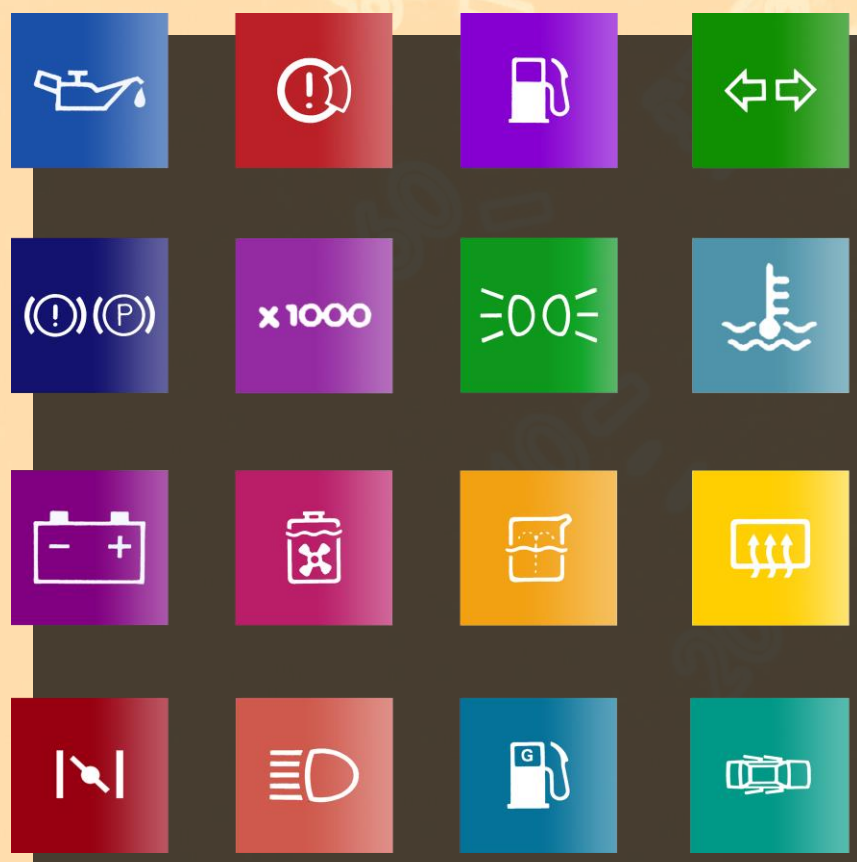


PAINÉIS COM TACÔMETRO E CHECK CONTROL PARA ESCORTS MK4

GUIA DE REFERÊNCIA E ADAPTAÇÃO



PAINÉIS COM TACÔMETRO E CHECK CONTROL PARA ESCORTS MK4

GUIA DE REFERÊNCIA E ADAPTAÇÃO

2018

ESCORT CLUBE
www.escortclube.com.br

© 2018. Nilo Reis - Belém - PA

Painéis com Tacômetro e Check control para Escorts MK4

Publicação digital organizada por Nilo Reis

Apoio: Escort Clube do Brasil

Idealização
Revisão geral

Nilo Reis
Marcio Santos Filho

Nilo Reis

Telefone (91) 98288-6144

Whatsapp (91) 98288-6144

e-mail niloxophone@hotmail.com

Esta obra é de propriedade intelectual de seus idealizadores e está autorizada apenas para uso pessoal e compartilhamento eletrônico sem fins lucrativos. Qualquer forma de comercialização de partes da obra ou da obra completa está terminantemente proibida.

Favor, entrar em contato com o autor caso haja comercialização indevida desta.

ÍNDICE

1 - Considerações iniciais	3
2 - Painéis e suas diferenças	4
2.1 Painel do L/Hobby	4
2.2 Painel do GL/LX	4
2.3 Painel do XR3/Ghia/GLX	5
3 - Velocímetro	5
4 - Caixas de Câmbio	6
5 - Tacômetro	7
6 - O módulo do Check Control	7
7 - Sensores	10
7.1 Sensores de nível	10
7.2 Sensor de Desgaste da Pastilha de Freio	12
7.2.1 ADAPTANDO UM SENSOR NUMA PASTILHA DE FREIO COMUM	12
7.3 Alarme de tanque vazio	13
7.4 MK3, um sensor diferente (nível de óleo do Câter)	14
7.5 Consertando um sensor de nível	15
8 - Conectores originais AMP	16
8.1 Conectores de painéis e módulos	16
8.2 Conectores dos sensores	17
9 - Esquema Elétrico Geral	17
10 - Padronização de cores nos fios do MK4 e Norma DIN	20
10.1 A norma DIN	20
10.2 As cores de fios nos chicotes de MK4	20
11 - Adaptando o Painel do XR3	22
11.1 Convenção da nomenclatura da pinagem dos painéis	22
11.2 Adaptando no Escort L/Hobby	23
11.3 Adaptando no Escort GL/LX	26
12 - Instalação do Check Control	29
12.1 Ligações mais simples	30
12.2 Extensão para os fios dos sensores	30
12.3 Direcionamento dos fios	30
12.4 Instalação dos sensores	31
12.4.1 SENSOR DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL	31
12.4.2 SENSOR DO TANQUE DE ÁGUA DO LIMPADOR DO PARA BRISAS	32
12.4.3 SENSOR DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO SIST. DE ARREF.	33
12.4.4 SENSOR DE BAIXO NÍVEL DA GASOLINA DA PARTIDA A FRIO	35
12.4.5 SENSORES DAS PASTILHAS DE FREIO	35
12.5 Últimas conexões	35
12.6 Sensores EICOS	36
13- Instalação da lâmpada de porta mal fechada.	36
14 - Testes de Checagem	37
15 - Esquema de Referência	37
16 - Bônus	39
16.1 Guia de compras	40
17 - Considerações Finais, Créditos e Agradecimentos	41

1 - Considerações iniciais

Introdução à primeira versão

Bom gente, como foi pedido, estou colocando aqui um guia para ajudar a ligar o módulo de luzes de advertência ou Check control nos painéis com conta-giros que foram adaptados em Escorts que não o tinham originalmente.

A finalidade dessa adaptação é a ligação daquelas luzes bacanas que advertem o motorista sobre o nível baixo de alguns sistemas do carro.

Antes de qualquer coisa, tenha certeza do que vai fazer em seu carro, não faça ligações a esmo, procure ter todas as peças e ferramentas para o serviço previamente.

Introdução à segunda versão

É com imenso prazer que lhes apresento a segunda versão do tutorial de adaptação do Módulo do Check Control, que agora está recheado de informações adicionais sobre os painéis com conta giros, velocímetros, tacômetros, mitos e verdades, etc... Esta segunda edição se propõe a ser um guia definitivo sobre o assunto reunindo até informações e experiências de amigos no exterior.

Também é com grande satisfação que anuncio que esta segunda versão terá uma tradução para o Inglês já que pude perceber o interesse de pessoas fora do nosso país por ela.

O objetivo continua sendo a adaptação do módulo do check control e agora também do painel.

Outro objetivo será o de trazer informação de referência para quem quer dar aquela manutenção no sistema elétrico do painel, mas está receoso de “botar a mão na massa”.

No ano de 2013 comemoramos o trigésimo aniversário de lançamento dos primeiros Escorts no Brasil sendo que com a atual legislação será possível a conquista das tão almejadas placas pretas e fico muito feliz ao contribuir com os amigos através desta ferramenta referencial, pois o assunto abordado neste tutorial torna-se cada vez mais distante para os técnicos em eletrônica e mecânicos em geral, não restando muitas alternativas a não ser partir para o serviço em casa.

Portanto, para os amigos que estão em busca da conquista de uma linda placa preta em seus carros, mas estão com o check control fora de ordem, esta é a oportunidade ideal para botar tudo em dia.

Para aqueles amigos que possuem um Escort L, GL, Hobby e LX, e até um Apollo, afirmo que não é difícil a adaptação e encorajo-os a botar a mão na massa, vale muito à pena.

ATENÇÃO: Antes de iniciar qualquer reparo no sistema elétrico do seu carro, desconecte o cabo massa (negativo) da bateria para evitar acidentes.

Continuo advertindo: Antes de qualquer coisa, tenha certeza do que vai fazer em seu carro. Ele é uma relíquia de merecer ser tratado como tal. Procure ler tudo com bastante calma e atenção. Entender os pormenores do trabalho a ser executado é garantia de sucesso em tudo na vida. Por último, não faça ligações a esmo, procure sempre ter todas as peças e ferramentas para o serviço previamente.

Desejo por último, muitas felicidades aos amigos e boa sorte nos serviços.

Introdução à terceira versão

A tão esperada terceira versão deste trabalho era algo inevitável visto que diariamente surgem mais e mais novidades a respeito deste vasto assunto. Parece não haver limites para o que se descobre com as experiências dos amigos e próprias também. Esta terceira edição corrige vários equívocos das duas versões anteriores, foi revisada por um grande amigo: Marciofilho Santos e traz assuntos antes não abordados como a instalação da luz do sensor de porta aberta. Com o amadurecimento alcançado, agora entendemos que nunca se conseguirá esgotar este assunto. Após mais de três anos pesquisando e coletando dados, sinto que ainda teremos várias outras edições.

O objetivo desta terceira edição é o de sanar algumas dúvidas encontradas no meio do caminho e corrigir alguns dados imprecisos que foram passados nas duas outras versões. Faremos de tudo para guiar a uma adaptação mais original e completa possível.

Teremos também nesta edição muitas novidades: um guia de compras, uma sessão de bônus recheada de esquemas de ligação de circuitos auxiliares, introdução à normatização DIN, macetes para usar peças alternativas e muito mais.

Quem também quiser usar a apostila para dar manutenção no sistema elétrico do painel e check control, ficará feliz em saber que agora está mais fácil do que nunca foi adicionado um guia de cores de fios.

Esta apostila também servirá de ajuda para aqueles amigos que, possam se sentir confusos para realizar trabalhos eletro eletrônicos, mas têm alguém em quem possam confiar. Nesses casos, uma cópia da apostila poderá ser cedida ao profissional que for realizar os procedimentos.

Recomendações de sempre: Antes de iniciar qualquer reparo no sistema elétrico do seu carro, desconecte os cabos da bateria para evitar acidentes. Tenha certeza do que vai fazer em seu carro. Se puder, fotografe os pontos chave de desmontagem para facilitar a remontagem. Procure ler tudo com bastante calma e atenção. Tenha sempre todas as peças e ferramentas para o serviço previamente separadas.

Desejo por último, muitas felicidades aos amigos, profissionais e boa sorte nos serviços.

2 - Painéis e suas diferenças

Com o passar dos anos desde quando o Escort MK4 foi projetado e lançado em 1985-1986, a tecnologia dos painéis automotivos avançou muito, não só no visual, mas também no tipo de materiais empregados em sua fabricação. Apesar de tão antigos, os painéis de instrumentos dos Escorts MK4, Versão Ghia, XR3 e GLX foram e ainda são até hoje uns dos mais completos e bonitos painéis de instrumentos já lançados no mercado. Atrevo-me a dizer, sem receio, que estes painéis ainda são bastante atuais apesar das décadas que se passaram.

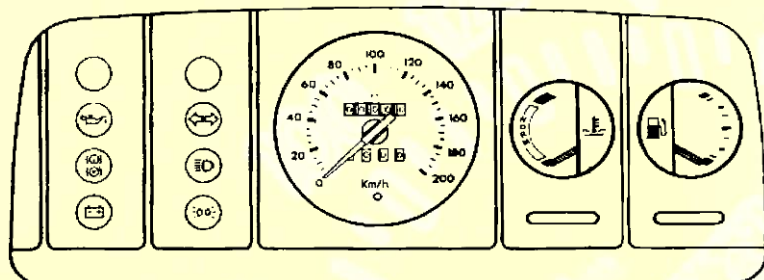
Para os MK4, a Ford chegou a lançar pelo menos três tipos principais de painel com algumas variações entre si, a saber:

2.1 Painel do L/Hobby

Este é o painel mais básico, encontrado originalmente nos Escorts L e mais recentemente equipou os Escorts Hobby.

Este tipo de painel possui os seguintes instrumentos:

- Luz indicadora da pressão do óleo.
- Luz indicadora do funcionamento parcial do sistema de freio e do freio de estacionamento aplicado.
- Luz de advertência do interruptor das luzes acionado.
- Luz indicadora da carga do alternador.
- Luz de direção. (uma lâmpada apenas)
- Luz indicadora de farol alto.
- Velocímetro.
- Indicador de temperatura do motor.
- Indicador de nível de combustível.



O painel básico não possui a luz de advertência do afogador acionado embora possua o interruptor e fiação* para fazer a ligação dessa lâmpada.

Possui também apenas uma lâmpada indicadora de direção. Felizmente, o chicote principal dos carros equipados com este painel já tem a fiação necessária para a ligação das duas lâmpadas, sendo uma direita e uma esquerda.

Este painel é ligado com dois conectores diferentes, sendo um de dez vias e outro de seis. O esquema elétrico destes painéis será abordado mais adiante no capítulo 11.2.

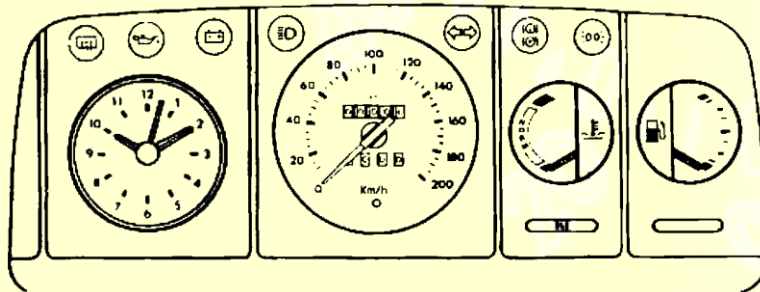
2.2 Painel do GL/LX

Trata-se basicamente do mesmo painel básico com o acréscimo apenas da luz indicadora do funcionamento do desembaçador do vidro traseiro, um relógio eletrônico analógico e a luz de advertência do afogador acionado.

Os carros equipados com este painel intermediário, originalmente, foram os Escorts GL e Verona LX.

Este tipo de painel possui os seguintes instrumentos:

- Luz de advertência do interruptor das luzes acionado.
- Luz indicadora do funcionamento parcial do sistema de freio e do freio de estacionamento aplicado.
- Luz indicadora do funcionamento do desembaçador do vidro traseiro.
- Luz indicadora da carga do alternador.
- Luz de direção. (uma lâmpada apenas)
- Luz indicadora da pressão do óleo.
- Luz indicadora de farol alto.
- Luz de advertência do afogador acionado.
- Relógio eletrônico analógico.
- Velocímetro.
- Indicador de temperatura do motor.
- Indicador de nível de combustível.



Proprietários de carros equipados com este painel não terão dificuldades para fazer a ligação da luz do afogador. Assim como o básico, possui também apenas uma lâmpada indicadora de direção. Identicamente os carros equipados com este painel já tem a fiação necessária para a ligação das duas lâmpadas.

Assim como o painel básico, este painel é ligado com um conector de dez vias e outro de seis.

O esquema elétrico deste painel será abordado mais adiante no capítulo 11.3.

2.3 Painel do XR3/Ghia/GLX

Este é o painel mais completo da família Escort MK4. Também é o mais luxuoso por ser transluminescente, isto é: a luz passa através dos mostradores de trás para frente como nos carros modernos de hoje.

Foram lançadas no mercado algumas variações desses painéis.

- Variação no velocímetro (Capítulo 3)
- Variação no tacômetro (Capítulo 5)
- Variação na luz indicadora do tanque de partida a frio (Para carros movidos a álcool)
- Presença opcional de indicação do turbo compressor (Para os carros da série especial que saíram de fábrica equipados com o turbo compressor)

Por essa lógica, o painel mais completo seria hipoteticamente o de um XR3 movido a álcool com turbo de fábrica, com desembaçador e indicador de porta.

Abre-se um parêntese aqui também para citar a existência do painel dos modelos LSE e alguns Apollos.

Trata-se de um painel de XR3 sem os indicadores na cor âmbar (check control)

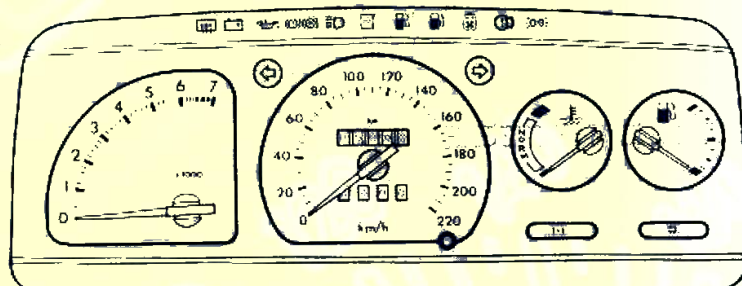
Esses painéis também foram encontrados em alguns modelos europeus de MK4.

Vamos ao Painel:

O painel do XR3 conta com duas lâmpadas de indicação de direção, padrão que se repetiu no XR3 MK5. Este painel pode ser equipado com o indicador de porta aberta. É uma luz vermelha abaixo do indicador de combustível. Não disponível em todas as versões deste painel. Esta lâmpada é destacável junto com o soquete não possui um circuito na placa do painel podendo ser adaptada facilmente nos painéis das versões L e GL. O difícil é encontra-la.

Outra lâmpada que pode estar disponível neste painel é a lâmpada indicadora de funcionamento do desembaçador do vidro traseiro. Quando presente, encontra-se ao lado esquerdo da lâmpada da bateria.

Luzes de advertência: O grande diferencial dos painéis dos modelos XR3, GLX e Ghia são os módulos de Check Control que monitoram ativamente as condições de nível dos vários reservatórios de fluidos do carro. A diferença entre alguns carros se encontra na presença de uma quinta luz de advertência, que é a luz de advertência do baixo nível do tanque de gasolina do sistema de partida a frio, nos carros movidos a álcool, que fica ao lado da luz de advertência do alarme de reserva do tanque principal.



3 - Velocímetro

Os velocímetros dos Escorts MK4 são todos analógicos acionados por cabo e ativados por ação inercial, fabricados pela empresa VDO.

O velocímetro do painel com conta-giros tem algumas características próprias:

Limite até 220Km/h ao contrário dos outros que medem até 200km/h.

A placa do mostrador é fabricada em acrílico transparente e fixada com dois parafusos escondidos atrás de uma película que fica colada na face do acrílico.

O pino de "reset" do odômetro parcial nesses velocímetros fica no canto inferior e à direita, diferente dos outros modelos que ficam centralizados.

Há também uma diferença muito importante com relação a quantidade de giros que o cabo tem que dar para virar um quilômetro no odômetro. Existem velocímetros que viram 1 km a cada 625 rotações do cabo e outros viram a cada 975 rotações. Para descobrir isso basta fazer a leitura da inscrição na lateral de qualquer velocímetro de Escort MK4 (veja a fig. 3.1).

Resumidamente, os câmbios Ford giram o pinhão do velocímetro 625 vezes a cada quilômetro e os câmbios Volkswagen giram 975 vezes a cada quilômetro.

Como consequência o pinhão dos câmbios Volks gira mais rápido que o dos câmbios Ford, o que também leva a uma enorme diferença na forma de medir a velocidade nesses dois tipos de velocímetros.

Verifique a inscrição de rotações por quilômetro antes de comprar um painel para adaptar ou substituir.

Infelizmente só se consegue ler essa inscrição removendo a máscara frontal do painel.

A inobservância deste detalhe pode fazer com que o velocímetro e o odômetro façam a aferição incorreta da velocidade e distância no caso de um painel adaptado.

Quando houver uma situação irreversível de compra errada de painel, pode ser necessária a troca da máquina do velocímetro do painel original para o novo.

Apesar de muito difícil e sem garantias de sucesso estético, a adaptação do velocímetro antigo original dos modelos L, GL, LX e hobby nos painéis de XR3 consiste virtualmente na troca da máquina do velocímetro entre si pois a máquina de todos os modelos de mk4 é igual e intercambiável.

No caso dessa adaptação, basta remover o ponteiro, a placa metálica do fundo, a placa suporte do mostrador, passar o pino do centro para o canto, e fixar com os parafusos na placa de acrílico do velocímetro do painel com conta-giros.

No painel com conta-giros, basta remover o ponteiro, e a película transluminescente com muito cuidado, pois ela é adesivada com uma cola muito forte. Após isso basta desparafusar da máquina do velocímetro logo atrás e então ela já estará pronta para receber a máquina do outro velocímetro.



Fig. 3.1: Diferenças entre os velocímetros quanto às rotações por quilômetro

4 – Caixas de Câmbio

Diante da grande quantidade de modelos diferentes de caixas de câmbio disponíveis nos Escorts MK4 brasileiros, este capítulo foi necessário.

Inicialmente, todos os Escorts MK4 tinham motorização CHT e usavam caixas de câmbio tipo Ford *Bordeaux*. Estas caixas de câmbio usam o sistema de seleção das velocidades através de varetas metálicas localizadas abaixo do assoalho do carro (sistema herdado dos MK3).

Com a criação da joint venture Autolatina, passou-se a fabricar Escorts MK4 equipados com motorização AP e caixas de câmbio Volkswagen modelo 020 importadas da Alemanha (mesmo modelo de caixas usadas nos Golf MK2 e MK3). Esses câmbios 020 também têm o sistema seletor acionado por vareta, mas ao invés desta passar por baixo do carro, passa por dentro do habitáculo até atravessar a parede corta fogo.

Em 1993 com a chegada dos MK5, as caixas usadas passaram a ser as Volkswagen MQ200. Seu sistema seletor é acionado por cabos. Em 1994 ressurge no Brasil o MK4 com motorização CHT e caixas MQ200 (o Escort Hobby).

Resumidamente, temos nos MK4, câmbios Ford e Volks independentemente da motorização.

