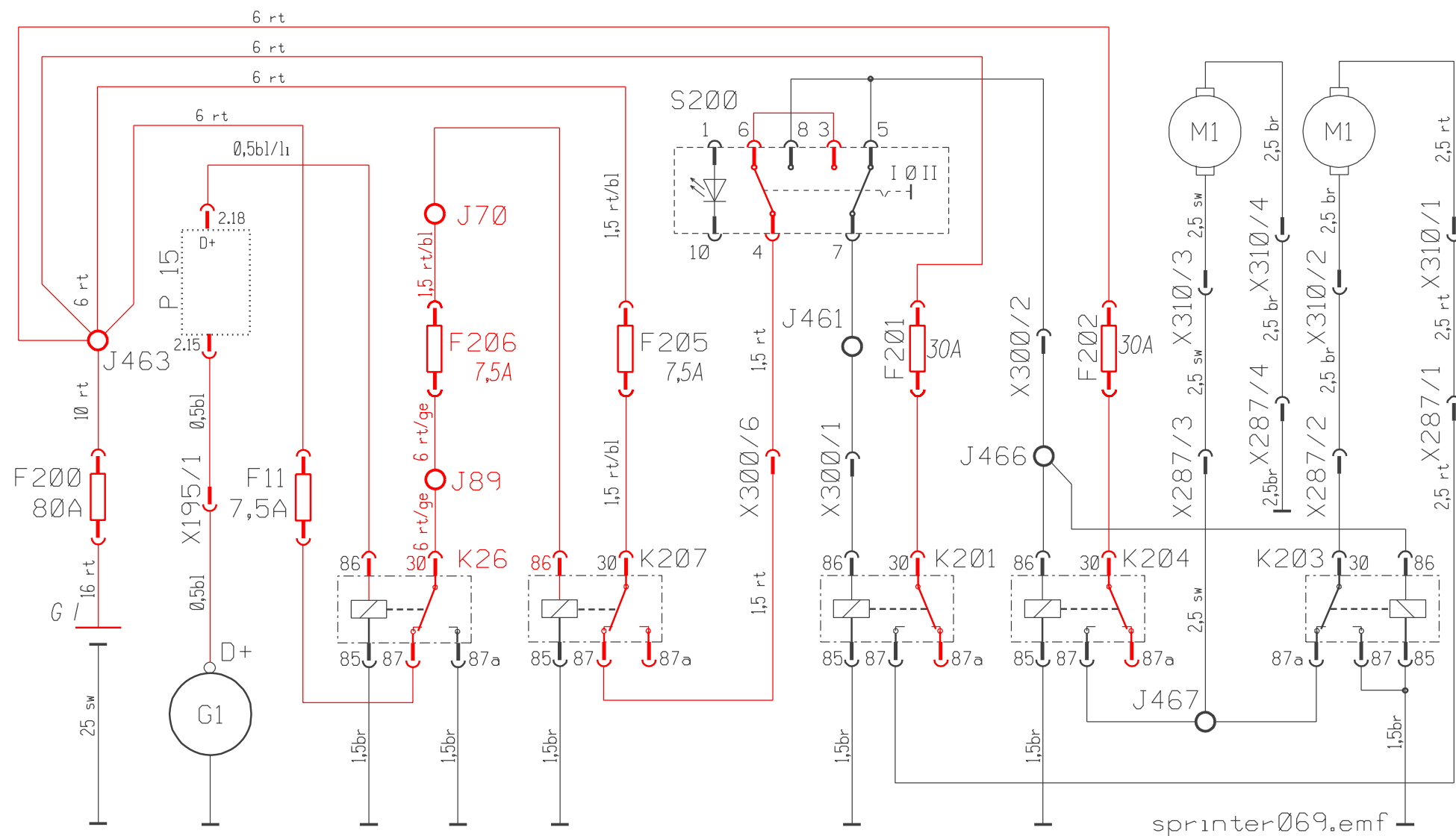
Ar Condicionado - Dados técnicos

Dados técnicos do ar condicionado		
Refrigerante	R134a	3,4kg
Óleo lubrificante	especial para compressores frigoríficos	0,34Kg
Interruptor de baixa pressão	abre a 0,1bar	fecha a 2,2bar
Interruptor de alta pressão	abre a 25,5bar	fecha a 18bar
Pressão de teste dos interruptores	4,5bar	4,0bar
Termostato de congelamento	desliga a -4°C	liga a 1°C