Conforme visto no capítulo 3, as caixas de câmbio fabricadas pela Ford (tipo *Bordeaux*) têm o pinhão do velocímetro girando a 625 rotações a cada quilômetro e as caixas de câmbio da Volkswagen (modelos 020 e MQ200) possuem o pinhão do velocímetro girando a 975 rotações a cada quilômetro.

Estas informações são extremamente importantes no momento da compra de um painel de MK4 XR3 para adaptar num Escort MK4. Em resumo: não deve se atentar para o motor do carro doador/receptor, faixa vermelha no tacômetro (como acabou se convencionando) e sim para a procedência da caixa de marcha que estes possuem.

Daí chegamos a esta tabela abaixo que tenta guiar aos diversos modelos de MK4 encontrados no Brasil.

Modelo	Marca e modelo do câmbio	Rotações por quilômetro
XR3 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
XR3 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM
Ghia 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM
Ghia 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
L Série Especial e L 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM
GL 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
GL 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM
Guarujá 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
Verona LX 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM
Verona LX 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
Verona GLX 1.8 AP	VW 020	975 R/KM
Apollo (todos)	VW 020	975 R/KM
Hobby 1.0 CHT	VW MQ200	975 R/KM
Hobby 1.6 CHT	Ford Bordeaux	625 R/KM

Tabela 4.1: Modelos de MK4 e suas respectivas caixas de câmbio.

De acordo com a tabela acima, podemos concluir que, um Escort Hobby CHT 1.0 equipado com câmbio VW MQ200 deverá receber um painel de algum XR3 com motor AP. No entanto, um Escort Hobby com motor CHT 1.6 e câmbio Ford Bordeaux, deverá receber o painel de algum XR3 com motor CHT.

Uma dica que pode ajudar a identificar os painéis é a cor de seus ponteiros: Painéis de XR3 com motores CHT possuem os ponteiros na cor vermelha e painéis de XR3 com motorização AP os ponteiros na cor laranja, mas não é regra sempre. O correto é abrir o painel para averiguar.

*É interessante citar que as caixas de câmbio Ford, mesmo as de outras gerações do Escort, também giram 625 rotações por quilômetro, como foi comprovado em testes de Swap onde se instalou um motor Zetec com câmbio Ford IB5 de MK7 num MK4.

5 - Tacômetro

O famoso conta-giros do MK4 mereceu um capítulo a parte neste tutorial por ter muitas peculiaridades.

É possível encontrar basicamente dois tipos diferentes de conta-giros nos MK4, a saber: conta-giros de MK4 com motorização CHT e AP. É de senso comum que os carros com motor AP apresentam o conta-giros com a listra vermelha acima dos 6000RPM e os painéis de carro CHT a listra vermelha é maior, começando após os 5000RPM. Esta diferença se dá apenas a nível de grafismo e não influencia em nada o funcionamento dos mesmos.

Apareceram também alguns carros de uma série especial equipados com turbo de fábrica que, no caso, o tacômetro vinha com um indicador de pressão do turbocompressor.

A ligação elétrica do conta-giros é relativamente simples. Todos têm três terminais (inclusive os do MK3, MK5 e paralelos). Um liga-se ao positivo, outro ao negativo e o terceiro liga-se ao negativo da bobina de ignição ou pulso de sinal vindo diretamente do módulo de ignição. Veremos isso detalhadamente no capítulo de adaptação do painel (Capítulo 11).

Na figura ao lado, um exemplo do tacômetro que equipava os carros com turbocompressor instalado de fábrica.

Esses tacômetros têm quatro pinos, sendo que o quarto pino obviamente pertence ao indicador de pressão do turbocompressor.

Outra coisa notada neste tacômetro da figura ao lado é a faixa vermelha começando pouco antes dos 6000RPM, o que indica ser de um carro com motor CHT.

Enfatizando: Essa diferença é apenas gráfica e o funcionamento de ambos os modelos é semelhante.

Infelizmente, neste tutorial não falaremos sobre a ligação do tacômetro com indicador de turbocompressor por ser difícil de encontrá-lo, mas a maioria dos indicadores de turbo é ligada através de uma tomada de pressão vinda do coletor ou mufla.



Fig. 5.1: Tacômetro de um MK4 com indicador de pressão de turbo Garret. Essas versões de Escort turbo eram disponibilizadas apenas em algumas concessionárias.

6 - O módulo do Check Control

Foi introduzido no Brasil, pelo menos na Ford, inicialmente em 1983 nos Escorts MK3 e, ao longo dos anos, foi sendo removido das versões mais “básicas”. Foram instalados também nos MK4 e MK5. O MK7 não possui este equipamento. A Chevrolet lançou este equipamento nos Kadett GSi/Omega e saíram alguns Fiat Uno e Tempra de ponta com aparelhos similares. Nos Escorts MK5, o módulo é bem mais simples. Sabe-se que, a maioria dos carros básicos modernos não os têm, portanto, trata-se de um item de conforto equipando apenas carros mais luxuosos.

Os módulos foram fabricados por várias marcas: Pema, Cofap, VDO e outras que preferiram não marcar as placas. Todas foram distribuídas pela Motorcraft, sendo que as placas da Cofap são as melhores para adaptação por agregar mais tecnologia e simplicidade ao seu design. Alguns números de série dessas placas:

Códigos das placas	Fabricante
P55-0023-01	Cofap
P55-0108-00	Cofap
B55-1264-002	Desconhecido
P55-0003-01	Pema
X10 337	VDO
549 855 35 F	Desconhecido

Os números de referência Motorcraft diferem quanto ao ano, fabricante e variam de cor também os boxes plásticos dos módulos sendo: azul, verde claro, verde escuro, preta e amarela as mais comuns.

A Cofap fabricou essas placas na mesma época em que fabricou os módulos para os amortecedores eletrônicos, portanto, suas caixas plásticas são idênticas (todas pretas). Muito cuidado para não confundi-las na hora de uma eventual compra.

Os módulos podem ser encontrados facilmente removendo-se o painel de instrumentos e olhando para a parte de trás do compartimento do rádio (fig. 6.1). Têm o formato de uma central de vidros elétricos, com dimensões retangulares e se assemelham muito a um cartucho de vídeo game antigo.

O sistema de funcionamento deste equipamento hoje é bem simples de entender, mas na década de 80 era como ter um verdadeiro computador a bordo no carro. Não é coincidência que os videogames e computadores mais sofisticados da época usavam a mesma tecnologia em suas placas de circuito.

Basicamente o módulo recebe sinais dos vários sensores existentes no carro e este envia uma resposta ao painel acendendo ou apagando as lâmpadas de aviso.

Quando o carro é ligado, o módulo acende todas as luzes de advertência por 4 segundos, faz uma leitura de todos os sensores e depois apaga aquelas que não devem permanecer acesas.

Este é o auto diagnóstico do Check control: Se alguma lâmpada não acender, verifique a lâmpada no painel. Se ficar piscando, verifique se o sensor está devidamente conectado. Se permanecer acesa, significa uma verdadeira advertência do módulo (ver capítulo 14).

Houve alguns tipos diferentes de check control para os Escorts Mk3 e Mk4. Todos têm cinco sistemas de monitoração ou canais, a saber: água do radiador, água do limpador, pastilhas de freio, tanque de combustível e, dependendo da versão, óleo do cárter (MK3) ou gasolina da partida a frio (MK4).

Para os MK4, a diferença está nos módulos dos carros movidos à gasolina e álcool. Os MK4 à gasolina podem usar os mesmos módulos dos MK3. Já os movidos a álcool precisam dos check control de MK4 mais modernos. Vale lembrar ainda que, aqui no Brasil, só os MK3 tiveram sensor de nível de óleo no cárter (vareta). Os MK4, no lugar do sensor de nível do cárter, vieram com sensor de nível do tanque da partida a frio (versão a álcool) e sem este sensor (versão à gasolina).

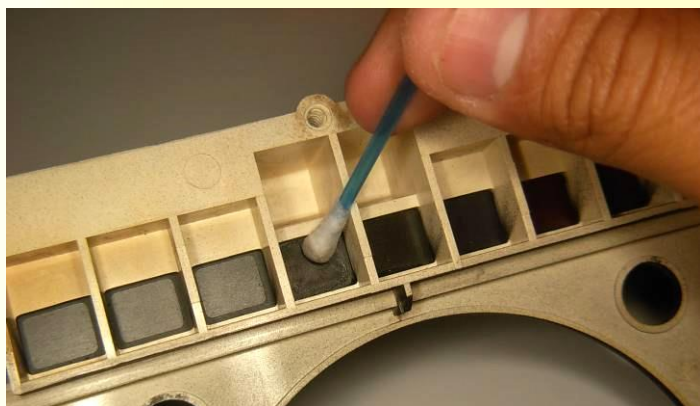
Para saber se um módulo é de um MK3 ou MK4, basta olhar a placa dele. Se o terminal 11 estiver efetivamente ligado a algum componente eletrônico, é de um MK3, portanto, se a intenção é instalá-lo em um MK4 a álcool, não será possível; Se for à gasolina, tanto faz. Agora, no caso de o terminal 11 estar presente, mas sem ligação, ou ainda, ausente, este servirá para qualquer MK4, seja ele movido à gasolina ou álcool, não sendo apropriado para uso em um MK3.

Os MK5 mais luxuosos também saíram de fábrica com os módulos Check Control (Cofap), porém, com menos itens monitorados, portanto um módulo de MK3 serviria no MK5.

Outro detalhe importante: Se um painel de XR3 movido à gasolina for instalado num mk4 movido a álcool, não se terá condições de instalar o sensor do nível de gasolina da partida a frio, pois este painel não terá a indicação deste sensor. Ainda assim, impossível não será, pois, o painel tem o local apropriado para a lâmpada deste sensor, mas a frente do painel não terá este ícone: 

6.1 Inclusão de lâmpada de advertência no painel

Havendo a necessidade de se adicionar uma lâmpada de advertência no painel, por exemplo: no caso de instalar um painel de XR3 a gasolina num mk4 movido a álcool e após isso desejar-se instalar o sensor do reservatório da partida a frio, além do módulo apropriado, deve-se pintar o ícone (da bomba com a letra G) na frente do painel e terá de limpar com thinner a pintura preta opaca que tem por trás do mesmo no local dessa lâmpada para que a luz da mesma fique visível, como na figura abaixo:



caso a direita).

Na verdade, não há a real necessidade de se colocar as duas pastilhas sensorizadas visto que elas compartilham o mesmo canal no módulo (apesar de serem terminais distintos 5 e 6, eles se unem dentro da placa do módulo), mas no caso de querer, é só ligar pois o módulo já está pronto para receber a fiação das duas pastilhas sensorizadas.

Fig. 6.2 (ao lado): Localização do módulo do check control:

Ao se remover completamente o painel de instrumentos do carro, olhando-se para a parte de trás do rádio, nota-se o box plástico (este é preto) ligado a um conector com 22 terminais. Ao se instalar um, pode se deixar este módulo amarrado com uma braçadeira plástica. Pode ser difícil a localização deste módulo em carros que já foram muito mexidos, mas em todos, o conector dele se une à fiação que vai para o painel. No canto inferior esquerdo da imagem, nota-se o cabo e o plugue do conector secundário do painel de instrumentos e mais acima o duto de ar que desmocha o para brisas.

Mais à frente (Cap. 11) veremos que, nos carros MK4 movidos a álcool, o terminal 10 é usado para ligar o sensor de nível do reservatório de gasolina do sistema de partida a frio e o terminal 12 envia a resposta para o painel. Nos MK3, os terminais 10 e 11 são ligados ao sensor de nível de óleo do cárter (vareta) e a resposta vai pelo terminal 12. Nos carros a álcool o terminal 11 não tem função. (fig. 6.5)

Outra coisa que pode gerar confusão é com relação ao uso de uma ou duas pastilhas de freio com sensor. Os MK3 saíram de fábrica com duas pastilhas sensorizadas e os MK4 saíram com apenas uma (no

Fig. 6.1: Remoção de tinta preta com thinner para instalar uma nova lâmpada de advertência.

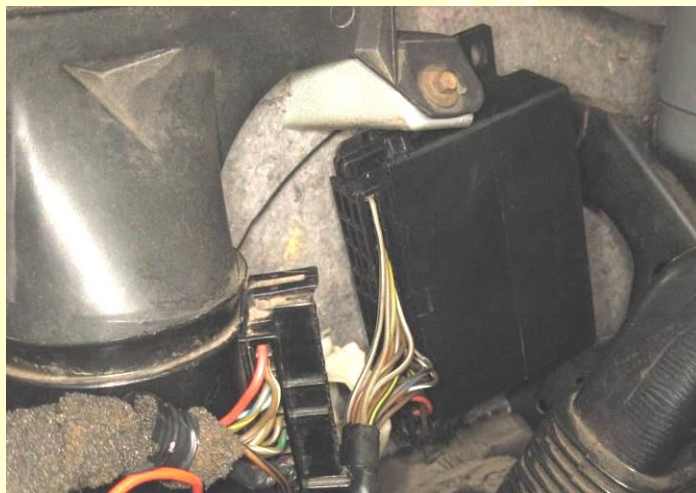




Fig. 6.3: Aspecto visual dos módulos check control: Ao comprar um, verificar o encaixe da placa, se a mesma tem 22 terminais ou se ao menos tem o lugar reservado aos 22, para não cair no erro de comprar um módulo de amortecedor eletrônico que tem o box plástico idêntico.

Para verificar se o módulo era de um MK3 (com sensor de óleo) ou de um MK4 (com sensor de tanque da partida a frio), deve-se antes de comprar um, abrir e olhar a placa. Verificar, antes de qualquer coisa, se a placa não apresenta componentes oxidados, estourados, com cheiro de queimado, com sinal de que insetos fizeram ninho... Depois analisar a situação do terminal 11 conforme já foi falado.

Para abrir o módulo, basta colocar quatro palitos de fósforo nas beiradas da caixa e, com uma chave de fenda fina, abrir pelo canto. (fig. 6.4)



Fig. 6.4: Macete para abrir as caixas de módulos do check control.

Esses boxes plásticos não têm parafusos. Ao invés disso, seis travas plásticas. Se não colocar os palitos nos cantos para deixar as travas abertas, fica muito difícil abri-la forçando.

Uma vez com os quatro palitos em posição, é só alavancar a tampa pela lateral com uma chave de fenda fina ou faca. Usar a chave para ajudar a colocar os palitos.

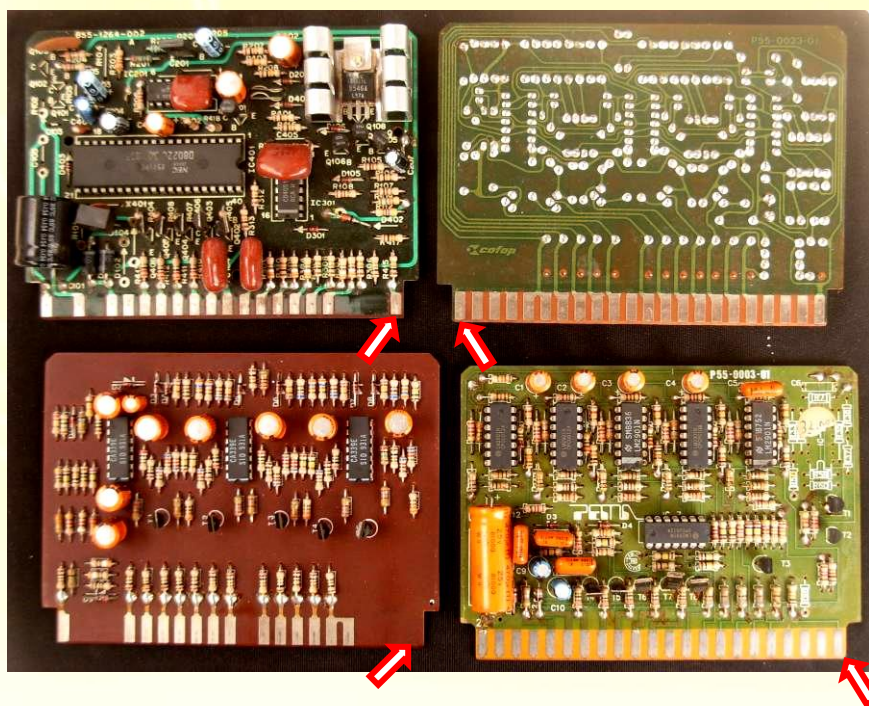


Fig. 6.5: Vista interna de várias placas de módulos:

Notar a diferença absurda entre elas. Ainda assim, funcionam de forma similar. Na Imagem, os terminais N°1 estão os marcados com setas vermelhas.

A placa superior à direita está virada de cabeça para cima.

As placas da esquerda não têm alguns terminais. Comparando agora com as placas da direita, estes terminais não lhes fazem falta, pois não são ligados a lugar algum.

As placas fabricadas pela Cofap não possuem o terminal n°1 por ter sido considerada desnecessária a sua existência. (capítulo 9)

A placa superior à esquerda é de um MK3 e as demais são de um MK4 ou MK5 pois o terminal 11 está desligado.

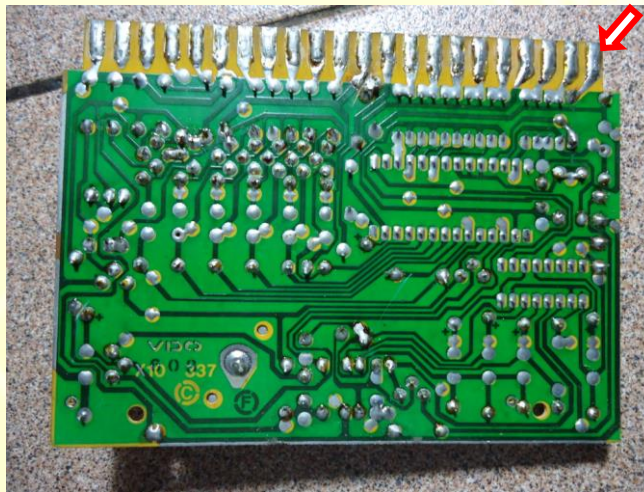
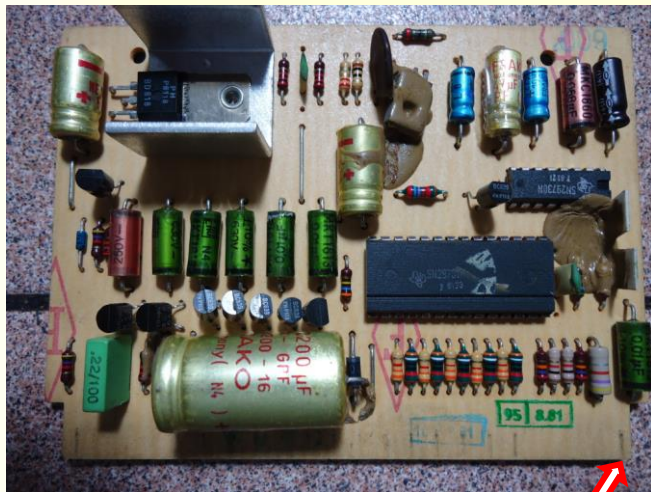


Fig. 6.6, 6.7 e 6.8: Placas de Check Control europeias



Acima: Placa de Check Control encontrada num XR3 MK3 alemão, fabricado pela VDO, provavelmente em agosto de 1981. Os terminais dessa placa estão no verso dela. O terminal n°1 dessa placa está assinalado com setas vermelhas. (fotografia gentilmente cedida pelo usuário Killer sanjorge do Uruguai)

Ao lado: Check Control de um MK3 britânico, fabricado provavelmente bem antes de 1985, pois lá o MK3 foi lançado antes do que no Brasil.

Apesar de bem mais antigas, com exceção da placa britânica, as placas estrangeiras não tinham mais que dois circuitos integrados. Isto significa que estes circuitos faziam todas as funções que os circuitos das nacionais somados. Significa também

que os estrangeiros tinham acesso a tecnologias mais modernas que as nossas na época.

Um ponto negativo destas placas é a presença desses capacitores grandes e pesados: Durante a vibração do carro, esses componentes tendem a se dessoldar fazendo com que o módulo pare de funcionar. No caso de um módulo defeituoso desse tipo, não custa nada verificar isto antes de condená-lo.

Por este motivo mesmo é que pode se considerar os Check Control da Cofap como sendo uns dos melhores já fabricados. Observe na fig. 6.5 (placas do canto superior direito e canto inferior esquerdo) que elas têm apenas três circuitos pequenos e componentes de tamanho reduzidos, indicando um grande avanço tecnológico.

7 - Sensores

Nos MK4, os módulos são conectados a três tipos de sensores: sensores de nível de reservatório, sensores de desgaste das pastilhas, e alarme de tanque vazio. No MK3 existe um sensor a mais: o sensor de nível de óleo do cárter, este sensor fica na vareta. Nos MK5 os sensores são os mesmos, mas em menor quantidade. Os itens monitorados são apenas: o reservatório do limpador, o tanque de combustível e um interruptor na porta que avisa quando não está fechada adequadamente. Este interruptor está ligado no lugar do sensor do reservatório de água do radiador. Nos MK7 o módulo não existe, logo, não há sensores.

7.1 Sensor de nível

Cada sensor de nível é composto de duas partes sendo uma parte móvel e uma fixa. A parte móvel é uma boia com um ímã acoplado e a parte fixa contém o dispositivo eletrônico do sensor: um circuito com um interruptor magnético tipo *reed switch* e dois resistores, um ligado em paralelo e um em série. (Fig. 7.17)

Os sensores de nível são instalados nos reservatórios através de um orifício redondo de 20 mm, (diâmetro exato de uma moeda de 10 centavos das novas) e vedados por uma borracha em formato de anel. (detalhes mais adiante no capítulo 12).

Os sensores de nível dos reservatórios de água do limpador, de água do radiador e de gasolina da partida a frio são do mesmo tipo.

Quando o reservatório está cheio, a boia tende a subir e o ímã se aproxima do *reed switch*, fazendo a resistência elétrica do sensor diminuir, mas não zera. Quando o reservatório seca, o ímã se afasta e a resistência aumenta, mas também não fica infinita (fig. 7.1). O trabalho do módulo é interpretar a informação desses sensores e traduzir em uma resposta no painel.

Numa situação em que o carro esteja em movimento e o reservatório esteja cheio pela metade, o sensor fica meio enlouquecido mandando mensagens de ligado e desligado várias vezes para o módulo. O módulo só acenderá a luz no painel se o sensor permanecer desligado por mais de 8 segundos.

Numa situação hipotética em que os sensores fossem ligados diretamente às lâmpadas do painel, sem um módulo, estas ficariam acendendo e apagando como luzes de árvore de natal.

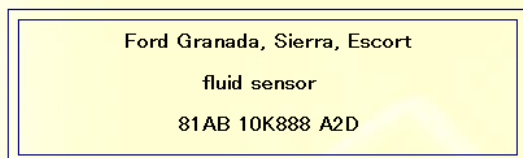
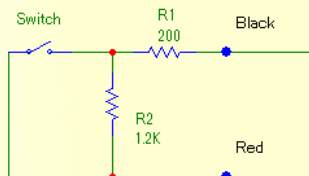


Fig. 7.1: Esquema elétrico do sensor de nível genérico Ford norte-americanos.

Estes sensores podem ser usados sem problemas nos módulos de MK4 nacionais. Apesar de os resistores serem diferentes dos resistores usados nos sensores nacionais, essa diferença é desprezível e o módulo acaba não sentindo mudança alguma. Na figura 6.x tem uma imagem de um sensor original Ford com os resistores comumente encontrados por aqui.

É válido ressaltar que a maior parte dos problemas que esses sensores podem apresentar não está nos resistores.

É muito mais fácil ver um sensor com o *reed switch* danificado, fio quebrado ou ainda, com a parte móvel perdida, do que com um resistor queimado. Atenção para este detalhe.



Figs. 7.2, 7.3 e 7.4. Sensores de nível de MK4 e MK5 novos:

Nas figuras acima vemos um sensor de nível para MK4 original novo: A parte fixa é essa maior que tem dois fios (seta vermelha) e a parte móvel é a pequena que aparenta estar quebrada (seta azul). Este sensor serve para os três tipos de reservatórios do carro: água do radiador, água do limpador e gasolina da partida a frio. O tipo de Conector usado nesses sensores do MK4 é o mesmo dos MK3 (AMP Econoseal®). São vastamente utilizados em vários sistemas: Retrovisores elétricos, boias de tanque dos MK3 entre outros...

Os MK5 possuem apenas um sensor de nível: Sensor de nível do reservatório de água do limpador. Podem ser encontrados no mercado ainda como sendo para o Logus e Pointer da Volkswagen.

Apesar do plugue desses sensores ser totalmente diferente dos MK4, o sensor em si é o mesmo.

No caso de querer utilizar este sensor para adaptar ou até substituir um defeituoso no mk4, é só cortar o plugue do MK5 e substituir por um plugue do MK4 ou ainda: emendar diretamente no chicote do carro (não recomendável).



7.2 Sensor de Desgaste da Pastilha de Freio

O sensor de desgaste das pastilhas de freio já vem embutido nas próprias pastilhas de freio. Ele nada mais é do que um fio que entra e sai da pastilha. Quando a pastilha se gasta, o fio se rompe e o módulo entende que já é hora de trocar a pastilha avisando no painel. Uma vez gasta, basta trocar a pastilha de freio com sensor para que o sistema volte a funcionar corretamente.

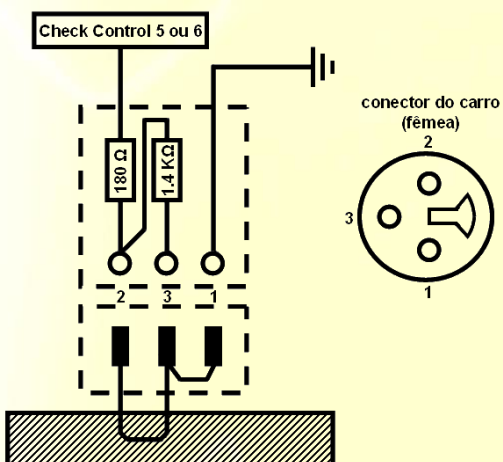
Como falado no capítulo 6, os MK3 saíram de fábrica com duas pastilhas sensorizadas e os MK4 apenas com uma. Em uma adaptação no MK4 onde se queira instalar as duas pastilhas sensorizadas, basta instalar uma no terminal 5 e outra no terminal 6 do módulo que o sistema funcionará perfeitamente.



Figs. 7.5 e 7.6: Sensores de desgaste das pastilhas de freio ou ainda, pastilhas de freio com sensor:

Existem no mercado kits Varga e Fras-Le originais com uma pastilha sensorizada e kits com duas. Fica ao gosto de cada um adaptar uma ou duas pastilhas dessas. Para os carros que já saíram de fábrica com apenas um plugue desses ou dois, recomenda-se não modificar o original para não descaracterizar o veículo.

Fig. 7.7 (Ao lado): Esquema elétrico da pastilha com sensor.



No plugue existem dois resistores: um de 180Ω e um de $1.4K\Omega$. Na pastilha sensorizada os terminais 3 e 2 entram na lona através de dois fios finos. Quando a pastilha está nova, a resistência total é de 180Ω e a energia passa diretamente do pino 2 para o 1. Quando a lona é desgastada, o fio se rompe e o circuito começa a permitir a passagem de energia para o resistor de $1.4K\Omega$, aumentando a resistência total da pastilha para $1.6K\Omega$ aproximadamente.

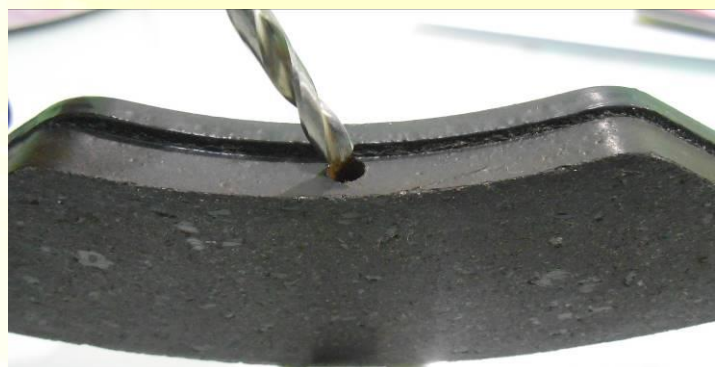
7.2.1 – ADAPTANDO UM SENSOR NUMA PASTILHA DE FREIO COMUM

Na maioria dos casos, depara-se com a situação de não encontrar mais a pastilha sensorizada a venda no mercado e/ou com preços elevados.

Nesta situação pode ser feita a adaptação do sensor em uma pastilha comum.

Para isto, será necessário o cabo de uma pastilha de freio gasta, um jogo de pastilhas novas, uma furadeira com broca de 3mm e algum tipo de adesivo epóxi (Araldite®, TekBond®, Durepoxi®, etc...).

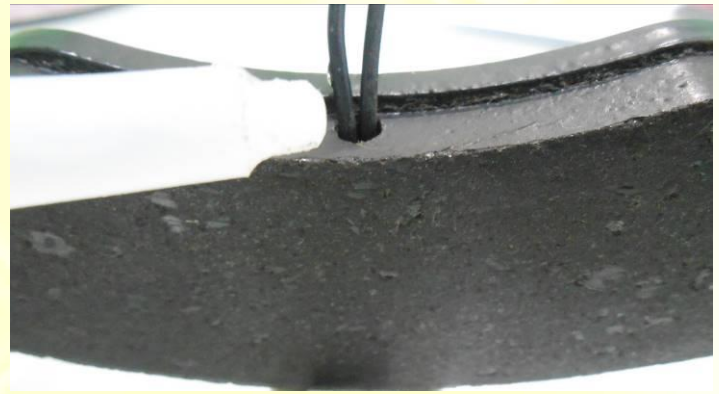
No caso de não conseguir um cabo antigo de pastilhas gastas, pode se tentar fazer com um conector AMP Econoseal® de outro lugar (retrovisor, travas, etc...).



A primeira coisa que deve ser feita na pastilha nova é um furo com uma broca de aço rápido.

Este furo deve ser realizado o mais próximo possível da base de ferro, no centro interno da pastilha interna (a que tem a presilha em forma de três garras). O furo deve ter a profundidade de 15mm aprox. Recomenda-se cautela durante a furação pois o material da pastilha é mole. A fig. 7.8 mostra a localização exata do furo.

Fig. 7.8: Adaptando um sensor numa pastilha comum.



Figs 7.9 e 7.10: instalação do fio novo na pastilha de freio comum

Após o furo estar pronto, basta introduzir o fio novo na pastilha e colar ele no interior do furo. Recomenda-se a utilização de algum adesivo epóxi mais pastoso como o Araldite®.

É importante ressaltar que a posição do furo na pastilha definirá o momento em que ela indicará o momento de ser trocada. Se o furo ficar mais próximo da base, o sistema demorará mais a acender a lâmpada de advertência. Ficando mais próximo da borda, a lâmpada acenderá antes de se gastar a pastilha.

Deve ser utilizado um fio fino de 0.5mm ou no máximo 0,75mm. Este fio deve ser soldado nas extremidades do fio antigo da pastilha de freio gasta.

Para quem for construir um cabo desde o início, notar que o conector preferencialmente deve ter 3 terminais. A ligação entre eles deve ser feita tal qual ilustrado na fig. 7.7. O comprimento total do fio da pastilha deve ser de 20cm.

Antes de fechar tudo, recomenda-se fazer testes das conexões com o multímetro. Recomenda-se o uso de conduíte termorretrátil para isolar as soldas.

Pastilhas alternativas

Uma informação interessante: Às vezes, nem as pastilhas de freio simples para Escort MK3 e MK4 são encontradas facilmente no mercado de autopeças. A pastilha de freio dos Fiesta (96/99) /Courier (97/99) (modelo pequeno) é a mesma dos Escorts MK3/MK4.

Vale ressaltar que existem no mercado algumas marcas de pastilhas sensorizadas cujo plugue possui somente dois pinos: os pinos 1 e 2.

Alguns módulos de check control são incompatíveis com este padrão de pinagem das pastilhas.

A Fras-le é uma dessas marcas. No caso da necessidade de se adaptar uma pastilha dessas em um módulo mais antigo, o funcionamento deste não ocorrerá de forma adequada. Neste caso, basta abrir o plugue do carro e fazer um jumper entre os pinos 1 e 3. Vide a fig.7.11 ao lado para entender melhor.

Fazendo isto ele se comportará de forma semelhante ao padrão de pinagem da fig.7.7

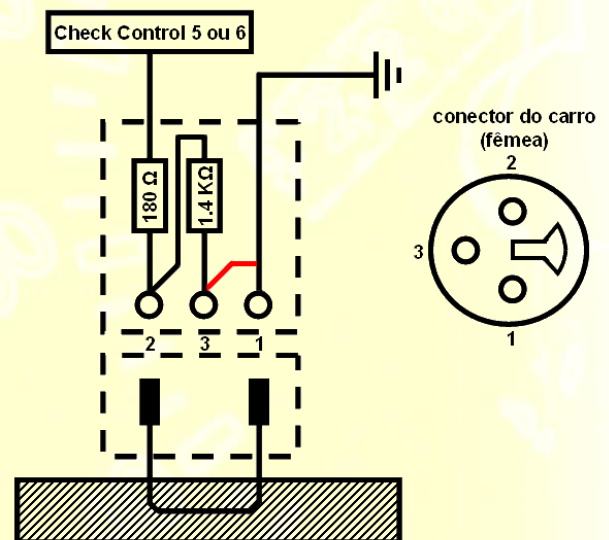


Fig.7.11: Modificação necessária no chicote do carro onde o conjunto módulo/pastilha se mostrarem incompatíveis.

7.3 Alarme de tanque vazio

O Alarme de tanque vazio é um componente localizado dentro da própria boia medidora de combustível.

Todas as boias dos MK4 têm um plugue de 3 terminais, porém só nas boias com alarme o terminal do meio tem ligação.

O chicote de alguns MK4, como o Hobby, já possui os 3 fios para a ligação destas boias. Na adaptação em outros modelos de MK4 onde não se tenha o plugue com 3 fios, será necessário conseguir um plugue com 3 fios de outro MK4 ou, pelo menos o terminal do centro com um fio para fazer a ligação que falta.

Fisicamente, não existem diferenças aparentes entre uma boia com alarme e uma sem alarme.

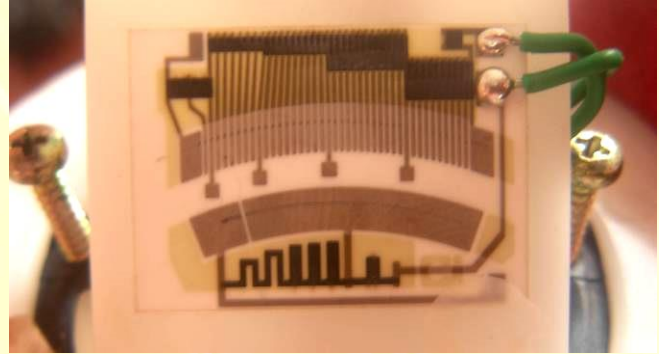


A maneira mais segura de comprar uma dessas é levando um multímetro para a loja de autopeças e verificando se há alguma alteração na resistência entre o terminal do canto e o do centro ao se mover a barra da boia:

Para testar, basta colocar o multímetro na escala Ohmímetro (Ω) mais sensível e tocar as pontas de prova entre o terminal do meio e os terminais dos cantos.

Se o ponteiro do multímetro não se mover, a boia não tem o alarme. Se ao contrário o multímetro acusar alguma mudança, a boia possui o alarme.

No multímetro analógico, mesmo selecionando a escala mais sensível do ohmímetro, a mudança no ponteiro é bastante sutil.



Figs. 7.11 e 7.12: Um circuito elétrico de boia sem e com alarme em detalhe.

O funcionamento da boia se dá através da passagem de uma agulha metálica em um coletor, aumentando ou diminuindo a resistência entre os terminais.

Na boia com alarme de tanque vazio (fig. 7.12), a agulha metálica possui duas pontas e a placa possui dois coletores de sinal.

O segundo coletor de sinal é ligado ao terminal do centro, daí a utilidade de um multímetro na hora da compra de uma boia com alarme.

7.4 MK3, um sensor diferente (nível de óleo do cárter)

Os MK3 que possuíam Check Control, vieram equipados com de sensor de nível de óleo do cárter localizado na própria vareta medidora de nível. É claro que este sistema pode ser adaptado em um MK4 porém seria necessário usar um módulo Check Control de MK3.

Também seria necessário fazer algumas mudanças no painel, visto que nenhum painel de MK4 tem o espaço para a luz de advertência do baixo nível de óleo do cárter.

As fotos abaixo foram inseridas na apostila apenas para ilustrar melhor e não ficar só em palavras.

Não serão citados os detalhes de seu funcionamento e adaptação, pois fogem ao propósito da apostila.



Figs. 7.13 e 7.14, 7.15 e 7.16: Fotos cedidas pelo usuário Killer sanjorge, mostrando o sensor de nível de óleo do Cárter de um MK3.

7.5 Consertando um sensor de nível

Como já foi falado sobre a recuperação de um sensor de pastilha desgastada, ficam aqui algumas dicas para recuperar um sensor de nível defeituoso também.

A primeira coisa a se fazer ao encontrar um sensor supostamente defeituoso é inspecioná-lo visualmente: verificar, logo de início, se a boia dele foi perdida, se o imã está ausente e se o sensor está com os fios partidos.

Caso negativo, verificar o sensor com um multímetro: selecionar no aparelho o ohmímetro com sensibilidade para até 2000Ω e colocar as pontas do teste nos terminais do sensor: com o a boia aberta, a resistência deve ser próxima de 1479Ω e quando fechar a boia, a resistência deve cair para 179Ω .

Se isto não ocorrer, alguma trilha da placa do sensor pode estar rompida, o *reed switch* pode estar danificado ou o menos provável: algum resistor queimado.

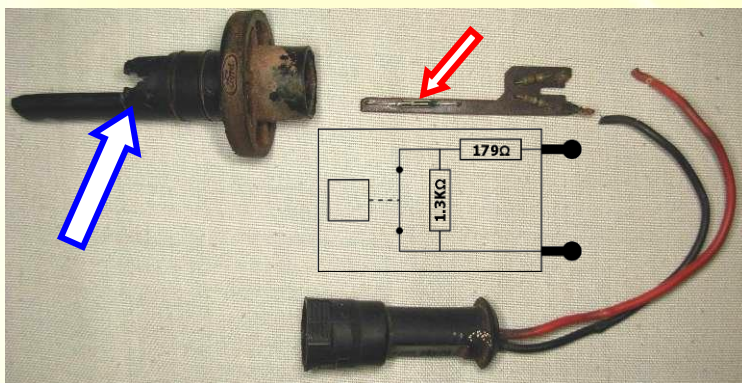


Fig. 7.17: Sensor supostamente perdido

Na figura ao lado se vê um sensor que estava com o fio partido, o *reed switch* defeituoso, uma trilha da placa rompida e com a boia perdida. Parece uma situação perdida mas, com paciência, este sensor pode ser restaurado.

Notar na placa o interruptor magnético tipo *reed switch* (seta vermelha). Estes interruptores são facilmente encontráveis no Mercado Livre ou em lojas de eletrônica. Em um sensor nestas condições, basta substituir este componente. Para isto, será necessária alguma noção básica em solda de componentes eletrônicos.

No caso específico deste sensor da foto, foi necessária a confecção de uma nova boia com imã.

Com um pouco de habilidade manual, pode ser construído um novo flutuador. (fig. 7.18) Esquentou-se uma seringa de 15mL sem o êmbolo e foram grudadas as suas pontas. O imã usado aqui foi retirado de um motor de brinquedos e este imã ficou grudado no plástico da seringa quando esta foi aquecida. Para fazer o eixo da boia, pode ser usado um pedaço de vareta metálica dessas de kit de travas elétricas e encaixar no local original (seta azul). Uma outra ideia é utilizar o recipiente daquelas soldas para eletrônica que veem num cilindro plástico meio transparente. Aí vai da imaginação e criatividade. Pode ser usado praticamente qualquer recipiente cilíndrico fino de plástico para essa finalidade. Para fazer as emendas no plástico, pode se usar a ponta do ferro de solda aquecido. O importante é não entrar água no flutuador.

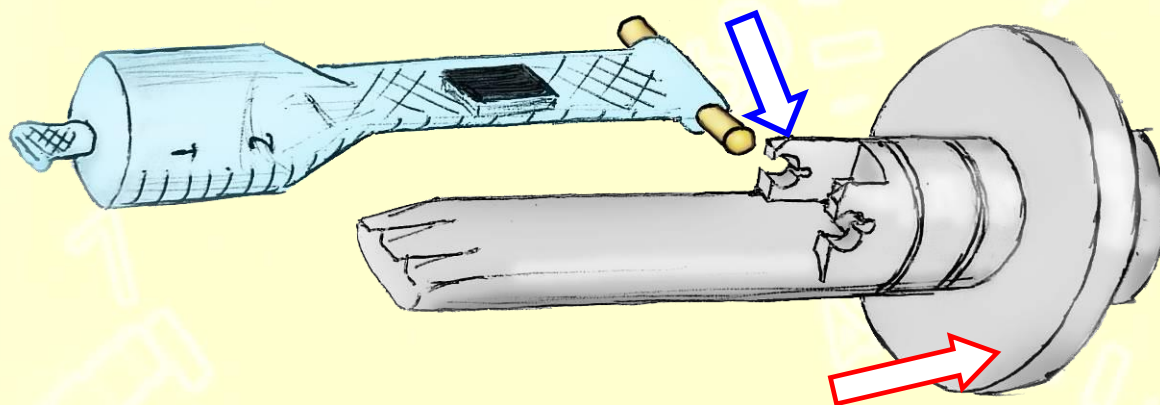


Fig. 7.18: Sugestão para quem quiser recuperar um sensor danificado ou com a boia perdida.

Para finalizar o conserto do sensor, foi feita a ressoldagem dos fios que estavam partidos e foi tudo remontado novamente.

É necessário refazer a vedação da placa do sensor. O sensor originalmente vem equipado com um anel de cobre e vedado com uma cera sintética. Para substituir a cera, pode ser usada uma borracha em formato de rolha com um corte até o meio para passar os dois fios. Isso impedirá que entre água na placa do sensor numa eventual lavagem do motor.

Estes sensores entram até o ressalto (indicado pela seta vermelha) nos tanques de líquido onde irão funcionar. Para vedar o tanque e evitar que vaze o líquido, são colocadas buchas de borracha entre os sensores e os tanques.

No caso de uma adaptação, talvez seja difícil encontrar um sensor com a borracha. O que se pode fazer é fabricar as buchas de borracha. Mais adiante veremos como isto pode ser possível. (capítulo 12.4.2)

8 - Conectores originais AMP

8.1 Conectores de painéis e módulos

Esses conectores originais Ford tem uma característica interessante: são desmontáveis, inclusive os plugues da lanterna traseira. Têm terminais desmontáveis e os fios são cambiáveis entre si, pois a Ford vem usando o mesmo padrão em todos os conectores de painéis e módulos desde 1983 mudando apenas nos MK5.

Até o lançamento do Escort MK7, ainda se usou esses plugues no painel.

Os conectores do painel do XR3 têm 12 terminais, os do check control têm 22 terminais, e os dos painéis do hobby e outros carros da marca têm 6 e 10 terminais.