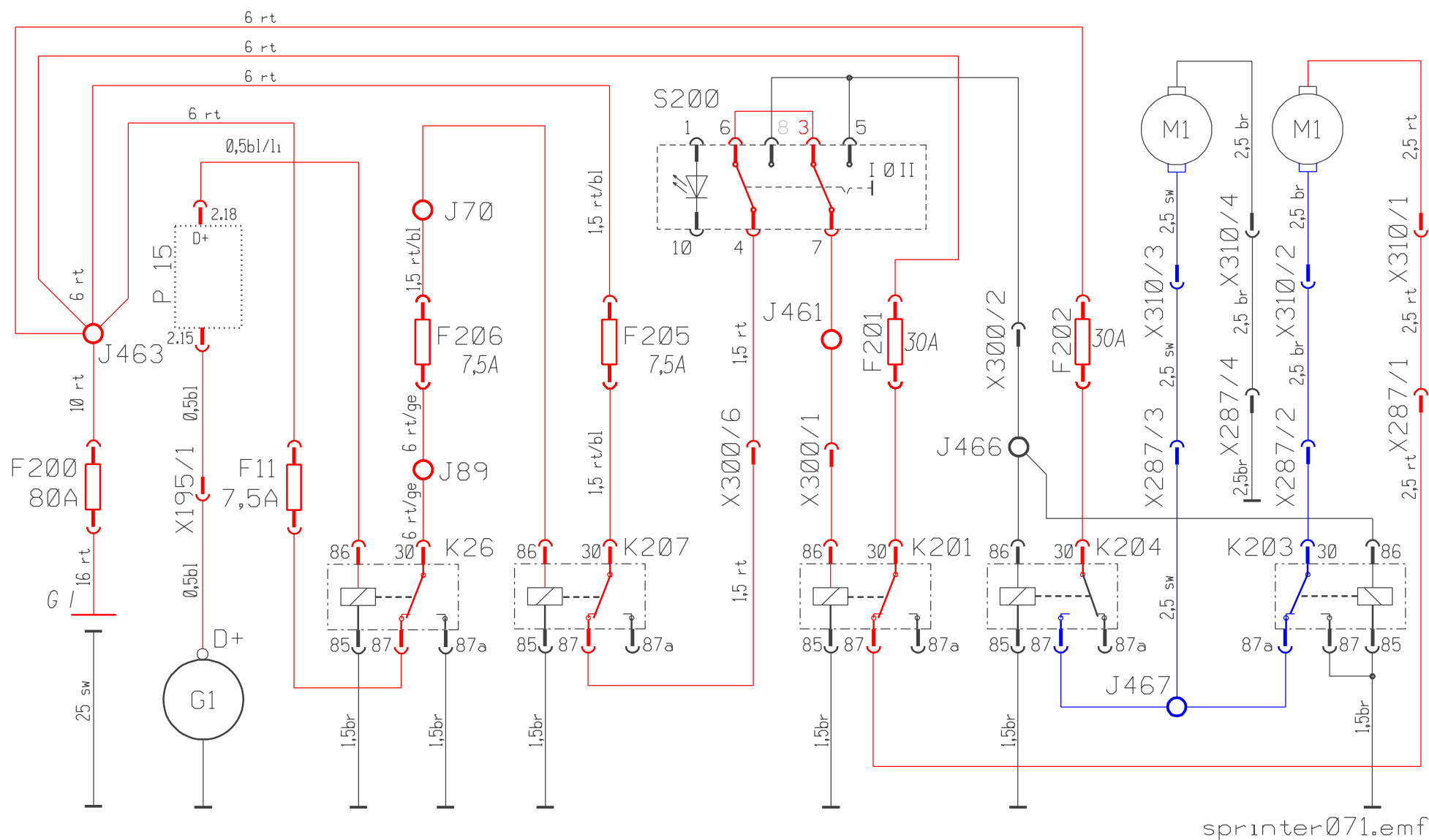
Ar condicionado (circuito elétrico da ventilação do evaporador)



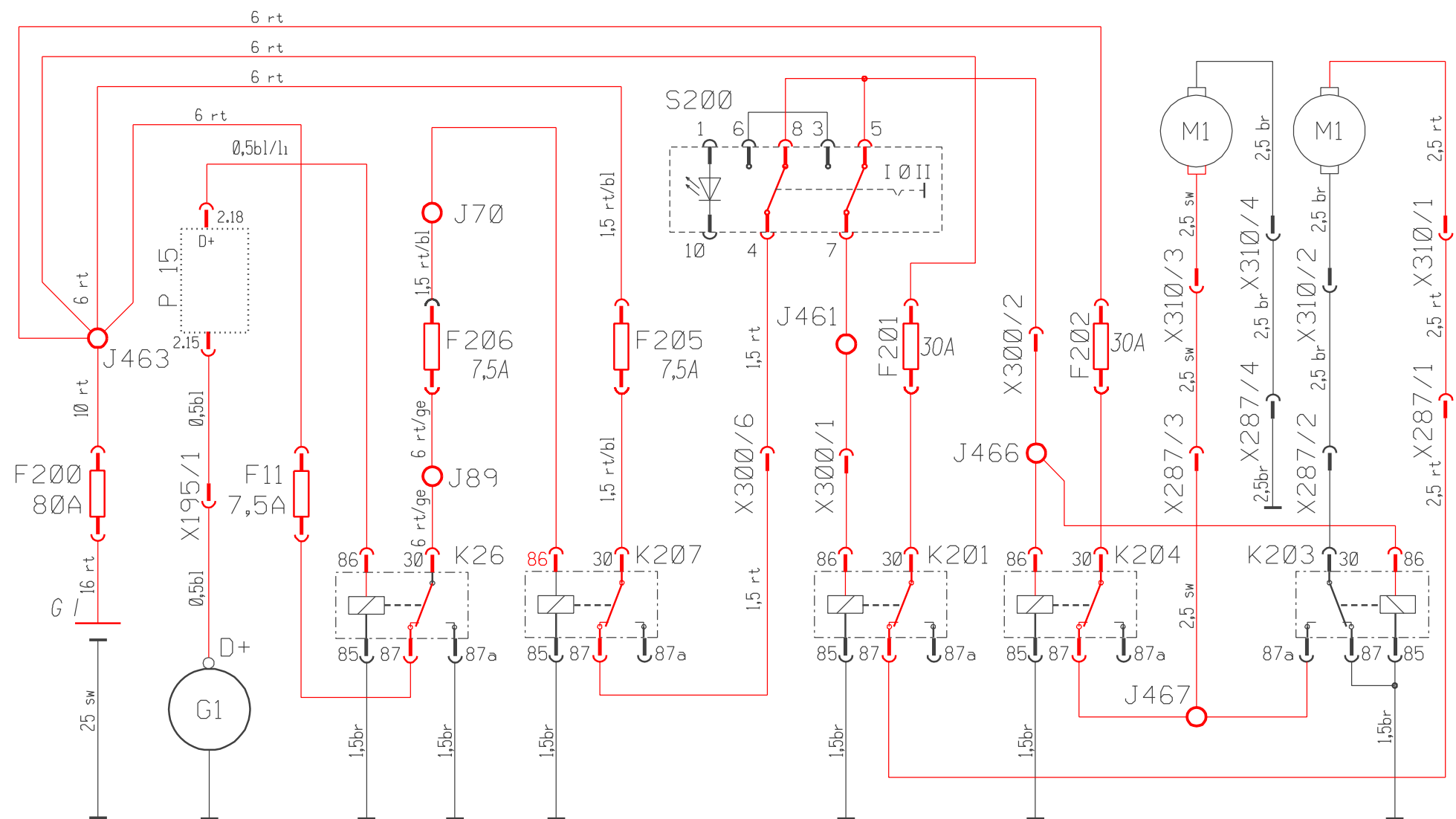
Ar condicionado (esquema elétrico com D+ positivo)



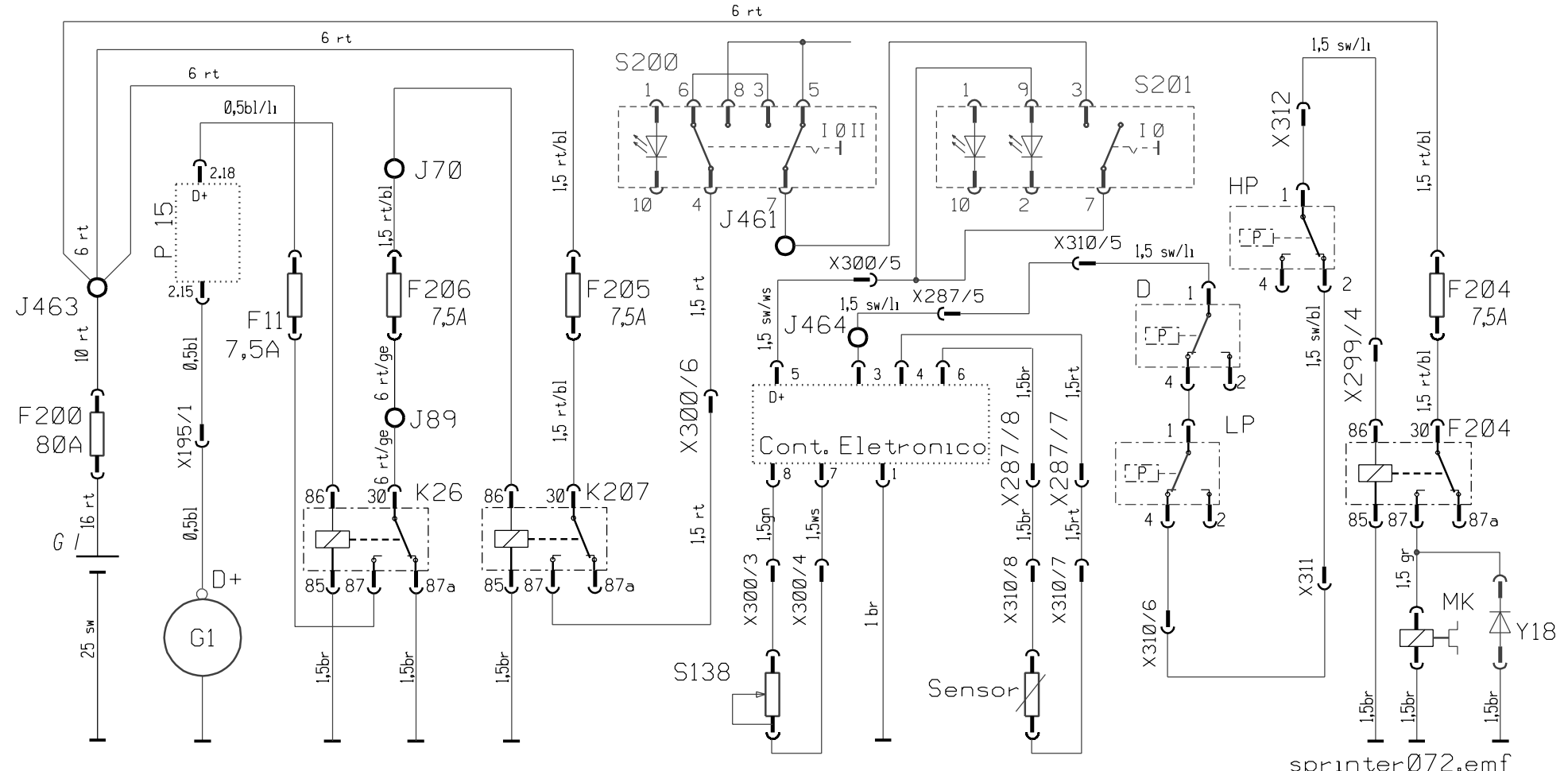
Ar condicionado (esquema elétrico ventilação na posição I)