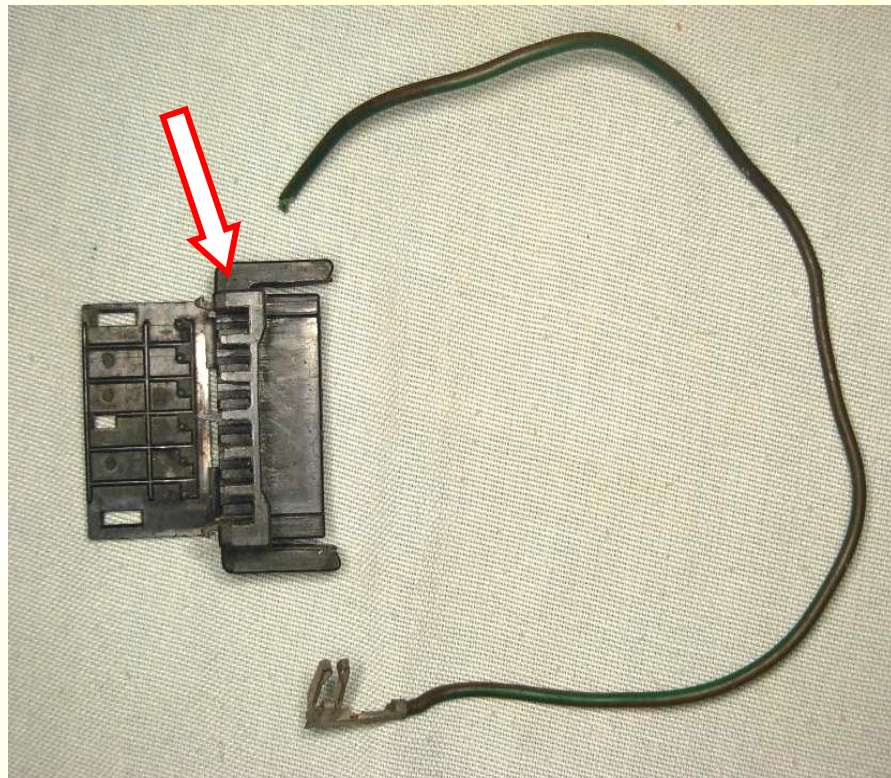


Fig. 8.1: conector padrão AMP

Este conector é um padrão da AMP, utilizado pela Ford com seis terminais. Os conectores têm uma trava (seta vermelha) e podem ser abertos como este da foto. A vantagem de se fazer isso é que os fios podem ser removidos do conector e ser montados em outro conector maior.

Este caso mostrado na foto é um conector de seis terminais original do Escort Hobby. Ele foi substituído por um de 12 terminais padrão do XR3. Com isso foi eliminada a necessidade de solda na placa do painel.

O interesse prático aqui é que (em adaptações) não seja necessário cortar os fios do chicote original do carro para soldar com os plugues do painel novo e do módulo do check control. Muitos desses fios saem do módulo e são conectados diretamente ao painel do XR3. Então, basta fazer as ligações entre os fios. O conector do módulo do Check control tem 22 terminais desses e os do painel têm 12.

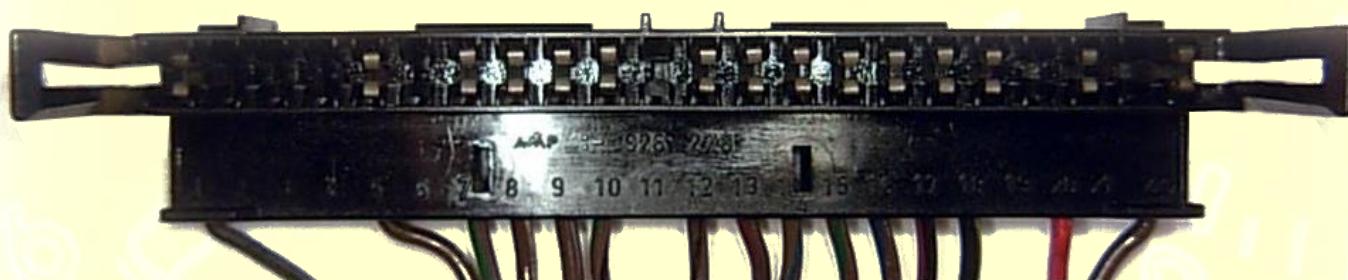


Fig. 8.2: Conector padrão 22 terminais para módulo de Check Control.

Os conectores utilizados pela Ford são da marca AMP, tanto os de painel quanto os de sensor e até os dos amortecedores eletrônicos entre outros. Seus terminais são intercambiáveis. Basta abrir o conector e puxar os terminais com certa força e empurrando com uma chave de fenda pelo outro lado, transferindo em seguida para outro conector sem a necessidade de cortar o chicote para adaptar.

8.2 Conectores dos sensores

Os conectores dos sensores são todos AMP do tipo Econoseal® com dois ou três pinos.

Foram amplamente usados em várias conexões nos MK3 e MK4, por exemplo: conexão dos retrovisores elétricos, conexão da boia do tanque de combustível nos MK3 e é claro nos vários sensores de nível.



Fig. 7.3: Conectores AMP Econoseal macho e fêmea.

Conectores de sensor: Tipo fêmea encontrados nos sensores de nível e tipo macho dos sensores das pastilhas de freio. No conector macho das pastilhas de freio existem dois resistores, um de 180Ω e um de $1.4K\Omega$. por isso eles têm travas para abertura.

Numa eventual falha do monitoramento das pastilhas, após certificar que as pastilhas não estão gastas, verificar as condições destes resistores.



Figs. 7.4 e 7.5 Abaixo: Detalhe dos plugues Econoseal tipo fêmea de dois pinos para os sensores e tipo macho de três pinos das pastilhas de freio.

9 - Esquema Elétrico Geral:

Tanto para a adaptação quanto para manutenção é interessante visualizar e compreender o esquema elétrico da ligação do Check Control.

Como se trata de um circuito diagramado de eletrônica, pode parecer um pouco difícil de entender inicialmente, no entanto, com um pouco de paciência qualquer leitor conseguirá usufruir das informações contidas nele.

Apesar de serem encontrados vários esquemas elétricos de Escorts MK4 disponíveis na internet, nenhum deles mostra as ligações do módulo check control e a maioria deles está em inglês.

Por este motivo, será usado um esquema elétrico do MK3 europeu (Manual Haynes) e as ligações serão evidenciadas em cores para facilitar a compreensão, pois as ligações no MK4 são idênticas.

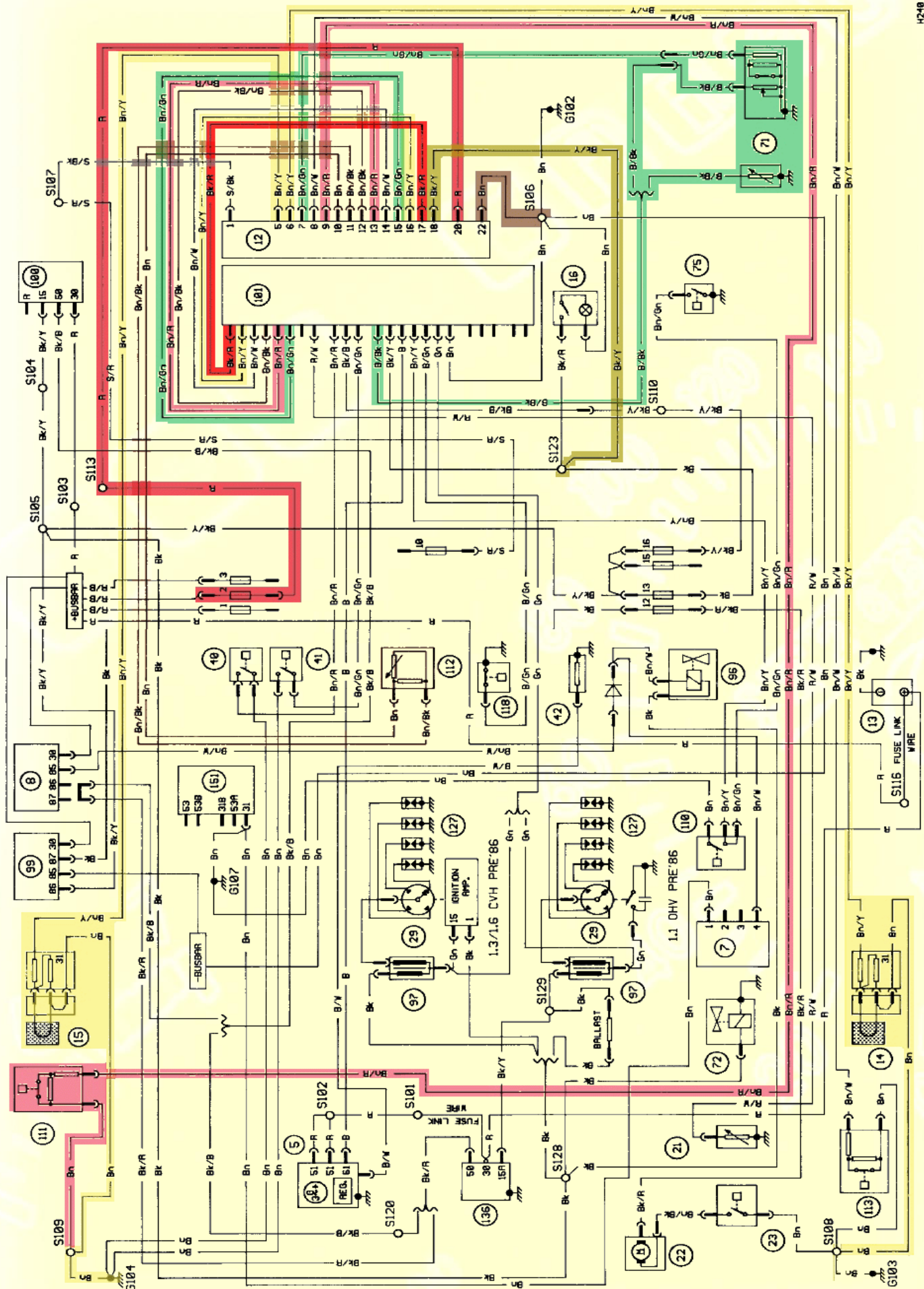


Fig. 9.1: Esquema elétrico padrão de um XR3 MK3 Europeu.

O Esquema do MK4 é idêntico em quase tudo. Cada sistema neste mapa está pintado de uma cor distinta. As legendas do esquema estão na página seguinte:

Legendas:

- Cores dos sistemas marcados no esquema elétrico:

Amarelo claro	sistema do sensor de pastilhas de freio.
Vermelho claro	sistema do sensor de nível de água do radiador.
Verde claro	sistema do sensor de nível de combustível do tanque.
Marrom claro	sistema do sensor de nível de óleo do cárter.
Cinza claro	sistema do sensor de nível de água do limpador.

- Código de cores dos fios:

B - Azul	Rs- Rosa
Bk- Preto	S- Cinza
Bn- Marrom	W- Branco
Gn- Verde	Y- Amarelo
R - Vermelho	V- Violeta

- Os números circulados no esquema representam componentes dentro do sistema elétrico do carro:

12-	Módulo do Check Control.
14-	Pastilha com sensor esquerda.
15-	Pastilha com sensor direita.
71-	Boia de nível de combustível com alarme de nível baixo.
101-	Painel de instrumentos.
111-	Sensor de nível baixo da água do radiador.
112-	Sensor de nível baixo de óleo do cárter.
113-	Sensor de nível baixo de água do limpador do para-brisas.

- Terminais do check control: Os Terminais são contados conforme indicado no capítulo 5:

01-	Positivo oriundo do interruptor de luz do farol (luz mínima) (não usado em alguns módulos)
02-	Sem uso
03-	Sem uso
04-	Sem uso
05-	Sensor da pastilha de freio (direito)
06-	Sensor da pastilha de freio (esquerdo)
07-	Sensor de tanque de combustível vazio
08-	Sensor do reservatório de água do limpador do para-brisas
09-	Sensor do reservatório de expansão do sistema de arrefecimento
10-	Sensor de nível baixo de óleo do cárter ou de gasolina da partida a frio
11-	Sensor de nível baixo de óleo do cárter ou sem uso
12-	Negativo da lâmpada de nível baixo de óleo do cárter ou da gasolina da partida a frio
13-	Negativo da lâmpada de nível baixo do reservatório de expansão do sistema de arrefecimento
14-	Negativo da lâmpada de nível baixo do reservatório de água do limpador do para-brisas
15-	Negativo da lâmpada de nível baixo do tanque de combustível
16-	Negativo da lâmpada de pastilha de freio gasta
17-	Positivo para as lâmpadas de alerta
18-	Positivo pós chave
19-	Sem uso
20-	Positivo oriundo da bateria (pós fusível)
21-	Sem uso
22-	Negativo

10 – Padronização de cores nos fios do MK4 e Norma DIN

Assim como convencionou-se que um cabo vermelho significa positivo, todos os chicotes de Mk4 testados possuem o mesmo padrão de cores dos fios. Inclusive essa padronização parece estar presente nos chicotes de MK3, conforme visto no esquema elétrico geral do capítulo 9.

Este capítulo é de grande valia na recuperação de um chicote danificado e dá uma noção inicial sobre a normatização DIN.

10.1 A norma DIN

O termo “norma DIN”, refere-se à *Deutsches Institut für Normung* ou Instituto Alemão para Normatização. É um instituto que regulamenta as normas de padronização na Alemanha, equivalente a ABNT no Brasil. Quando falamos em norma DIN geralmente estamos nos referindo a um conjunto de padronizações e normatizações utilizadas na Alemanha.

Boa parte das normas brasileiras criadas pela ABNT seguem o modelo da norma DIN tanto que, na ausência de uma normatização ABNT específica, pode ser recomendada a adoção da norma DIN como modelo.

O conhecimento da norma DIN é interessante para aqueles que lidam com componentes fabricados na Alemanha/Europa. Como a concepção do projeto do Escort MK4 é europeia, vale aqui citar a norma DIN.

A norma DIN será importante para ajudar a compreender as numerações de terminais elétricos. Essas numerações podem ser etiquetadas nos fios caso haja necessidade. Em todo caso, é importante enfatizar que esta normatização é invariável em qualquer outra montadora de automóveis.

Para facilitar a compreensão, citaremos resumidamente os principais códigos da norma DIN, que podem ser usados para analisar outros diagramas elétricos do MK4 e até de outros veículos.

NORMA DIN	
1- (-) da bobina da ignição, distribuidor da ignição- baixa tensão.	56b- (+) saída do comutador do farol alto e baixo para luz baixa.
1a- (-) da bobina da ignição (ignição c/ dois circuitos separados).	58- (+) saída da chave de luzes para as luzes de posição, sinaleiras.
1b- (-) da bobina de ignição (ignição c/ dois circuitos separados).	58l- (+) saída do fusível para as luzes de posição esquerdas.
4- Saída de alta tensão da bobina de ignição.	58r- (+) saída do fusível para as luzes de posição direitas.
15- Saída (+) do comutador de ignição.	61- (+) lâmpada indicadora de carga do alternador.
30- (+) proveniente da bateria.	(B+)- (+) entrada para o alternador (ou regulador de tensão do dínamo).
31- (-) da bateria, ou terra, direto do chassis.	(D+)- (+) saída do dínamo ou do circuito de excitação do alternador(produção).
49- (+) entrada para o gerador de pulso, pisca-pisca.	DF- Campo do dínamo ou do alternador.
49a- (+) saída do gerador de pulso, pisca-pisca.	U,W,V- Terminais do estator do alternador.
50- (+) saída do comutador de ignição para acion. do solenóide do motor part.	X- Linha de exclusão de acessórios.
53- (+) entrada para o motor do limpador para-brisa.	L- Lado esquerdo.
53a- (+) entrada para 1ª velocidade do motor do limpador para-brisa.	R- Lado direito.
53b- (+) entrada para 2ª velocidade do motor do limpador para-brisa.	G- Sinal de sensor.
53c- Bomba elétrica do para-brisa.	71- Alimentação do relê da buzina.
53e- Positivo intermitente do motor do limpador.	75- Rádio, isqueiro.
53s- Saída do relê para velocidade intermitente do limpador de para-brisa.	76- Alto-falantes.
54- (+) saída do interruptor de freio de serviço para acion. luzes de freio.	85- Extremidade do enrolamento de relê (negativo).
55- Lâmpada da névoa.	86- Extremidade do enrolamento de relê (positivo).
56- (+) saída da chave de luzes para o comutador do farol alto e baixo.	87- Saída do contato(NA) da ruptura da comutação do relê.
56a- (+) saída do comutador do farol alto e baixo para luz alta.	87a- Saída do contato(FF) da ruptura da comutação do relê.

Tabela 10.1: Alguns dos principais códigos da normatização DIN que podem ser usados na etiquetagem de fios.

10.2 As cores de fios nos chicotes de MK4

Ao contrário da norma DIN, cada montadora tem a sua própria padronização de cores dos chicotes e também é possível notar diferença de cores nos cabos de diferentes veículos da mesma montadora.

Essas diferenças de padrão, no entanto não ocorrem quando o assunto é o chicote elétrico dos MK4. Todos os modelos têm as mesmas cores. É importante ressaltar que algumas cores nos MK4 vão de encontro com as regras gerais vistas em outras padronizações por exemplo: Geralmente se aceita um cabo de cor preta como sendo negativo. No MK4 os fios de cor preta sempre são positivos pós chave. Os Negativos serão marrons e assim por diante.

Cor	Cod.
Amarelo	AM
Azul	AZ
Branco	BC
Cinza	CZ
Marrom	MR
Preto	PT
Roxo	RX
Verde	VD
Vermelho	VM

A listagem de cores que será apresentada aqui não é absoluta, pois há cores no chicote dos MK4 repetidas em mais de uma função. Por exemplo: A cor amarela é utilizada na fiação do rádio e na fiação dos faróis. A cor preta/verde pode ser positivo de setas mas também pode ser uma das velocidades do ventilador de ar forçado. Por este motivo iremos nos concentrar apenas nas cores contidas nos chicotes do painel e do check control com seus respectivos números da normatização DIN.

Por regra, todos os fios que possuem apenas uma cor, representam uma função simples, sem passar por nenhum interruptor, relê, junção, etc... Por exemplo: O fio preto representa o pós chave. O fio preto com tarja amarela representa o pós-chave oriundo de algum relê.

Tabela 10.2: Códigos de abreviaturas de cores que serão utilizadas deste ponto em diante.

A tabela abaixo foi obtida após a análise dos esquemas elétricos de MK3/4 obtidas na internet.

Alguns códigos não aparecem em nenhum diagrama de Escort MK4 e por este motivo, foram buscados em diagramas de outros veículos.

O código da primeira cor é a cor principal do fio. Os códigos seguintes representam a cor das tarjas pintadas nestes fios.

Cor	Função	Número DIN
CZ/VD	Positivo da luz mínima. (iluminação do painel pós reostato).	58d
CZ/PT	Positivo do interruptor de luz do farol (luz mínima)	58-16
VD	Frequência da bobina para o conta-giros.	1-3
VM	Positivo da Bateria.	30
PT	Positivo pós chave.	15
PT/AM	Positivo pós chave pós relé de ignição.	15b
PT/VM	Positivo da lâmpada do desembaçador.	75b
PT/VD	Positivo da lâmpada de seta direita.	57R
PT/BC	Positivo da lâmpada de seta esquerda.	57L
PT/VM/VM	Positivo das lâmpadas de alerta.	54-33
AZ	Lâmpada indicadora de carga da bateria.	15-3
AZ/BC	Positivo da lâmpada do farol alto.	56a
MR	Negativo da Bateria. (aterramento do painel).	31
MR/VD/VD	Negativo da lâmpada do óleo.	54-10
MR/VD	Negativo da lâmpada do afogador acionado.	54-35
MR/VD/VD	Sensor de tanque de combustível vazio	31b-55
MR/AM/AM	Sinal do sensor da lâmpada do freio.	54b
MR/BC/BC	Sinal de temperatura do motor.	54-12
MR/BC/BC	Sensor do reservatório de água do limpador do para-brisas	31b-54
MR/BC/AZ	Negativo da lâmpada alerta de água do limpador.	31b-58
MR/PT/AZ	Negativo da lâmpada alerta gasol. partida a frio.	31b-60
MR/CZ/VD	Negativo da lâmpada alerta tanque combustível.	31b-59
MR/VM/RX	Negativo da lâmpada alerta água radiador.	31b-57
MR/AM/AZ	Negativo da lâmpada alerta pastilha freio.	31b-62
MR/PT/PT	Sinal da boia de combustível.	54-11
MR/VM	Sensor do reservatório de expansão do sistema de arrefecimento	31b-52
MR/PT/VD	Sensor de nível baixo de óleo do cárter ou de gasolina da partida a frio	31-53

Tabela 10.3: Resumo das cores encontradas nos chicotes dos Painéis e Check Control dos MK4 com o código DIN. (Pode haver variação na citação de alguns códigos).

Como se pôde perceber, todos os fios cinza, independentemente da tarja, pertencem à linha 58 (lâmpada mínima) ou iluminação interna. Da mesma forma, todos os fios pretos pertencem à linha 15 ou derivam-se dela, sendo todas positivas pós chave. Por conclusão final, todos os fios marrons pertencem à linha 31 ou derivam-se dela e são todos negativos.

11 - Adaptando o painel do XR3

As adaptações apresentadas aqui foram realizadas com muito critério e testadas várias vezes.

É recomendável que sejam seguidas apenas nos casos onde se tenha um mínimo de habilidade manual para realização das mesmas, caso contrário, os trabalhos podem ser confiados a um profissional do ramo.