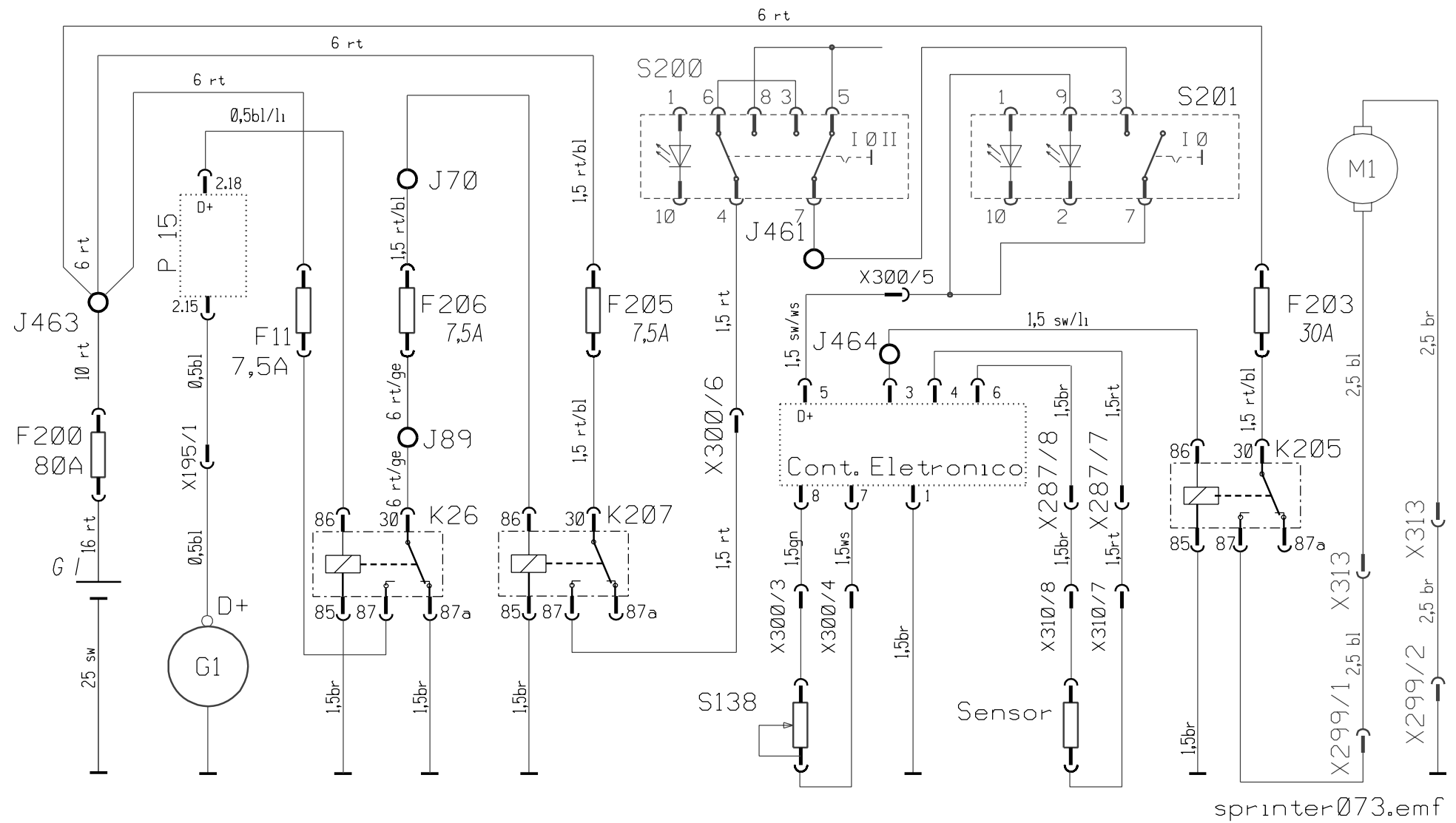
Ar condicionado (esquema elétrico ventilação na posição I I)