Deve se ter em mente que o MK4 apresentará, ao final de uma adaptação ou manutenção, o requinte e o luxo propostos pelo funcionamento do dispositivo, e que, de repente, um trabalho mal realizado pode desvalorizar irreversivelmente o carro.

11.1 Convenção da nomenclatura da pinagem dos Painéis

Como os painéis não têm numeração nos seus terminais, a partir deste ponto, será adotada a numeração contida nos plugues para simplificar a comunicação no restante desta apostila.

Olhando o painel do XR3 por trás, podem ser localizados os dois conectores onde se ligam os chicotes. Da esquerda para a direita chamaremos de conector secundário e conector principal. Os chicotes serão chamados de chicote principal e secundário também. Convencionaremos a contagem dos terminais: No painel, da direita para a esquerda, e nos chicotes, da esquerda para a direita, de 1 até 12. (fig. 11.1 e 11.2) A função de cada um desses terminais está descrita na tabela 11.3.

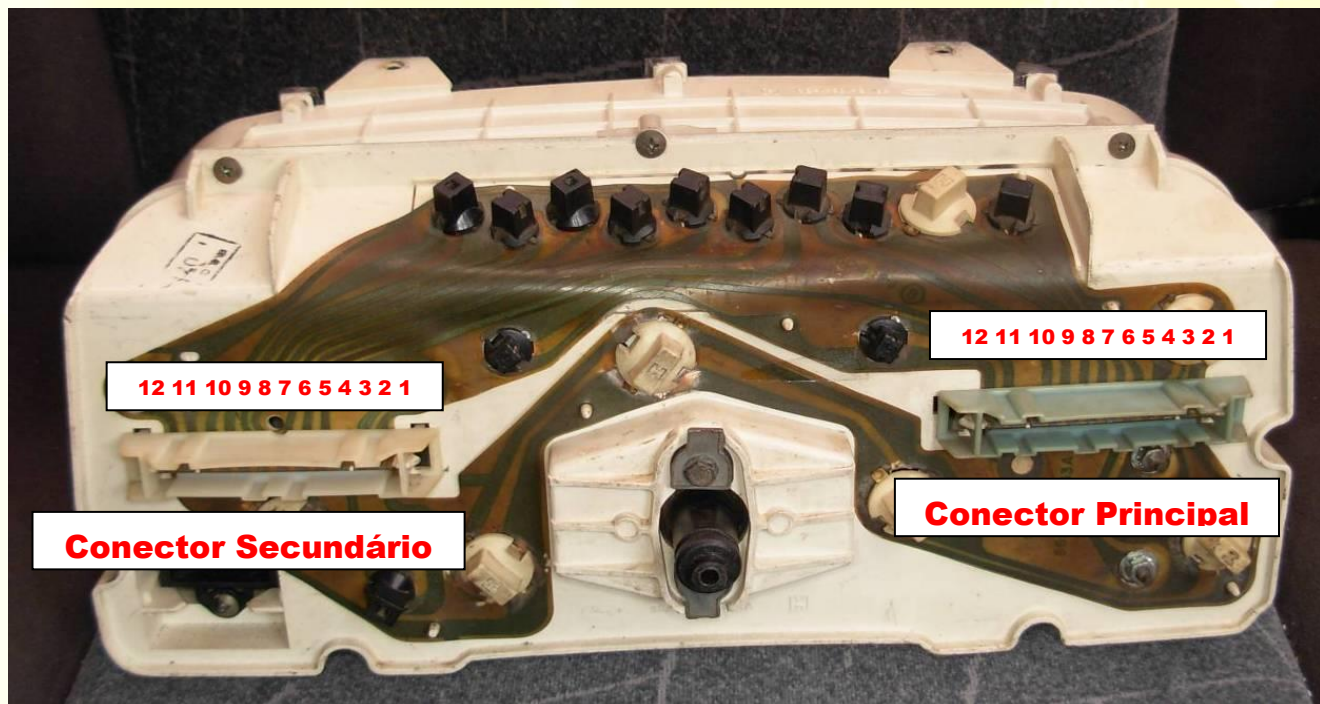


Fig. 11.1: Convenção de nomenclatura dos terminais do painel.

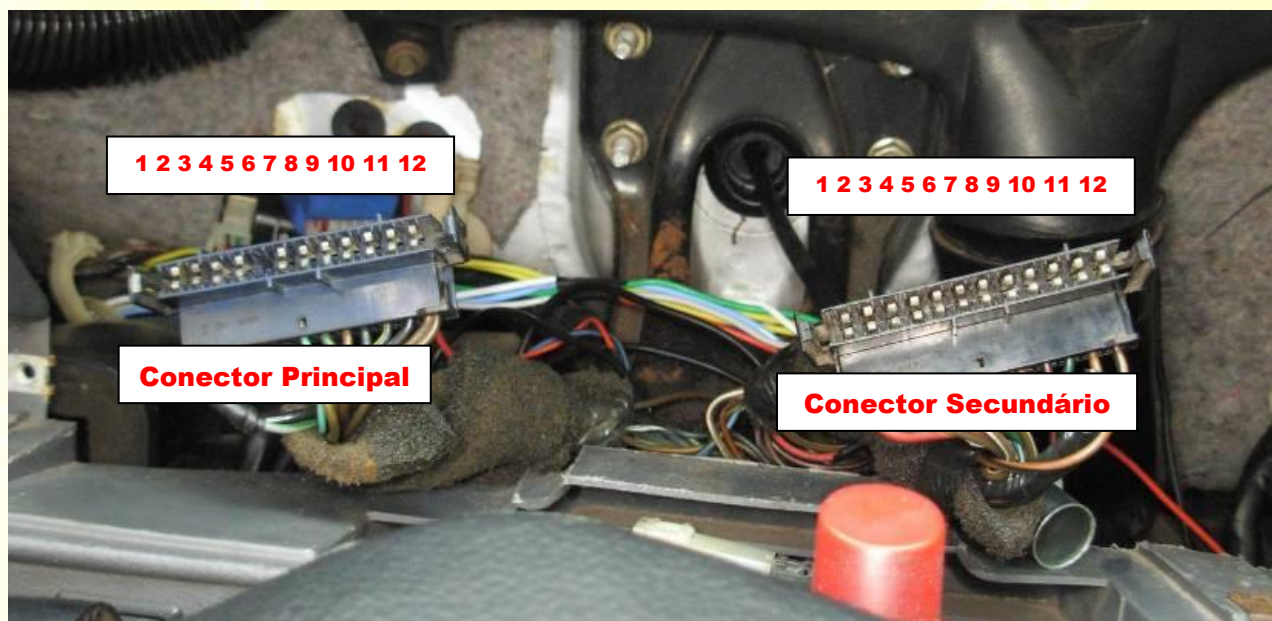


Fig. 11.2: convenção de nomenclatura dos terminais dos chicotes do painel.

Conector Principal			Conector Secundário		
Trm.	Função	Cor	Trm.	Função	Cor
1	Positivo da luz mínima. (iluminação do painel).	CZ/VD	1	Sem uso/Positivo pós chave.	PT/AM
2	Frequência da bobina para o conta-giros.	VD	2	Sinal de temperatura do motor.	MR/BC/BC
3	Negativo da Bateria. (aterramento do painel).	MR	3	Negativo da lâmpada do afogador acionado.	MR/VD/VD
4	Positivo pós chave.	PT/AM	4	Positivo da lâmpada do farol alto.	AZ/BC
5	Positivo da lâmpada do desembaçador.	PT/VM	5	Negativo lâmp. alerta de água do limpador.	MR/BC/AZ
6	Lâmpada indicadora de carga da bateria.	AZ	6	Negativo lâmp. alerta gasol. partida a frio.	MR/PT/AZ
7	Negativo da lâmpada do óleo.	MR/VD/VD	7	Negativo lâmp. alerta tanque combustivel.	MR/CZ/VD
8	Sinal do sensor da lâmpada do freio.	MR/AM/AM	8	Negativo lâmp. alerta água radiador.	MR/VM/RX
9	Positivo da lâmpada de seta direita.	PT/VD	9	Positivo das lâmpadas de alerta.	PT/VM
10	Sem uso/Positivo da bateria.	VM	10	Negativo da lâmpada alerta pastilha freio.	MR/AM/AZ
11	Positivo da lâmpada de seta esquerda.	PT/BC	11	Negativo da Bateria (aterramento do Painel).	MR
12	Negativo das lâmpadas de seta.	MR	12	Sinal da boia de combustivel.	MR/PT/PT

Tabela 11.3: Pinagem do painel XR3 a álcool.

11.2 Adaptando no Escort L/Hobby

Para instalar o painel do XR3 no Escort L/Hobby basta fazer a troca dos fios que têm a mesma função do chicote original para o chicote do painel novo e acrescentar alguns adicionais conforme descrito no capítulo 8.1.

Alguns modelos podem ter saído de fábrica com o desembaçador de vidro traseiro. Quando este estiver disponível, localizá-lo no painel (provavelmente é o terminal 1 do conector principal PT/VM) e ligar no lugar do terminal 5 do conector principal do painel do XR3.

ATENÇÃO: Antes de iniciar qualquer reparo no sistema elétrico, desconecte os cabos da bateria. No painel do L/Hobby, a pinagem é a seguinte:

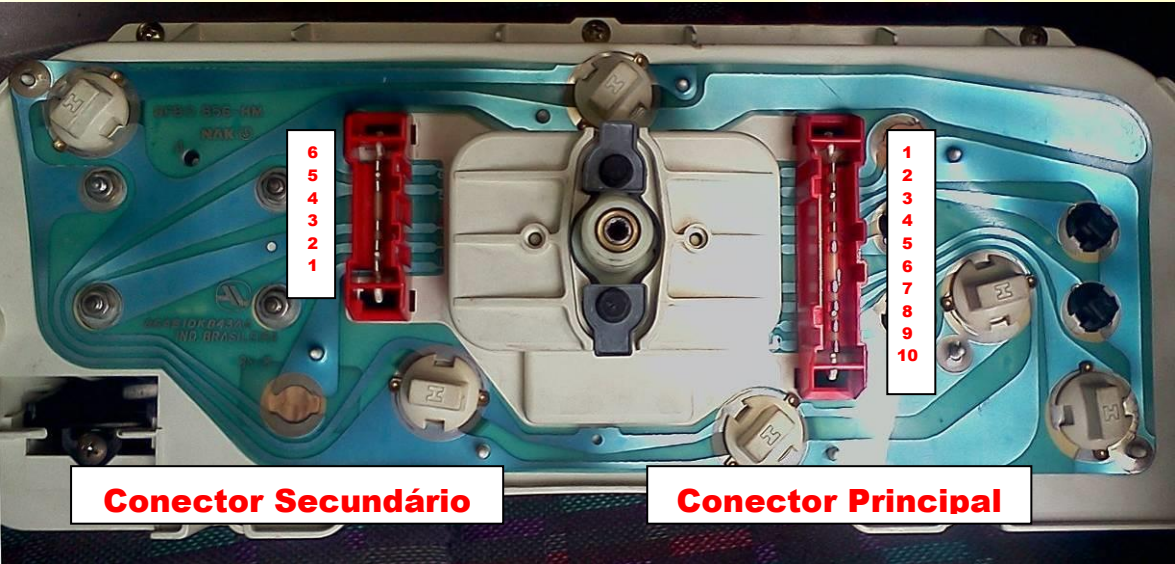


Fig. 11.4: identificação dos conectores e numeração dos terminais no painel dos MK4 L/Hobby.

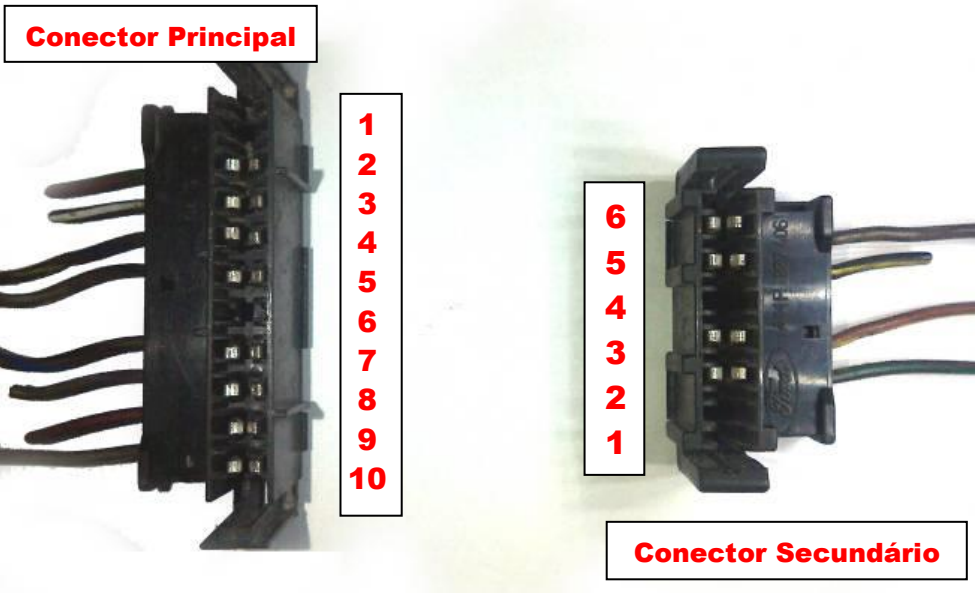


Fig. 11.5: numeração dos terminais no chicote dos MK4 L/Hobby.

Trm.	Conector Principal Função	Cor	Trm.	Conector Secundário Função	Cor
1	Sem uso		1	Sem uso.	
2	Positivo pós chave.	PT/AM	2	Sinal de temperatura do motor.	MR/BC/BC
3	Negativo da lâmpada do óleo.	MR/VD/VD	3	Sinal da boia de combustível.	MR/PT/PT
4	Positivo da lâmpada de seta direita.	PT/VD	4	Sem uso.	
5	Positivo da lâmpada de seta esquerda.	PT/BC	5	Sem uso.	
6	Sem uso.		6	Positivo da luz mínima. (ilumin. do painel).	CZ/VD
7	Sinal do sensor da lâmpada do freio.	MR/AM/AM			
8	Lâmpada indicadora de carga da bateria.	AZ			
9	Negativo da Bateria. (aterramento do painel).	MR			
10	Positivo da lâmpada do farol alto.	AZ/BC			

Tabela 11.6: Funções nos terminais do painel dos MK4 L/Hobby.

Como visto, muitos terminais do painel do XR3 ficarão sem correspondência ao se transferir os fios do painel do Hobby/L. Estes fios serão inseridos posteriormente no caso de se querer instalar um módulo de Check control.

Enfatizando, para fazer a adaptação, basta soltar o terminal do conector original e transferir para o conector do novo painel. Esta operação é um simples “swap” de conectores. Exemplo: No terminal 3 do conector principal a função é “Negativo da lâmpada do óleo”. Então esse fio, uma vez solto, deve ser imediatamente transferido para o terminal 7 do conector principal do painel do XR3.

Uma vez entendido esse procedimento, repetir para todos os fios do painel do Hobby/L.

Atenção: Nesta etapa, é bom fotografar ou anotar as cores de cada um dos fios e reservar para futuras consultas, no caso de arrependimento.

Recomenda-se a transferência de um fio por vez, com muita atenção e calma, pois um fio ligado errado pode provocar a queima de muitos componentes.

Quando todos os fios estiverem transferidos, os conectores novos do Hobby/L deverão estar configurados desta maneira:

Conector Principal (XR3)		Conector Secundário (XR3)	
Nº	Nº do terminal original (L/Hobby)	Nº	Nº do terminal original (L/Hobby)
1	6 do conector secundário (CZ/VD)	1	
2		2	2 do conector secundário (MR/BC)
3	9 do conector principal (MR)	3	
4	2 do conector principal (PT/AM)	4	10 do conector principal (AZ/BC)
5		5	
6	8 do conector principal (AZ)	6	
7	3 do conector principal (MR/VD)	7	
8	7 do conector principal (MR/AM)	8	
9	4 do conector principal (PT/VD)	9	
10		10	
11	5 do conector principal (PT/BC)	11	
12		12	3 do conector secundário (MR/PT)

Tabela 11.7: Correspondência de fios dos conectores originais do MK4 L/Hobby para os conectores do XR3 e suas respectivas cores.

Após esta etapa alguns fios necessitam ser ligados nos conectores do painel do XR3:

Terminal 2 do conector principal (frequência da bobina para o conta-giros):

O tacômetro funcionará após receber o sinal de frequência da bobina. Este sinal pode ser obtido de duas formas: no terminal dedicado para o tacômetro do módulo de ignição ou diretamente no polo negativo da bobina. Para tal deve ser instalado um fio (de preferência marrom ou preto) ligando o terminal 2 do conector principal do XR3 até o terminal 3 do módulo de ignição Bosch antigo de 6 terminais ou terminal 7 do módulo de ignição Bosch de 7 terminais ou ainda, diretamente ao negativo da bobina. Esta ligação deve ser feita usando um dos terminais padrão do conector novo do painel que com certeza sobrarão.

Em alguns testes realizados, o tacômetro não funcionou corretamente ligando-se ao negativo da bobina. Nestes casos, deve-se efetuar a ligação correta no módulo de ignição.

Em outros testes, o ponteiro do tacômetro ficou descontrolado ao se ligar a ignição. Nestes casos, a substituição da bobina resolveu o problema.

Terminal 12 do conector principal (Negativo das lâmpadas de seta):

Este terminal precisa ser aterrado para que as lâmpadas de seta funcionem. Deve ser usado um terminal padrão ligando-o ao terminal 3 do conector principal.

Terminal 3 do conector secundário (Negativo da lâmpada do afogador):

Os Escorts Hobby/L não possuem lâmpada indicadora de acionamento do afogador, no entanto, o interruptor que comanda esta lâmpada vem instalado por padrão em todos os modelos.

O sistema de acionamento dessa lâmpada é bem simples: O painel envia +12V pós chave para um dos polos da lâmpada e o outro polo deve ser ligado a um dos terminais do interruptor do afogador. O outro terminal do interruptor deve ser aterrado na carcaça do carro ou junto com algum dos fios negativos do painel. Quando o afogador é puxado, o circuito então é fechado e a energia passa pela lâmpada. (fig. 11.7)

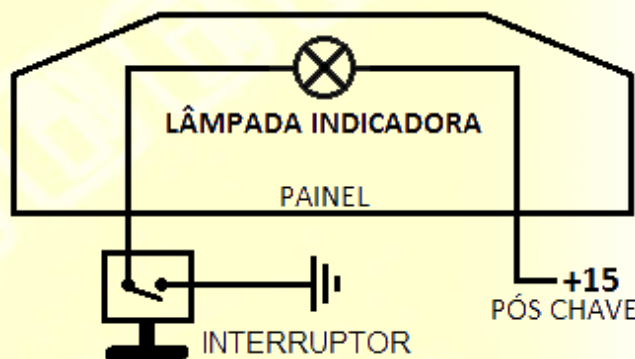


Fig. 11.7: Esquema elétrico da lâmpada indicadora do afogador acionado nos MK4 GL, LX, LSE, Ghia, Guarujá e XR3.

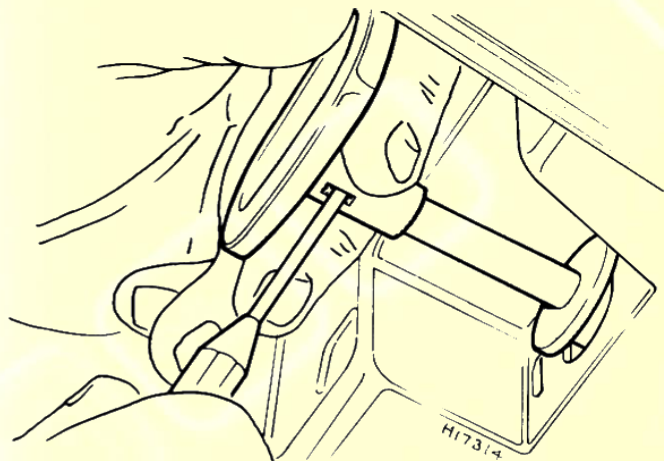


Fig. 11.8: Macete para remover o botão de acionamento do afogador.

Para remover o botão do afogador, a trava do mesmo deve ser liberada. Para isso basta pressionar a parte inferior da haste do botão e puxá-lo (fig 11.8).

No tabelier do carro ficará uma arruela plástica com dois furos que prende o interruptor do afogador. Esta arruela deve ser girada em sentido anti-horário para liberar o cabo juntamente com o interruptor.

Uma vez que o cabo esteja solto, ficará fácil de visualizar o conector desse interruptor. O conector macho para ligar nele é o mesmo que se usa nas válvulas solenoides de cânister, compensador de

marcha lenta e recirculador de ar. Se for necessário, pode ser confeccionado um plugue usando dois terminais fêmea de 2.8mm. Os fios devem ser bem isolados: uma perna vai para a carcaça ou negativo do carro e a outra perna deve ser ligada ao terminal 3 do conector secundário do painel novo.

Terminal 11 do conector secundário (Negativo da Bateria / aterramento do painel):

Este terminal precisa ser aterrado devido as disposições físicas de alguns elementos do painel, que ficam sem aterramento caso este terminal não seja ligado. Portanto, um terminal padrão deve ser ligado ao fio do terminal 3 (MR) também. Notar que este fio do terminal 3 já terá mais um ou dois outros fios ligados. Recomenda-se fazer as emendas soldadas e muito bem isoladas.

Terminadas essas últimas conexões, o painel estará pronto para ser testado.