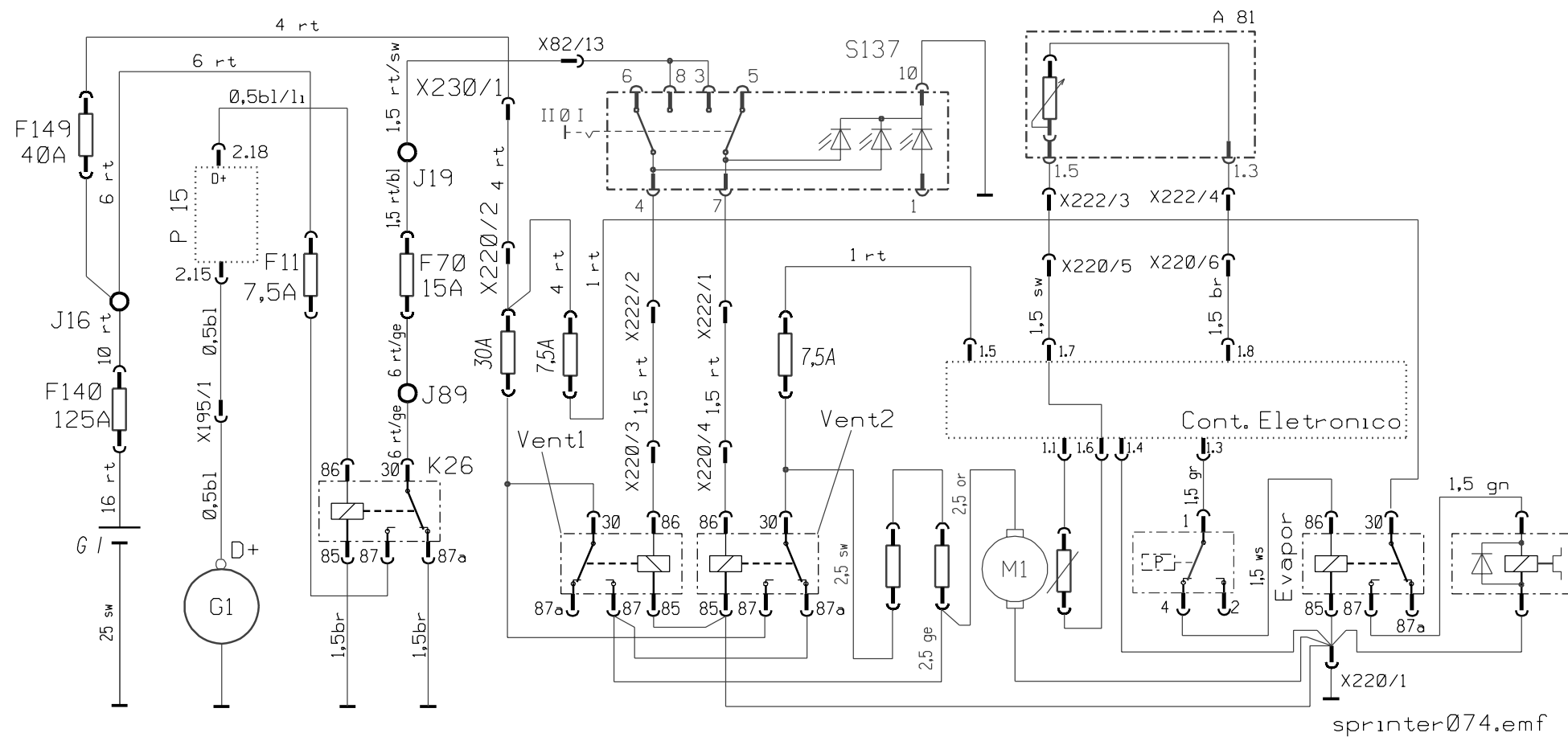
sprinter070.emf



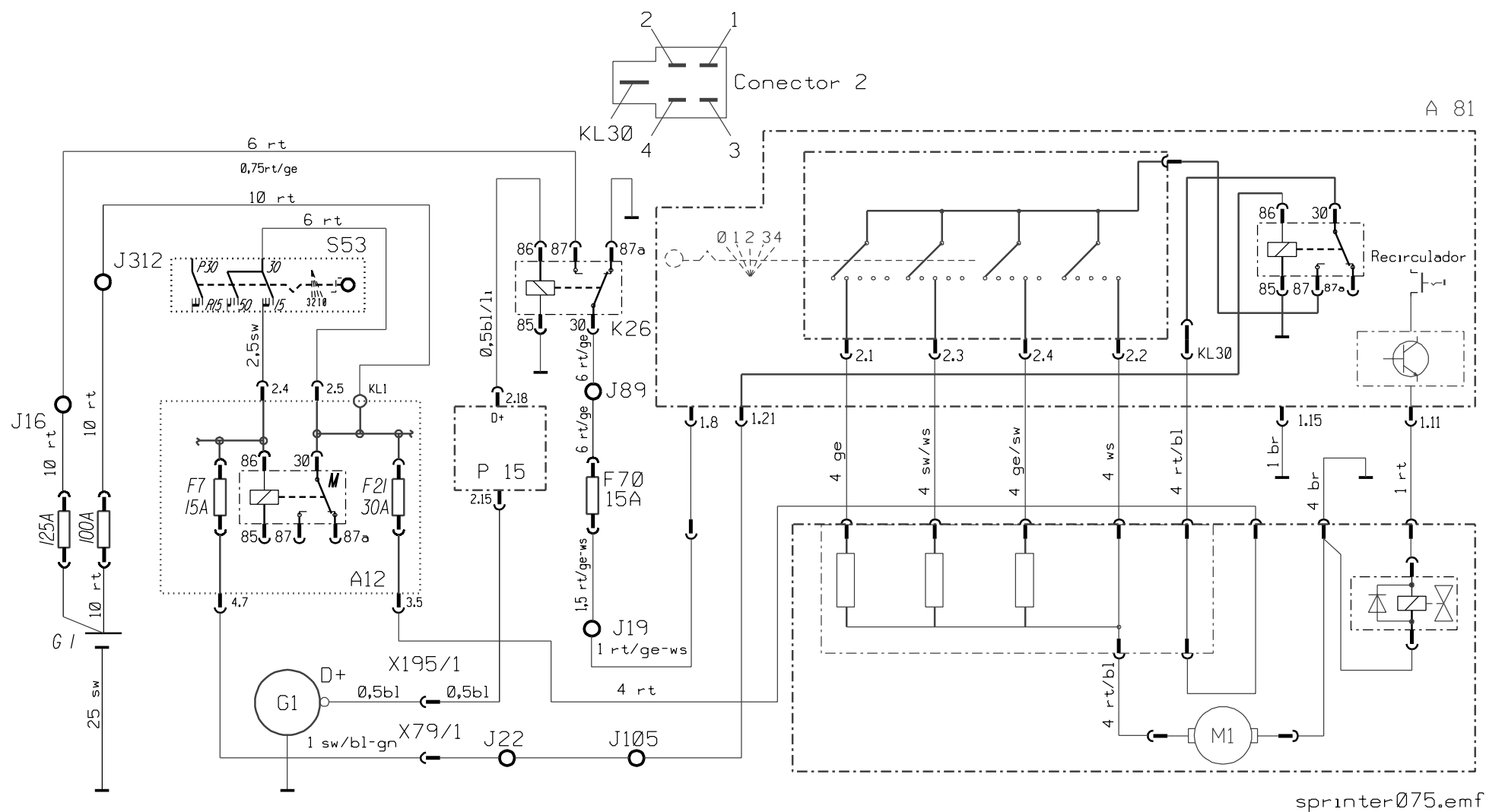
Ar condicionado (esquema elétrico do ventilador do condensador)