Antes do teste, é importante se certificar que as lâmpadas do novo painel estão funcionando. Após isso a bateria pode ser religada. O teste será realizado da seguinte maneira:

Ação	Reação do painel
Ligar a lâmpada mínima. Virar a chave até a posição liga.	As lâmpadas de iluminação do painel deverão acender. As lâmpadas da bateria e do óleo deverão acender e os indicadores de temperatura/combustível deverão responder.
Puxar o afogador.	A lâmpada do afogador deverá acender.
Puxar o freio de mão.	A lâmpada do freio deverá acender.
Acionar o farol alto.	A lâmpada azul de farol alto deverá acender.
Acionar a seta para a esquerda.	A lâmpada de seta para a esquerda deverá acender.
Acionar a seta para a direita.	A lâmpada de seta para a direita deverá acender.
Ligar o carro desengatado.	O conta-giros deverá indicar a rotação do motor e as lâmpadas da bateria e do óleo deverão apagar.

Se alguma função não responder adequadamente, verificar primeiramente as lâmpadas, depois os soquetes, e por último as conexões. Se necessário, consultar as anotações, fotografias, refazer todos os passos até encontrar a falha. Por último é imprescindível estar certo de que o painel funciona adequadamente. Por exemplo: o ponteiro do conta-giros pode estar emperrado. Nesse caso o mesmo deve ser lubrificado (se for o caso). Atenção para a ligação dos terminais: 1 do conector secundário e 4 do principal (PT/AM - pós chave) pois são o mesmo fio. (jamais deve ser ligado um negativo neles).

Estando todas as funções operando normalmente, avançar para o capítulo 12 e realizar a instalação do Check Control propriamente dito.

11.3 Adaptando no Escort GL/LX

Da mesma forma como foi feito no Escort L/Hobby, Nos Escorts GL/LX basta fazer a troca dos fios que têm a mesma função do conector original para o conector do painel novo e acrescentar alguns adicionais. No painel do GL/LX, a pinagem é a seguinte:

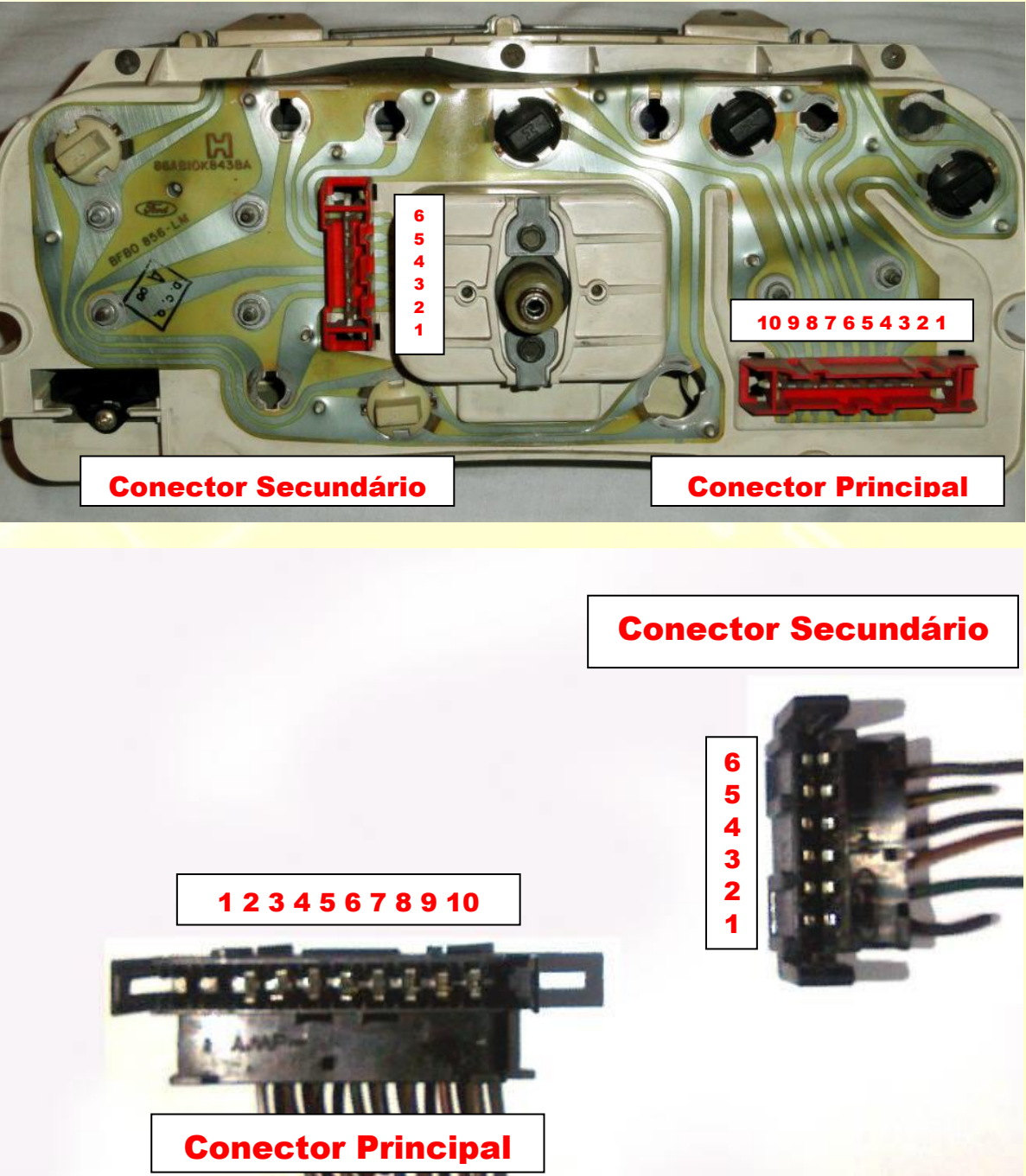


Fig.11.9 e 11.10: Identificação dos conectores e numeração dos terminais no chicote e painel dos MK4 GL/LX.

Conector Principal			Conector Secundário		
Trm.	Função	Cor	Trm.	Função	Cor
1	Sem uso.		1	Negativo da lâmpada do afogador acionado.	MR/BC/BC
2	Sem uso.		2	Sinal de temperatura do motor.	MR/BC/BC
3	Positivo da lâmpada do desembaçador.	PT/VM	3	Sinal da boia de combustível.	MR/PT/PT
4	Negativo da Bateria. (aterramento do painel).	MR	4	Sinal do sensor da lâmpada do freio.	MR/AM/AM
5	Positivo da lâmpada do farol alto.	AZ/BC	5	Positivo da lâmpada de seta esquerda.	PT/BC
6	Negativo da lâmpada do óleo.	MR/VD/VD	6	Positivo da lâmpada de seta direita.	PT/VD
7	Lâmpada indicadora de carga da bateria.	AZ			
8	Positivo pós chave.	PT/AM			
9	Positivo bateria. (alimentação do relógio)	VM			
10	Positivo da luz mínima. (iluminação do painel).	CZ/VD			

Tabela 11.11: Funções nos terminais do painel dos MK4 GL/LX.

**As informações serão repetidas por razões didáticas.*

Como visto, da mesma maneira que ocorreu nos Escorts Hobby/L, muitos terminais do painel do XR3 ficarão sem correspondência ao se transferir os fios do painel do GL/LX.

Estes fios serão inseridos posteriormente no momento de instalar o módulo do Check control. para fazer a adaptação, basta soltar o terminal do conector original e transferir para o conector do novo painel. Esta operação é um simples “swap” de conectores. Exemplo: No terminal 5 do conector principal a função é “Negativo da lâmpada do óleo”. Então esse fio, uma vez solto, deve ser imediatamente transferido para o terminal 7 do conector principal do painel do XR3.

Uma vez entendido esse procedimento, repetir para todos os fios do painel do GL/LX.

Atenção: Nesta etapa, é bom fotografar ou anotar as cores de cada um dos fios e reservar para futuras consultas, no caso de arrependimento.

Recomenda-se a transferência de um fio por vez, com muita atenção e calma, pois um fio ligado errado pode provocar a queima de muitos componentes.

Quando todos os fios estiverem transferidos, os conectores novos do GL/LX deverão estar configurados desta maneira:

Conector Principal (XR3)		Conector Secundário (XR3)	
Nº	Nº do terminal original (GL/LX)	Nº	Nº do terminal original (GL/LX)
1	10 do conector principal (CZ/VD)	1	
2		2	2 do conector secundário (MR/BC)
3	4 do conector principal (MR)	3	1 do conector secundário (MR/VD)
4	8 do conector principal (PT/AM)	4	5 do conector principal (AZ/BC)
5	3 do conector principal (PT/VM)	5	
6	7 do conector principal (AZ)	6	
7	6 do conector principal (MR/VD)	7	
8	4 do conector secundário (MR/AM)	8	
9	6 do conector secundário (PT/VD)	9	
10		10	
11	5 do conector secundário (PT/BC)	11	
12		12	3 do conector secundário (MR/PT)

Tabela 11.12: Correspondência de fios dos conectores originais do MK4GL/LX para os conectores do XR3 e suas respectivas cores.

Atenção para os fios que necessitam ser ligados neste momento:

Terminal 2 do conector principal (frequência da bobina para o conta-giros):

O tacômetro funcionará após receber o sinal de frequência da bobina. Este sinal pode ser obtido de duas formas: no terminal dedicado para o tacômetro do módulo de ignição ou diretamente no polo negativo da bobina. Para tal deve ser instalado um fio (de preferência marrom ou preto) ligando o terminal 2 do conector principal do XR3 até o terminal 3 do módulo de ignição Bosch antigo de 6 terminais ou terminal 7 do módulo de ignição Bosch de 7 terminais ou ainda, diretamente ao negativo da bobina. Esta ligação deve ser feita usando um dos terminais padrão do conector novo do painel que com certeza sobrarão.

Em alguns testes realizados, o tacômetro não funcionou corretamente ligando-se ao negativo da bobina. Nestes casos, deve-se efetuar a ligação correta no módulo de ignição.

Em outros testes, o ponteiro do tacômetro ficou descontrolado ao se ligar a ignição. Nestes casos, a substituição da bobina resolveu o problema.

Terminal 12 do conector principal (Negativo das lâmpadas de seta):

Este terminal precisa ser aterrado para que as lâmpadas de seta funcionem. Deve ser usado um terminal padrão ligando-o ao terminal 3 do conector principal.

Terminal 11 do conector secundário (Negativo da Bateria / aterramento do painel):

Este terminal precisa ser aterrado devido as disposições físicas de alguns elementos do painel, que ficam sem aterramento caso este terminal não seja ligado. Portanto, um terminal padrão deve ser ligado ao fio do terminal 3 (MR) também. Notar que este fio do terminal 3 já terá mais um ou dois outros fios ligados. Recomenda-se fazer as emendas soldadas e muito bem isoladas.

Notar estas particularidades:

Terminal 2 do conector original principal (Positivo da Bateria para alimentação do relógio)

Desprezar este fio isolando-o. É bom fazer uma anotação e colar nele, pois o painel do XR3 não possui um relógio. Lembrando que, quase 100% das pessoas que adaptaram este painel optaram por instalar um relógio digital de teto. No caso de querer instalar esse relógio de teto posteriormente, poderá ser feita uma emenda neste fio e depois conduzi-lo até o teto.

Terminal 5 do conector principal (Positivo da lâmpada do desembaçador)

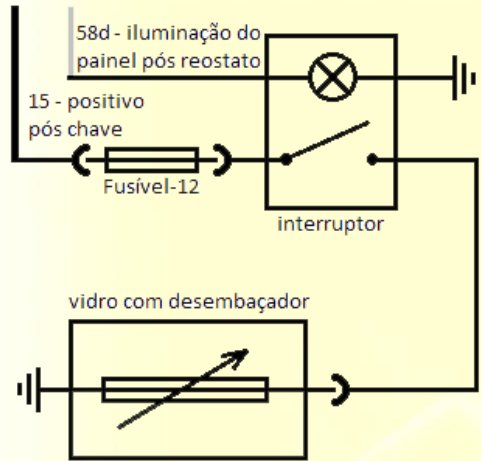


Fig. 11.13: diagrama elétrico original do desembaçador nos primeiros MK4 GL/LX sem lâmpada indicadora no painel.

voltagem deve zerar. Se não ocorrer como descrito, faça novamente o teste no outro lado do interruptor.

Os últimos Escorts MK4 da linha 91/92, já possuíam a luz de indicação do desembaçador acionado.

No caso de adaptar um painel antigo de XR3 (sem a lâmpada de desembaçador) num MK4 GL ou LX que tenha o fio da lâmpada de indicação de desembaçador acionado, Esta lâmpada ficará sem ser ligada a não ser que seja feito o mesmo procedimento do capítulo 6 (pág.8).

Nestes MK4 mais recentes, com lâmpada de advertência no painel, A Ford acrescentou um relé temporizador que fica instalado na placa de relés adicionais logo acima do alto falante dianteiro esquerdo. Quando o desembaçador é acionado, o interruptor tem ação push-back, se desacionando em seguir. O interruptor manda apenas um pulso para o relé. Este relé se encarrega de fazer todo o trabalho de temporização e desligamento automático do desembaçador. Neste caso, se uma lâmpada de desembaçador acionado deixar de ser instalada, não fará muita diferença por causa desta automação do relé.

Terminadas essas últimas conexões, o painel estará pronto para ser testado. Verificar se as lâmpadas dele estão todas boas e ligar a bateria novamente. O teste deverá ser feito da seguinte maneira:

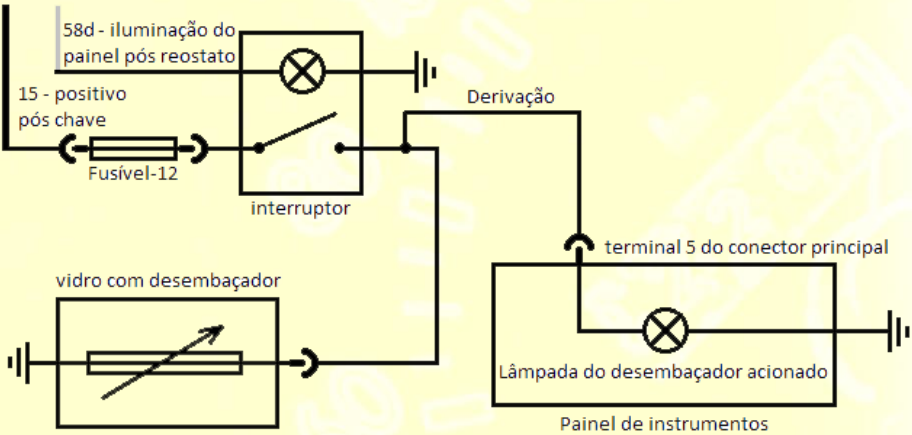


Fig. 11.14: Derivação necessária para acender a lâmpada de desembaçador no painel de instrumentos.

Ação	Reação do painel
Ligar a lâmpada mínima. Virar a chave até a posição liga.	As lâmpadas de iluminação do painel deverão acender. As lâmpadas da bateria e do óleo deverão acender e os indicadores de temperatura/combustível deverão responder.
Puxar o afogador.	A lâmpada do afogador deverá acender.
Puxar o freio de mão.	A lâmpada do freio deverá acender.
Acionar o farol alto.	A lâmpada azul de farol alto deverá acender.
Acionar a seta para a esquerda.	A lâmpada de seta para a esquerda deverá acender.
Acionar a seta para a direita.	A lâmpada de seta para a direita deverá acender.
Acionar o desembaçador.	A lâmpada indicadora do desembaçador deverá acender.
Ligar o carro desengatado.	O conta-giros deverá indicar a rotação do motor.

Se alguma função não responder adequadamente, verificar primeiramente as lâmpadas, depois os soquetes, e por último as conexões. Se necessário, consultar as anotações, fotografias, refazer todos os passos até encontrar a falha. Por último é imprescindível estar certo de que o painel funciona adequadamente. Por exemplo: o ponteiro do conta-giros pode estar emperrado. Nesse caso o mesmo deve ser lubrificado (se for o caso). Atenção para a ligação dos terminais: 1 do conector secundário e 4 do principal (PT/AM - pós chave) pois são o mesmo fio. (jamais deve ser ligado um negativo neles).

12 – Instalação do Check Control

A partir deste ponto, serão abordados os assuntos pertinentes à adaptação do Check Control em Escorts modelo L, Hobby, GL e LX, com o painel do XR3 já instalado. No entanto o proprietário de um veículo modelo GLX, Ghia ou XR3 ao ler esta parte será igualmente capaz de coletar algumas ideias caso necessite restaurar alguma coisa no sistema de alertas que esteja inoperante, além de compreender melhor o funcionamento de todo o sistema de advertência do carro, incluindo fiação e conexões.

O segredo de uma adaptação bem feita é a utilização dos plugues ou conectores originais: dos sensores, do chicote do painel e do Check Control. Para isso, não hesitar em ir a uma sucataria a procura desses conectores e plugues.

Nas emendas, o recomendável é fazer soldas pequenas que não deixem calos nos fios. As soldas deixam o contato entre as junções sempre perfeitas e não geram mal contato. Gastar um pouco mais de tempo nesta fase livrará o sistema de futuros problemas.

Outro detalhe interessante é relacionado à fita isolante: uma fita isolante de boa qualidade estica-se até 1,5x o seu comprimento original e, esticada se fixa melhor. Portanto, se não conseguir isolar com um espaguete termorretrátil, esta é a melhor maneira de isolar um fio, esticando bem a fita para que após algum tempo não fique se soltando e deixando todo o trabalho grudento e desprotegido.

Antes de qualquer coisa, verificar o checklist de todo o material necessário para a adaptação do check control:

- Um Módulo Check Control (adequado ao seu projeto) previamente testado de preferência.
- Um sensor de nível para o reservatório do limpador do para-brisas.
- Um sensor de nível para o reservatório de água do sistema de arrefecimento.
- Um sensor de nível para o reservatório de gasolina do sistema de partida a frio. (para carros a álcool)
- Uma ou duas pastilhas de freio com sensor de desgaste. (originais ou adaptadas)
- Uma boia de combustível com alarme de tanque vazio.
- Um conector de 22 terminais para o módulo Check Control.
- Dois conectores de 12 terminais para o painel. (de preferência com o chicote)
- Dois interruptores de porta mal fechada para os casos de painel com esta lâmpada indicadora.
- Dois terminais fêmea de 2,8mm para os interruptores de porta mal fechada.
- Dois terminais fêmea de 6mm para a lâmpada indicadora de porta mal fechada.
- Dois ou três conectores para os sensores de nível.
- Um ou dois conectores para as pastilhas de freio sensorizadas.
- Fios de diversas cores: marrom, cinza, preto, vermelho, branco, verde (aprox. 4 metros de cada).
- Relé auxiliar comum para ligar a lâmpada do desembaçador nos MK4 mais antigos.
- Soquete para relé auxiliar.
- Um ou dois terminais tipo olhal para fazer o aterramento do relé auxiliar.
- Conectores velhos de sucata de informática com fio: aqueles que ligam energia atrás de drives de DVD.
- Microrretífica tipo Dremel ou similar com ponta para usinar plástico.
- Pedacos de borracha para vedar os sensores (sandálias tipo havaiana, borracha de fixo de motor, etc...)
- Cola de silicone para alta temperatura (caso algum reservatório fique vazando)
- Solda e ferro de solda.
- Lâmpadas tipo pinga d'água de 1.2w para ligação das lâmpadas do painel com soquete apropriado.
- Braçadeiras de nylon.
- Espaguete termorretrátil para isolamento profissional ou fita isolante de boa qualidade (de preferência a de auto-fusão da 3M por que aguenta maiores temperaturas perto do motor) e a 3M 33+.
- Fita sem cola para organizar chicotes.

Uma dica é levar um carro com check control funcional para testar módulos na hora de comprar.

Na maioria das vezes os módulos não dão defeito, só precisam de limpeza nos contatos. É recomendável levar produtos de limpeza. Borracha escolar do tipo azul e vermelha é ótima para limpar os contatos de placa: basta esfregar neles até o brilho aparecer.

Os conectores dos módulos devem ser vendidos juntamente com os mesmos nas sucatarias. Deve-se pedir ao sucateiro que corte o máximo de fio que puder ser possível junto com o conector do módulo, (uns 30 ou 40 centímetros é o ideal). Sem este conector do módulo, ficará muito difícil fazer a instalação do mesmo.

Os conectores do painel devem ser adquiridos também em sucatarias ou no ML.

O conector do painel do Escort MK7 Zetec serve no painel do MK4 XR3.

O conector do painel do MK3 também serve. (o conector de 12 terminais.)

Os conectores mais difíceis de achar são os conectores dos sensores. No caso de não conseguir, não tem problema: podem ser usados pares de conectores selados de injeção eletrônica. Nesse caso, o conector original do sensor deverá ser substituído. Para o sensor da boia do tanque, não precisa ser comprado nenhum conector. Verificar apenas se há o fio do centro.

12.1 Ligações mais simples

ATENÇÃO: Antes de iniciar qualquer reparo no sistema elétrico, os cabos da bateria devem ser desligados. É recomendável remover o volante e o tabelier para facilitar o acesso. Se não for possível, remover pelo menos o volante e o painel de instrumentos. Após isso, de posse dos conectores principal, secundário do painel e o conector do módulo, ligar logo os fios que vão do módulo diretamente para o painel. Esta ligação deve ser feita emendando as pontas dos fios dos conectores e isolando-os com espaguete termorretrátil. Se os conectores novos forem os originais de um XR3, as cores de ambos coincidirão. Os fios do módulo que vão diretamente para o painel são: 1, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 22. (Observar a fig. 14.1 para se guiar nessa ligação inicial.) Isolar todas as emendas. Recomenda-se soldar os fios emendados com muito cuidado para não derreter nenhum acabamento interno.

12.2 Extensão para os fios dos sensores

Nesta etapa, os fios dos terminais 5, 6, 7, 8, 9, 10, e 20 do módulo devem ser estendidos. Para tal, precisam ser emendados os fios coloridos. Usar cores que tenham a ver com as cores originais facilitará a identificação. Sugestão: Nos terminais 5 e 6, usar fios amarelos; No 7, usar verde; No 8 usar branco; No 9, usar vermelho; No 10, usar marrom; No 20, usar vermelho novamente. Não cortar a outra ponta de nenhum fio ainda. Em cada um destes fios, deixar uma sobra de aproximadamente uns três metros ou mais.

12.3 Direcionamento dos fios

Esses fios devem chegar ao compartimento do motor. O melhor local de passagem é através da caixa de fusíveis. (fig. 12.1)

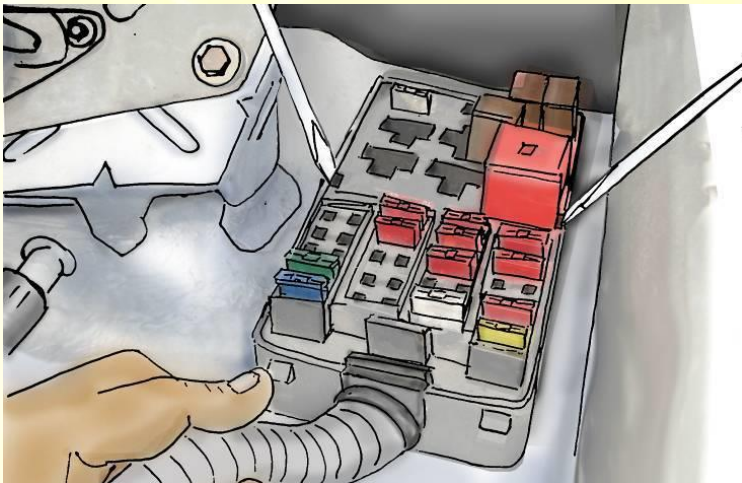


Fig. 12.1: Remoção do porta fusíveis da caixa de fusíveis

O fundo desta caixa se separa do painel de relés com um pouco de jeito.

Abrir o capô e remover a tampa acrílica da caixa de fusíveis. Agora, alavancando com uma chave de fenda e puxando o chicote com a mão, o porta fusíveis poderá ser removido.

Pronto, o porta fusíveis se soltará. O painel deve ser mantido um pouco afastado para cima a fim de dar espaço aos fios que passarão por debaixo do chicote principal.

Para ajudar a puxar os novos fios, um guia de fios pode ser usado* passando pela parte de baixo do porta fusíveis e entrando no carro para que depois possa puxar por fora

todos os fios de uma vez só. Esse guia de fios pode ser qualquer coisa que possa ser usado para esse fim: barbante, um outro fio, um passa-fio de construção, etc...

Por dentro do carro, puxar o guia de fios pelo local onde ele entrou, abaixo do porta fusíveis. Passar esse guia por debaixo do tabelier do carro e puxar pela abertura do painel (caso não tenha sido removido*).

Juntar a ponta dos fios dos terminais 5, 6, 8, 9 e 10. Amarrar com uma fita isolante comum ao guia de fios. Pronto, agora é só puxar o guia de fios pela parte de fora do carro.

Neste momento, o chicote elétrico principal do carro deve ser desenrolado. Os fios novos devem ser incluídos nele. Caso contrário pode deixá-los impressados por baixo desse chicote (Não recomendável). Agora fechar novamente a caixa de fusíveis e passar uma cola de silicone pra vedar (caso haja necessidade). Os fios, 6 (amarelo) e 10 (marrom) seguirão para a frente do carro. Os fios 5 (amarelo), 8 (branco) e 9 (vermelho) irão em direção ao lado direito do carro.

Obs. 1. Os fios dos terminais: 7 (MR/VD/VD) e 20 (PT/AM) não irão para o compartimento do motor.

Obs. 2. No caso de usar apenas uma pastilha de freio sensorizada, não usar o terminal 5 (MR/AM/AM).

Obs. 3. Se o carro for movido a gasolina, pode se descartar o uso dos terminais 10 (MR/PT/VD) e 12 (MR/PT/AZ).

Obs. 4*. Nos casos onde o tabelier não esteja mais no lugar, o guia de fios não será necessário.

12.4 Instalação dos sensores

12.4.1 SENSOR DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL

Começar instalando o sensor mais fácil parece ser a opção ideal, pois não requer adaptações complexas. O mais complexo talvez, seja arriar o tanque para tocar a boia. O tanque deverá estar seco. As rodas traseiras do carro deverão estar suspensas com o auxílio de algum macaco, rampa, tripé, etc...

O tanque do MK4 tem uma cinta metálica e dois parafusos.

O gargalo do tanque também tem dois parafusos que deverão ser folgados.

Arriar o tanque e substituir a boia.

Alguns modelos de MK4 não possuem o fio AM/VD saindo do conector da boia. Alguns outros possuem um chicote pequeno que se liga ao chicote principal.

Em qualquer caso, o fio do meio do conector da boia deverá ser ligado ao Check Control conforme esquema geral no fim da apostila.

As descrições de método descritas aqui se referem ao chicote dos MK4 mais modernos que separam o chicote traseiro do chicote principal (linha 92/Hobby). Para os demais, o procedimento é mais simples.

No MK4 Hobby:

Saindo do conector da boia, existe um fio de cor amarelo com tarja verde. Esse fio é o que vai para o módulo.

Após a substituição da boia, remontar o tanque e procurar onde esse fio amarelo e verde termina (atrás do alto falante dianteiro esquerdo, fig. 12.3). Desplugar este conector e inserir o terminal tipo fêmea para levar o sinal até o módulo do Check Control.

Para isto basta remover um fio de conector de drive de computador e usar o terminal. (fig. 12.2) Depois, passar o fio dele por dentro do conector fêmea do chicote do MK4 e conectar tudo.

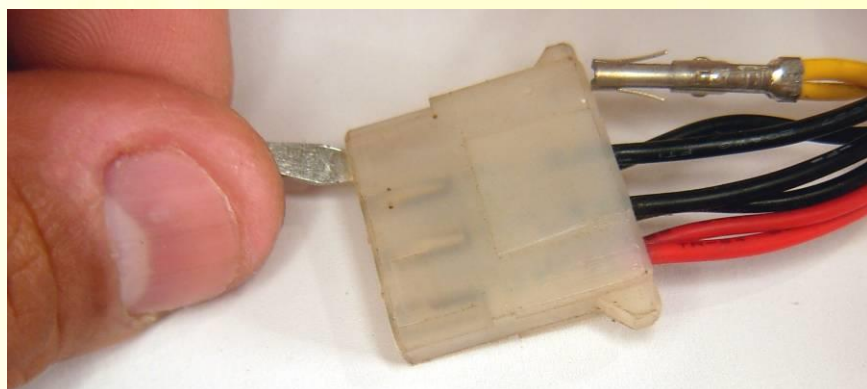


fig. 12.2: sugestão de terminal tipo fêmea para usar no conector do fio do sensor do tanque

Esses conectores de computador têm duas travas tipo arpão. Para que o terminal se solte do conector, as travas deverão ser entortadas para dentro, com auxílio de uma chave de fenda fina. Na figura, o terminal já está desentortado para exemplificar melhor. Este terminal fêmea deverá ser encaixado no plugue do chicote original do carro.

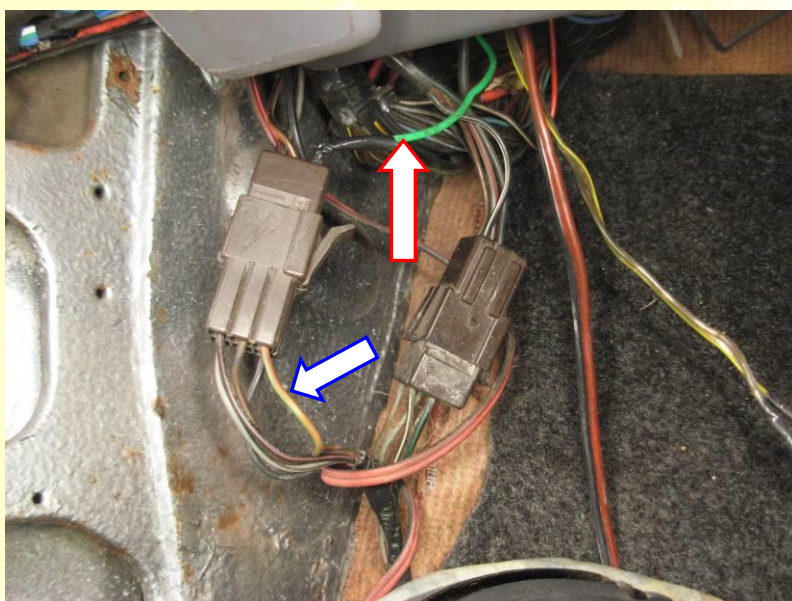
Uma vez que o terminal esteja no lugar, concluir a ligação soldando com o fio do terminal 7 do módulo (fio verde). Não deixar muita sobra de fio para facilitar o fechamento. Pronto, este sensor já está ligado.

Fig. 12.3: Conectores de ligação do chicote principal às partes traseiras do carro

Ao se Remover o alto falante dianteiro esquerdo, notar a presença destes dois conectores. Procurar pelo fio AM/VD indicado pela seta azul. Este fio não tem conexão. Ele vem do plugue da boia de combustível.

Como vimos no Cap. 7.3, as boias de combustível têm três terminais, sendo que apenas dois deles estão efetivamente ligados. Este terceiro está reservado para a ligação do alarme de tanque vazio.

O fio verde que está evidenciado com seta vermelha é a adaptação necessária descrita nesta página para se ligar ao terminal 7 do módulo do check control. (detalhes no capítulo 7.3 e 15)



Nos MK4 antes de 92:

Nem todos os conectores de boia de Escorts MK4 possuem a fiação necessária para a ligação da boia com alarme de tanque vazio. Na linha 92 o chicote se divide em dois. Nos demais, o chicote não se divide, portanto não possuem os dois grandes plugues marrons. Nesses, o plugue da boia pode ter dois ou três fios. Há versões com um chicote pequeno que se desplugue junto com o tanque (Mk4 XR3 Benetton).

Em qualquer caso, um fio deverá estar ligado no pino do meio da boia e passar para a parte da frente através da longarina esquerda, acabando no terminal 7 do módulo do check control conforme esquemas nos capítulos 9 e 15.

12.4.2 SENSOR DO TANQUE DE ÁGUA DO LIMPADOR DO PARA BRISAS

Este sensor será ligado ao terminal 8 do módulo (fio branco). Como este fio já está passando para o compartimento do motor, será ligado ao fio vermelho do sensor. O fio preto do sensor deve ser ligado à massa do carro. O ponto de aterramento mais correto para este sensor se localiza atrás da bateria, no suporte do módulo de ignição (linha 92). Quando não for possível utilizar o plugue original para montar este sensor, utilizar algum outro par de conectores selados, desses encontrados facilmente em lojas de materiais para elétrica automotiva.

Para adaptar o sensor no reservatório, o reservatório deverá ser perfurado. Para este serviço, a melhor opção é usar uma microrretífica tipo Dremel. Para uso em plásticos, a fresa ideal é a de tungstênio. (a ponta #9931 da Dremel® é uma das opções). O furo deve ter um diâmetro de 22mm. Esse é o mesmo diâmetro de uma moeda de 10 centavos das antigas de aço (fig.12.5).

O reservatório deve ser removido do carro para a realização do buraco. O local de perfuração desse reservatório é na face posterior dele. (fig. 12.4).



Figs.12.4 e 12.5: Posicionamento do sensor do tanque de água do reservatório de limpeza do para-brisas.

O furo deve ser realizado exatamente ao lado da aleta de estabilização do sensor.

Uma vez perfurado, o sensor deve ser instalado com uma bucha de borracha. Se não for encontrada a bucha original, pode-se tentar fazer uma com as medidas do desenho abaixo e instalar o sensor: (fig. 12.6).

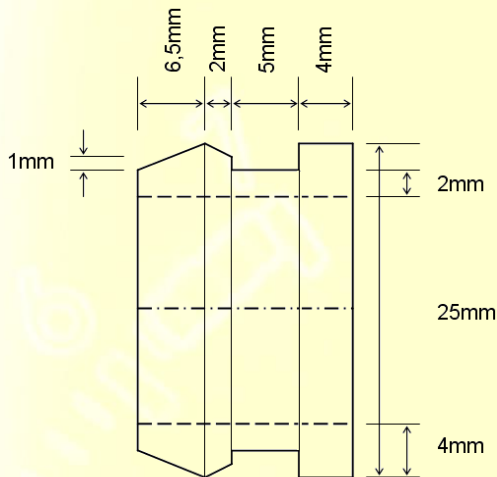


Fig.12.6: Medidas da bucha original de vedação do sensor de nível.



Fig.12.7: Sensor instalado depois de perfurar o reservatório e fabricar a bucha de vedação. Notar que o sensor fica alinhado paralelamente à aleta de estabilização para que este não gire.

As buchas de vedação são muito difíceis de encontrar. A solução, nesse caso, é fabricá-las. Embuchadores de suspensão podem fabricar facilmente uma bucha dessas. Basta passar este desenho para o torneiro que for fazer.

Outra ideia útil pode ser a substituição da bucha de borracha por uma rolha perfurada feita de borracha de sandália, fixo de motor, mangueira flexível, ou ainda: tentar usinar um bloco de borracha de forma caseira com o auxílio de uma furadeira.

12.4.3 SENSOR DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Com tudo o que já foi dito até aqui, ficou faltando apenas o detalhe do reservatório de expansão de água do radiador: o furo dele originalmente fica pela lateral ou pela frente.

O sensor do reservatório do radiador é o mesmo dos outros reservatórios de líquido. A diferença é tão somente a presença de uma tampa que segura o mesmo no lugar, já que o reservatório tende a exercer a pressão do sistema sobre o sensor, impelindo-o para fora.

É recomendável utilizar um sensor em bom estado de conservação neste reservatório, tendo em vista as altas temperaturas que nele incidirão.



Figs. 12.8 e 12.9: Localização original do sensor: Reservatório dos primeiros modelos e reservatório dos modelos mais modernos.

Ao comprar um reservatório novo com bocal para sensor, pode-se instalar o sensor de duas maneiras: como fixar o sensor no lugar?

Para isto há duas possibilidades: A primeira, e mais simples, é utilizar a tampa original do reservatório juntamente com a sua bucha plástica. Fig.12.10

A segunda opção, quando não se encontrar a tampa original, é adaptar uma tampa de reservatórios da linha Fiat (qualquer modelo da família Uno, Pálio, etc...)

Adaptando uma tampa da linha Fiat para vedar o sensor de nível do reservatório de expansão de água do sistema de arrefecimento:

Adaptar uma tampa da linha Fiat é relativamente simples usando uma microrretífica com broca para usinar plásticos.

1ºPasso: Desmontar a tampa e cortar o miolo com o auxílio da microrretífica como mostra a fig. 12.11.



Fig. 12.11: Duas tampas de reservatório desmontadas. A da direita já teve o seu miolo eliminado com auxílio de uma microrretífica. Reservar apenas o anel plástico.

Fig. 12.10: Reservatório com tampa e bucha originais Ford.

2ºPasso: perfurar a tampa para passar o sensor e o fio. (fig. 12.12)

3ºPasso: Montar o anel de plástico e o anel de borracha na tampa já perfurada. (fig. 12.13 e 12.14)

4ºPasso: Confeccionar um anel de borracha para vedar entre o reservatório e o sensor. (fig. 12.15)

5ºPasso: Montar o conjunto (fig.12.16 e 12.17)



Fig. 12.12: Furo realizado na tampa com a microrretífica. Notar que a borda do corte do furo coincide com a marcação da tampa.

Fig. 12.13: Ordem de montagem e posição correta dos componentes da tampa: anel plástico e anel de borracha.

Fig. 12.14: Tampa remontada com o anel plástico e anel de borracha.



Fig. 12.15: Anel de borracha confeccionado para vedar a interface reservatório/sensor. Para esta finalidade, usar uma câmara de ar.

Fig. 12.16: Ordem de montagem e posição correta dos componentes do reservatório.

Fig.12.17: Tampa já adaptada com o anel vedante de borracha.

Após essa adaptação do reservatório, sensor e tampa do sensor, falta apenas a ligação elétrica. O fio que vai para este sensor é o fio do terminal 9 do módulo (fio vermelho). Ligar de modo semelhante ao do sensor do reservatório do limpador. O outro fio desse sensor também será ligado à massa do carro. Neste caso são várias as opções: ao lado do farol direito, no local de aterramento do módulo de ignição dos MK4 mais antigos, junto com a bobina de ignição, atrás da bateria, etc... Em qualquer das opções os fios devem ficar protegidos dentro dos espaguetes corrugados que estão no cofre.

Atualmente os reservatórios originais com bocal para sensor estão extremamente escassos no mercado. Ainda assim, é possível encontrar no mercado paralelo os reservatórios da marca Gonel que são muito bons.

Ao conseguir um desses os problemas de adaptação serão reduzidos em mais da metade.

Quando não for possível comprar um reservatório com bocal de sensor, pode se usar o reservatório sem bocal desde que seja feito o buraco para o sensor.

Ao começar a furar este reservatório, se for o original, você perceberá que suas paredes são espessas demais. Comece o furo com uma broca comum de aço rápido, depois refine o buraco com a microrretífica.

Nessa situação em específico, o furo deve obedecer as dimensões do furo do reservatório de água do limpador de para-brisas (capítulo 12.4.2) e uma bucha de borracha deve ser usada para vedar o conjunto.

12.4.4 SENSOR DE BAIXO NÍVEL DA GASOLINA DA PARTIDA A FRIO

Da mesma forma que o sensor de nível foi adaptado no reservatório de água do limpador do para-brisas, o reservatório de gasolina do sistema de partida a frio deverá ser perfurado com auxílio de uma microrretífica. A posição exata do furo é ao lado deste ressalto mostrado na fig. 12.18.

Alguns modelos de MK4 trazem o reservatório de gasolina do sistema de partida a frio ao lado da bateria.

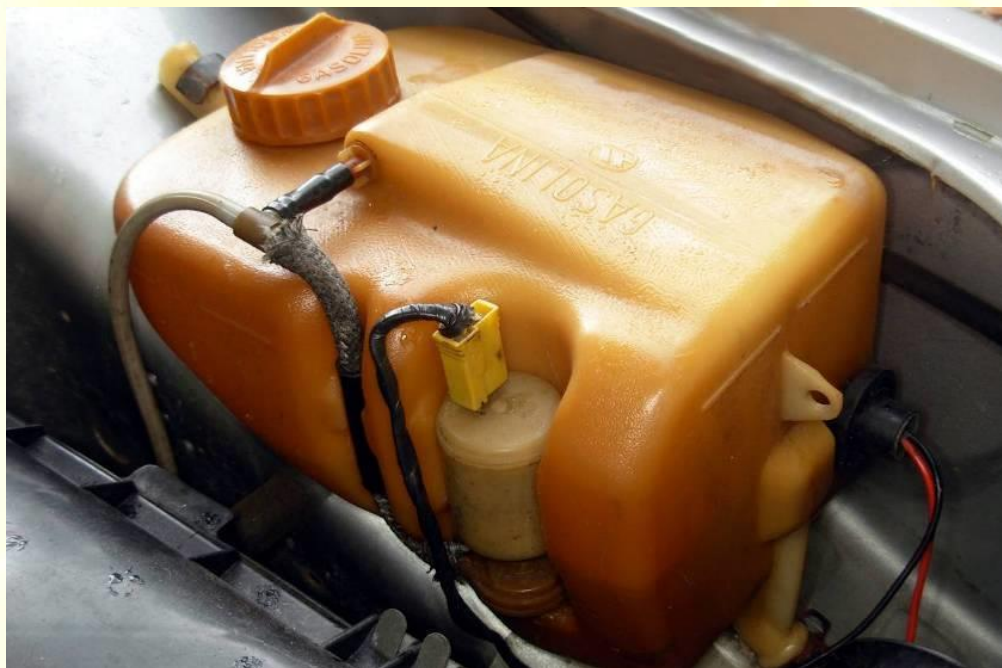


Fig. 12.18: Posicionamento do sensor do reservatório de gasolina da partida a frio.

É possível ainda utilizar um reservatório universal de gasolina do sistema de partida a frio, nos casos onde um como o da fig. 12.18 não puder ser encontrado.

Não iremos comentar a adaptação do sensor nestes tipos de reservatório por falta de dados disponíveis na internet, mas o princípio é o mesmo.

O fio que vai para este sensor é o que sai do módulo no terminal 10 (fio marrom). O fio preto do sensor vai para a massa do carro como os dos outros dois sensores. Este deve ser ligado com o aterramento do motor do limpador do para-brisas por estar no lado esquerdo.

12.4.5 SENSORES DAS PASTILHAS DE FREIO

Para instalar os sensores das pastilhas de freio, basta trocá-las pelas pastilhas novas e ligar os sensores nos fios 5 e 6 (fios amarelos). Quando usar somente uma pastilha sensorizada, ligar no terminal 6 do módulo.

Recomenda-se o uso dos conectores de sensor que estão à venda no Mercado Livre. Procurar pelas palavras-chave: chicote, freio, Escort e original. Valem a pena. Caso contrário, os chicotes podem ser construídos montando os resistores conforme descrito no capítulo 7.2. Os negativos desses sensores devem ser ligados à massa do carro, junto com os fios dos outros sensores. Não deixar os cabos desses sensores soltos é garantia de que os mesmos se rompem durante a trepidação do carro.



Fig. 12.19: Conector AMP Econoseal original de sensor de pastilha de freio para Escort.

Esses conectores são bem raros e de excelente qualidade. A diferença entre este conector e o dos outros sensores é a presença de um terceiro pino no meio. Possui dois resistores internos e é fácil de abrir para fazer manutenção.