Ar condicionado frontal (esquema elétrico)

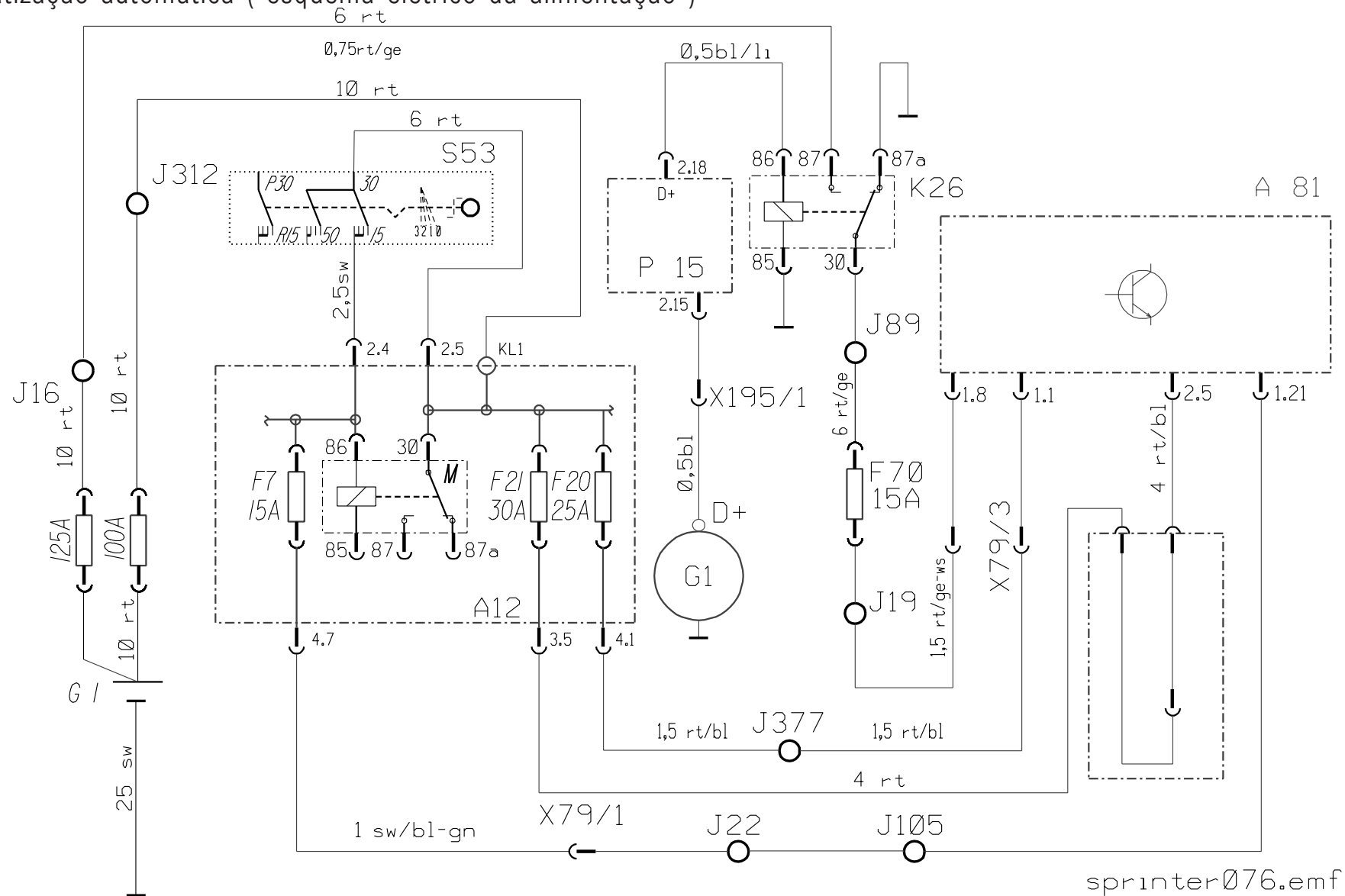


Ventilação frontal (esquema elétrico)