12.5 Últimas conexões

Se todas as instruções foram seguidas, falta apenas ligar o positivo que vai alimentar o módulo. É o fio do terminal 20 de cor vermelha. Este fio pode ser ligado juntamente com o positivo que alimenta o rádio, o positivo que alimentava o relógio analógico do painel do GL/LX ou ainda o positivo do painel.

Na maioria dos conectores de rádio, esse fio é amarelo. Para garantir, o esquema recomenda a instalação de um fusível no meio desse fio em série. O fusível tem que ser de 10A.

Se os fios dos terminais 1 e 18 ainda estiverem soltos, pode descascar um pedaço dos fios 1 e 4 do conector primário do painel do XR3 e soldar com eles conforme esquema de referência do capítulo 15.

Não esquecer: antes de soldar dois fios, sempre colocar o espaguete termorretrátil para isolamento.

12.6 Sensores EICOS

Podem ser encontrados facilmente na internet, sensores para instalações prediais e automação industrial. Eles são da marca Eicos. (figs. 12.20 e 12.21) Estes sensores não podem ser utilizados nos carros a menos que se faça uma modificação neles: a inclusão dos resistores de 179 e 1.3k Ohms conforme a figura 7.1 na página 11. Esses sensores têm rosca, não necessitando usar as buchas de borracha para vedação e mais recentemente a Eicos lançou um modelo de sensor sem rosca para reservatórios pequenos, mais parecido com os originais Ford. Este talvez seja o melhor sensor alternativo para adaptação, pois eles têm dimensões parecidas e baixo custo, além de boa resistência térmica e mecânica. Para mais informações, visite a página <http://www.eicos.com.br/sensor-de-nivel/>



Figs. 12.20 e 12.21: Sensores da marca EICOS que podem ser adaptados para uso em carros.

13- Instalação da lâmpada de porta mal fechada.

Esta lâmpada de advertência se localiza no painel de alguns XR3 ao lado direito da lâmpada de advertência do afogador acionado.

Esta lâmpada indica quando uma porta está mal fechada. O seu sistema elétrico não faz parte do resto do circuito do painel, inclusive o soquete desta lâmpada é totalmente destacável do restante do painel, podendo ser ligada por último.

O circuito desta lâmpada também não está interligado, de forma alguma, aos interruptores de porta responsáveis por acender a lâmpada de teto.



Fig. 13.1: Interruptor original de porta mal fechada Autolatina.

A figura ao lado (fig. 13.1) mostra um interruptor de porta mal fechada.

Este interruptor é do tipo NF (Normalmente Fechado). Portanto, quando pressionado, o seu circuito se abre e a energia para de passar entre os seus polos.

Para ligar este interruptor, basta remover a capa de borracha presente nas portas logo acima das fechaduras. Os interruptores devem ser instalados nesse lugar.

O esquema elétrico deste interruptor é bem simples: A energia deve ser obtida em algum fio pós chave (linha 15) PT/AM. Este fio deve ser ligado em um dos polos da lâmpada. O outro polo da lâmpada deverá se dividir entre os

dois interruptores. O outro polo de cada um dos interruptores deverá ser ligado à linha 31 (negativo ou massa do carro). Originalmente o polo de aterramento desses interruptores retorna para o habitáculo do carro terminando junto com o chicote principal. Este aterramento pode ser encontrado próximo aos interruptores, dentro de cada porta.

Há ainda uma possibilidade de se instalar um interruptor universal nas portas. Este procedimento entretanto não será comentado pois ainda não foi testado.

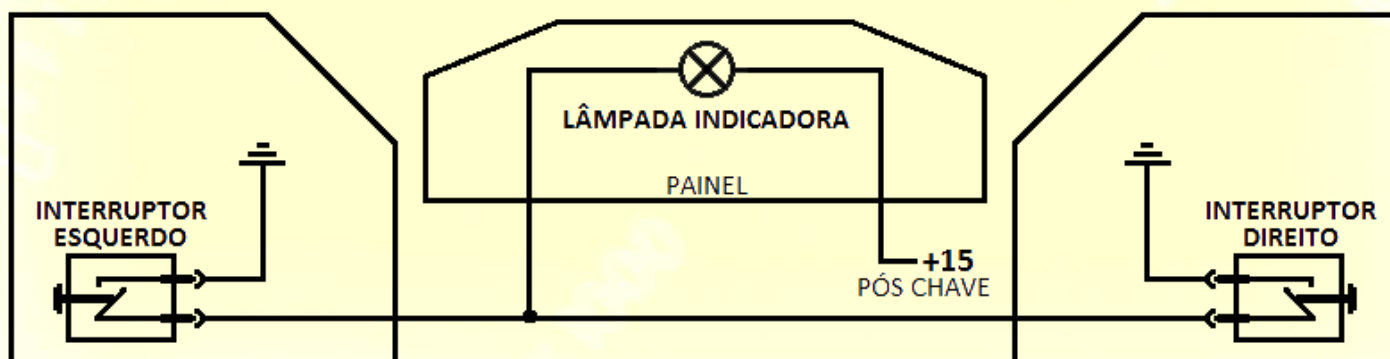


Fig. 13.2: Esquema de adaptação dos interruptores de porta mal fechada.

14 - Testes de checagem

Para o primeiro teste, deve-se certificar que todas as emendas estão isoladas e que nenhuma conexão foi trocada. Certificar que todas as lâmpadas de advertência estão funcionando perfeitamente no painel.

Um teste rápido pode ser o de injetar energia através das trilhas do painel.

Para fazer isso basta usar uma fonte (DC12V), ligar o negativo no terminal 9 do conector secundário e o positivo nos terminais 5, 6, 7, 8 e 10.

Antes de colocar líquido nos reservatórios:

Deixar aberta a tampa do tanque de combustível.

Encaixar o módulo no conector e o painel também.

Virar a chave do carro na posição Liga. Se o módulo estiver bom, todas as luzes irão acender e a lâmpada das pastilhas de freio irá apagar depois de 4 segundos. Isto indica que tudo está correto. Agora, para um teste mais acurado, o líquido dos reservatórios deve ser adicionado um por um. Adicionar primeiramente o combustível no tanque (deve ser adicionada uma quantidade superior a 6 litros). Depois que o sensor fizer a leitura do novo nível, o módulo aguardará, em média, oito segundos para apagar a lâmpada de alerta no painel.

Repetir o mesmo procedimento para o reservatório do limpador, radiador e por último o da partida a frio (se houver). Se todas apagarem, está tudo ok.

Agora, o painel deverá ser novamente desligado e ligado. As lâmpadas de advertência deverão se apagar todas depois de 4 segundos. Caso positivo, Basta fazer todo o serviço em ordem inversa para a remontagem.

É importante sempre deixar todos os fios muito bem encapados e organizados junto com os chicotes originais por trás do painel. Se necessário devem ser usadas braçadeiras de nylon.

15 - Esquema de referência

Este esquema de referência rápida foi deixado para consulta rápida nas checagens finais da adaptação do check control. A numeração dos terminais do módulo, do painel e as cores de cada fio está igual a descrita no restante da apostila.

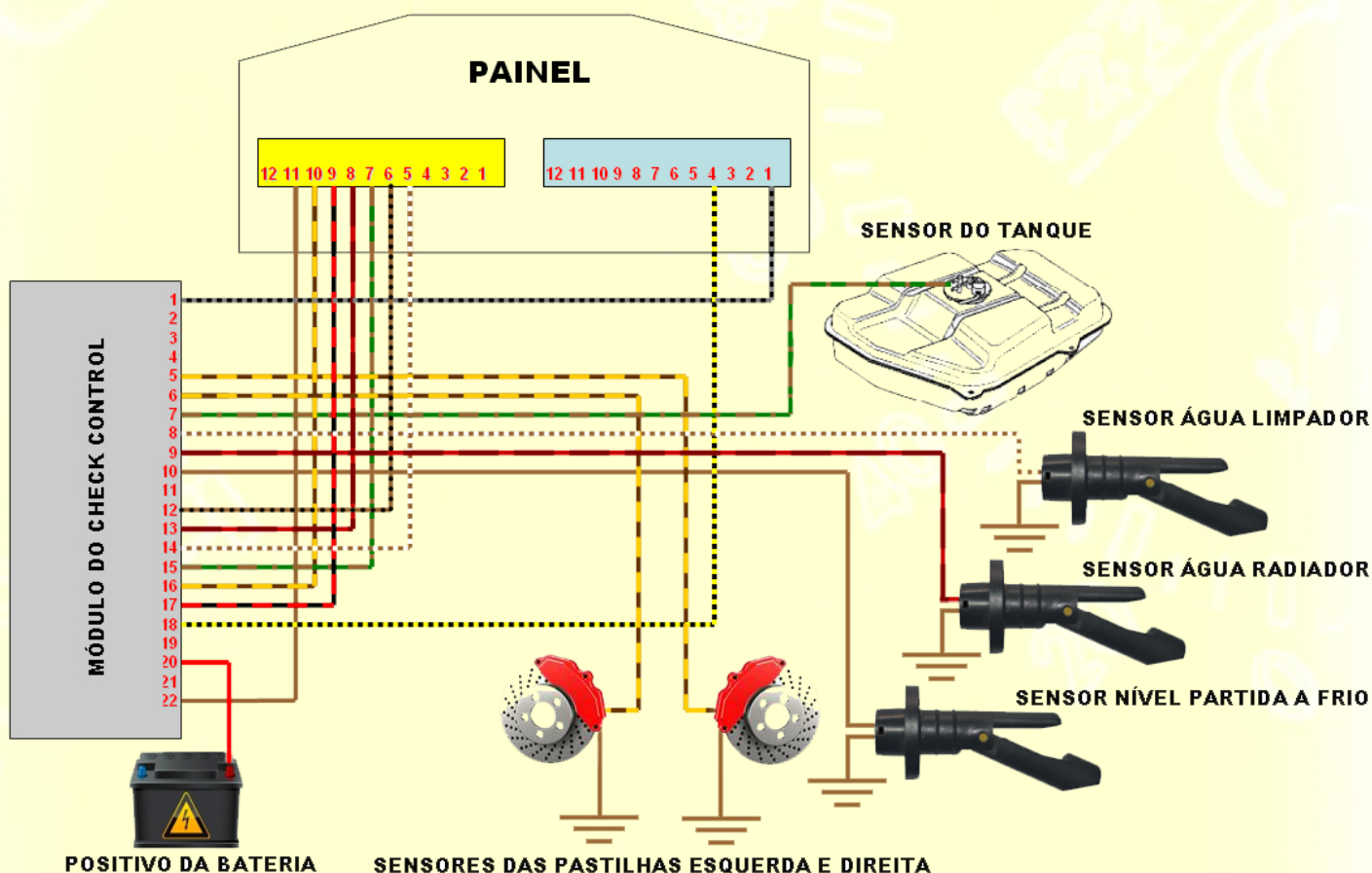


Fig. 15.1: Esquema simplificado das conexões. Cada fio encontra-se desenhado com suas respectivas cores originais do código Ford.

15.1 A recompensa

Após todo esse trabalho, é muito gratificante ver tudo funcionando corretamente:



Fig. 15.2: Escort Hobby 1.0 com Painel de XR3 a Álcool sem desembaçador adaptado conforme descrito no capítulo 11 e módulo do check control adaptado totalmente funcional.

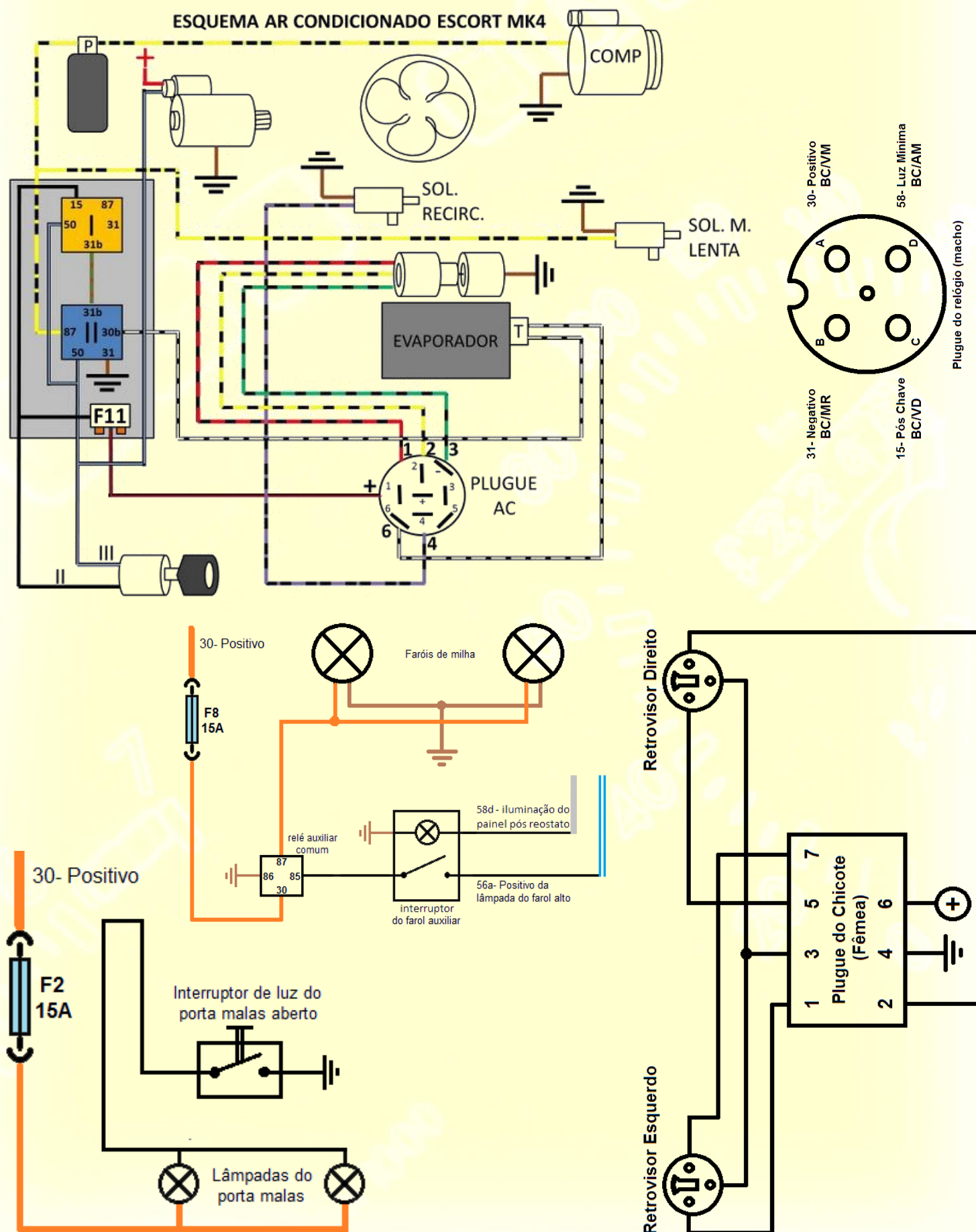
Nos primeiros 4 segundos todas as lâmpadas devem acender.

Para um efeito mais bonito, pode ser usada como lâmpada de iluminação do painel a lâmpada de led branca. Não é necessária nenhuma adaptação adicional.

Atenção apenas para o fato de que o reostato de iluminação do painel, não funciona em lâmpadas led. Lâmpadas de led possuem polaridade, ao contrário das convencionais.

16 – Bônus

Como não fazem parte da ligação do painel, mas tem relação com o assunto da apostila, alguns esquemas estão disponíveis nesta sessão: Esquema de ligação do Ar condicionado do MK4, Pinagem do relógio de teto, esquema de ligação dos faróis de milha, esquema de ligação dos retrovisores elétricos e esquema de ligação das lâmpadas de cortesia do porta malas.



16.1 Guia de Compras:

Procurei facilitar aos leitores a busca de alguns itens contidos nesta apostila. Alguns serão mais fáceis, outros difíceis e outros serão quase impossíveis.

Materiais elétricos:

Os terminais, capas, fios, Chicotes da TC Chicotes, plugues, conectores, espaguete termorretráteis, fitas sem cola, resistores, reed switches, isolantes, inclusive bóias de tanque, ferramentas etc... podem ser facilmente encontrados no site: www.casadoautoeletrico.com.br

Peças originais:

Interruptor p/espelho retrovisor elétrico	542959565
Boia de nível de combustível com alarme	541919051G
Sensor de nível	86AU10K888AA
Pastilhas de freio sensorizadas	25116908M
Bucha 12x6,5	3059554651
Interruptor de porta	541962103B
Interruptor do porta malas	856613713AA
Módulo Check Control	88AU10K910BA
Tampa de vedação do sensor	Sem código
Interruptor desabaçador (linha 92)	541959621
Interruptor faróis neblina	81AG15K218BA

Peças alternativas:

Sensor: Mini Sensor Eicos Vedação Expansiva modelo LF322E-M12

Tampa de vedação do sensor: Tampa do reservatório do radiador TanClick modelo TC4051

Pastilhas de freio para adaptação do sensor: Kit TRW Varga RCPT02670 para Courier (97 a 09), Fiesta (96 a 02) e Ka 2001

Conectores para sensor: podem ser usados vários modelos da TC Chicotes com seus respectivos pares: TC-1021 e TC-2021, TC-1039 e TC-2039, TC-1042 e TC-1043, TC-1061 e TC-2061, TC-1142 e TC-2142, TC-1143 e TC-2143, TC-1144 e TC-2144, TC-1145 e TC-2145, TC-1146 e TC-2146, TC-1151 e TC-2151. Para demais modelos vide catálogo TC Chicotes em: www.tcchicotes.com.br/downloads/pdf/tc_chicotes_catalogo_2017.pdf

Outros:

Conector de 12 terminais para o painel: Encontrar em MK3: XR3, Ghia. MK4: XR3, Ghia, Guarujá e Verona GLX e Apollo. MK7 zetec com painel analógico.

Conector de 22 terminais para o módulo de check control: Encontrar em MK3: XR3, Ghia. MK4: XR3, Ghia, Guarujá e Verona GLX e Apollo.

Conectores de 3 vias para os sensores: Encontrados facilmente em chicotes de MK4 Guarujá. Os chicotes de porta de MK4 guarujá têm 3 conectores em cada porta. Fora isso, somente nos outros MK4 com check control.

Conector de bóia do tanque de combustível com os três fios: Encontrados apenas em MK4 com check control.

17 – Considerações finais, Créditos e Agradecimentos

Considerações finais:

Esta terceira edição da apostila tentou dirimir a maior parte das problemáticas encontradas na primeira e segunda versão.

Alguns equívocos, novas soluções, novas informações, enfim... tudo o que está aqui é uma coletânea de dados que venho pesquisando sobre esse assunto especificamente.

Peço que a segunda edição deixe de ser usada justamente por causa da quantidade expressiva de equívocos nela contidos.

Tenho a plena certeza de que este assunto ainda não foi esgotado. Quaisquer dúvidas, sugestões, e contribuições devem ser enviadas diretamente para o meu e-mail:

niloxophone@hotmail.com ou então no fórum do clube: www.escortclube.com.br/forum

Quem usa whatsapp pode entrar em contato diretamente pelo fone (91)98288-6144.

Podem divulgar e distribuir livremente esta apostila. Só peço que não a modifiquem e, de maneira alguma, coloquem em algum site para venda.

Já vi a segunda apostila em vários sites que se apropriam da propriedade intelectual de outrem e a vendem. Por favor, não postem esta apostila nos sites tipo: Scribd, Docslide entre outros semelhantes.

Agradecimentos:

Agradeço primeiramente a Deus, pois, sem o autor da vida, nada seria possível. Aos inúmeros amigos que me surpreenderam fazendo o download da primeira e segunda versão, me incentivando ainda mais a concluir esta terceira. Dedico esta apostila inteiramente a vocês que precisaram, precisam e irão precisar consultá-la em algum momento os dados preciosos aqui contidos.

Aos usuários Killer Sanjorge, Edson Amorim, Andras 84, Elvis Lima, Tremendão, Marcio Ribeiro dos Santos Filho, Alabraham, Rafael Ferreira e outros que, com muito carinho dedicaram um pouco de seu tempo: seja para me ajudar a ilustrar, revisar e/ou ficar na torcida...

Referencias:

Para quem quiser se aprofundar mais nos assuntos abordados neste pequeno tutorial, poderá ler também:

www.eicos.com.br

<http://br.mouser.com/TE-Connectivity-AMP/Connectors/Automotive-Connectors/>

HAYNES. Escort MK4 Manual MK4. Electrical System. Chapter 12. Haynes Publishing, s.d.

COTRIM, Ademar Alberto Machado Bittencourt. Manual de instalações elétricas. 2ª Ed. São Paulo: Mc Graw – Hill do Brasil, 1985.

MOTOR3 nº82. Manual prático - Como conservar o seu Escort. Rio de Janeiro: Editora 3, Março 1987.

O MECÂNICO. São Paulo, G.G. Editora Public. Técnica Ltda. Julho 1990.

FORD Brasil Ltda. Manual do proprietário do Escort. 1ª Ed. São Paulo, Novembro 1990.

FORD Brasil Ltda. Serviços Técnicos – Automóveis. Chicotes e circuitos de proteção – Escort e Verona. São Paulo, dezembro 1992.

FORD Brasil Ltda. Manual do proprietário do Escort. 1ª Ed. São Paulo, Setembro 1993.

FORD Brasil Ltda. Chicotes e circuitos de proteção – Escort e Verona. São Paulo, Novembro 1993.

FORD Brasil Ltda. Esquema de circuito de corrente. São Paulo, Abril 1994.

FORD Brasil Ltda. Manual do proprietário do Hobby. 3ª Ed. São Paulo, Abril 1995.

SENAI. SP. Eletricidade – Esquemas e circuitos elétricos. São Paulo, s.d.

SENAI. SP. Sistema de sinalização e iluminação. São Paulo, 2002

SENAI. SP. Sistema de sinalização e iluminação. São Paulo, 2004