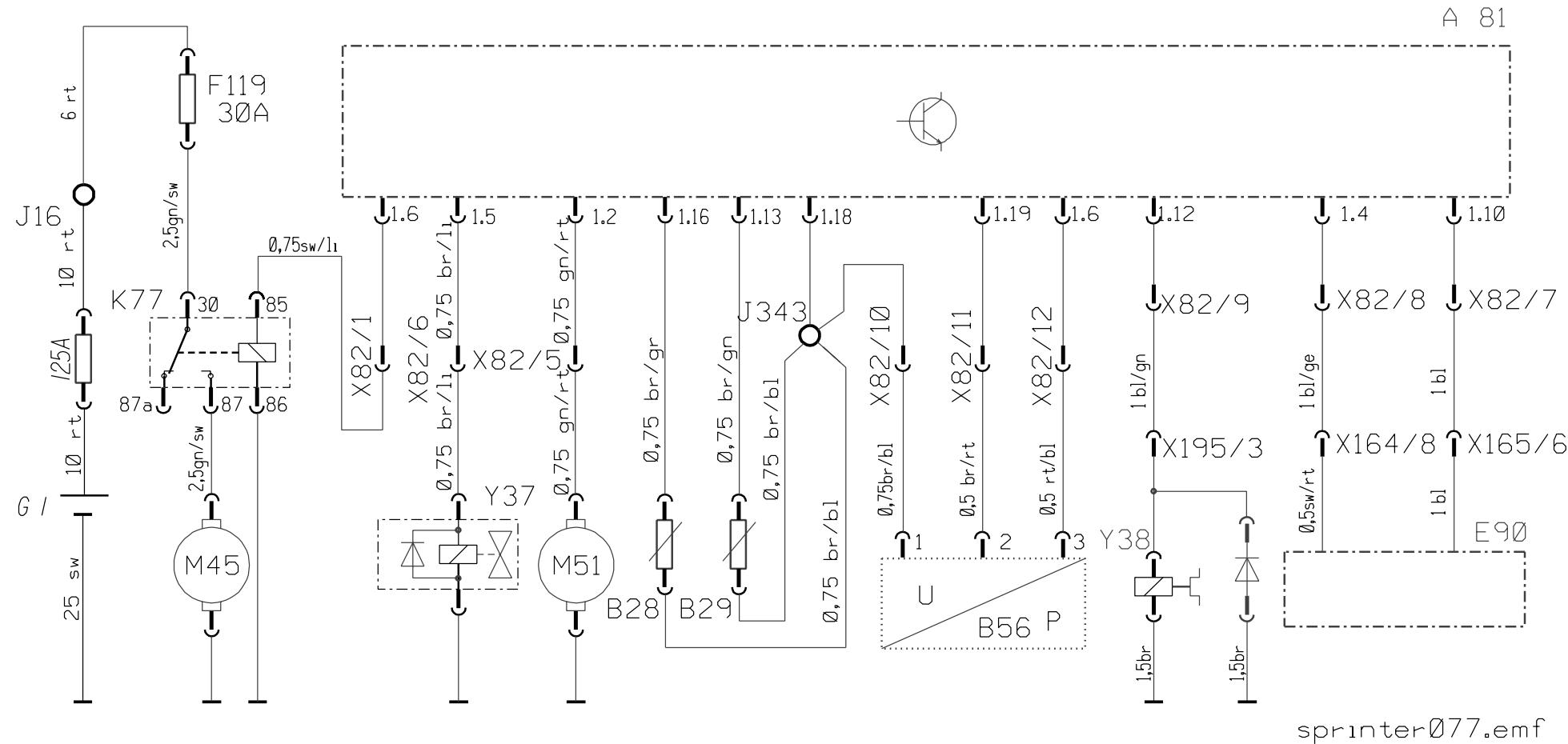


sprinter075.emf

Climatização automática (esquema elétrico da alimentação)



sprinter076.emf



[illegible]

Global Training.

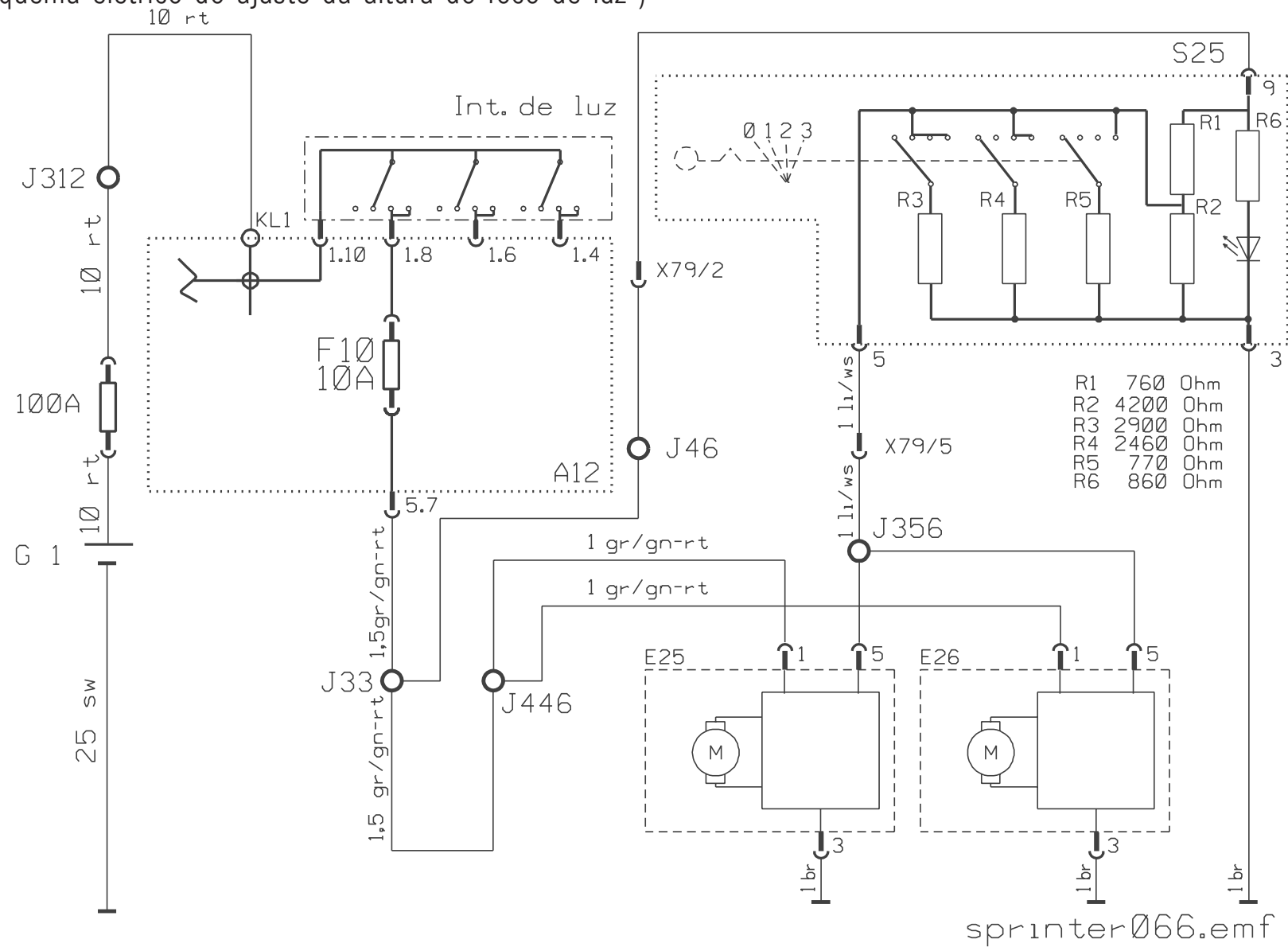
Legenda de esquemas elétricos

Legenda dos esquemas elétricos	
A12	Central elétrica
A71	Unidade de comando da calefação adicional
A81	Unidade de comando de climatização
B28	Sensor de temperatura do radiador de ar quente
B29	Sensor de temperatura do evaporador
B56	Sensor de pressão do gas de refrigerante
E90	Unidade de controle da calefação adicional
G1	Alternador
K26	Rele do D+
K201 K203 K204 K207	Reles dos ventiladores do teto
M1	Ventiladores do teto
Y18	Diodo de absorção de ruído da polia do compressor
D	Termostato de congelamento
MK	Compressor do ar condicionado
M45	Ventilador auxiliar de refrigeração
M51	Ventilador frontal
sprinter017.tbl	

Legenda de esquemas elétricos (continuação)

Legenda dos esquemas elétricos	
HP	Interruptor de alta pressão
LP	Interruptor de alta pressão
D	Interrruptor de congelamento
S201	Interruptor do ar condicionado
B138	Potenciômetro de ajuste da temperatura desejada
P15	Painel de instrumentos
Y37	Válvula de circulação de água
M54	Bomba de circulação de água
sprinter018.tbl	

Faróis (esquema elétrico do ajuste da altura do foco de luz)



Calefação (esquema hidráulico)

Este sistema visa aproveitar o calor residual do motor depois que este para de funcionar. O operador deve acionar o botão “Rest” .

A unidade de comando HZR controla a válvula Y37 e a bomba M51 conforme a temperatura desejada pelo operador e a temperatura do líquido de arrefecimento fazendo com que o fluxo de água passe pelo radiador de ar quente que está sob o painel de instrumentos do veículo. Os sensores B28 e B29 informam a unidade de comando a temperatura do líquido de arrefecimento. Após 30 minutos ou se a tensão da bateria estiver muito baixa o sistema se desliga automaticamente.

