

Treinamento técnico.
Informação do produto.



Motor N13.



Serviço BMW

Informações gerais

Símbolos usados

Os seguintes símbolos são utilizados neste documento para facilitar uma melhor compreensão ou para chamar a atenção para informações muito importantes:



Contém informações de segurança importantes e informações que precisam ser observadas rigorosamente para garantir o bom funcionamento do sistema.

Status da informação e versões do mercado nacional

Os veículos do Grupo BMW atendem aos requisitos dos mais altos padrões de segurança e qualidade. Mudanças nos requisitos de proteção ambiental, benefícios ao cliente e design tornam necessário o desenvolvimento contínuo de sistemas e componentes. Consequentemente, pode haver discrepâncias entre o conteúdo deste documento e os veículos disponíveis no curso de treinamento.

Este documento refere-se basicamente à versão europeia de veículos com volante à esquerda. Alguns elementos ou componentes operacionais estão organizados de maneira diferente em veículos com volante à direita do que mostrado nos gráficos deste documento. Outras diferenças podem surgir como resultado das especificações do equipamento em mercados ou países específicos.

Fontes adicionais de informação

Mais informações sobre os tópicos individuais podem ser encontradas a seguir:

- Manual do Proprietário
- Aplicação Técnica de Serviço Integrado.

©2011BMWAG,Munique,Alemanha

As reimpressões desta publicação ou de suas partes exigem a aprovação por escrito da BMW, Munique

As informações contidas neste documento constituem parte integrante da formação técnica do Grupo BMW e destinam-se ao formador e aos participantes neste seminário. Consulte os sistemas de informação mais recentes e relevantes do Grupo BMW para quaisquer alterações/acréscimos aos dados técnicos.

Entre em

contato com

GernotNehmeyer

Telefone+49(0)8938234059 gernot.nehmeyer@bmw.de

Status da informação: junho de 2011

Motor N13.

Conteúdo.

1.	Introdução.....	5
1.1.	Modelos.....	5
1.2.	Dados técnicos.....	5
1.2.1.	BMW116i.....	5
1.2.2.	BMW118i.....	8
1.3.	Novos recursos/alterações.....	12
1.3.1.	Visão geral.....	12
1.4.	Identificação do motor.....	12
1.4.1.	Designação do motor.....	12
1.4.2.	Identificação do motor.....	13
2.	Mecânica do Motor.....	15
2.1.	Carcaça do motor.....	15
2.1.1.	Bloco do motor.....	16
2.1.2.	Junta do cabeçote.....	18
2.1.3.	Cabeçote do cilindro.....	19
2.1.4.	Tampa do cabeçote do cilindro.....	21
2.1.5.	Reservatório de óleo.....	27
2.2.	Acionamento do virabrequim.....	29
2.2.1.	Virabrequim com rolamentos.....	29
2.2.2.	Bielacomrolamento.....	32
2.2.3.	Pistão com anéis de pistão.....	33
2.3.	Acionamento da árvore de cames.....	34
2.4.	Válvulas.....	36
2.4.1.	Projeto.....	36
2.4.2.	Valvetronic.....	39
2.5.	Correia de transmissão.....	42
3.	Fornecimento de óleo.....	44
3.1.	Visão geral.....	44
3.1.1.	Diagrama do circuito hidráulico.....	45
3.2.	Bomba de óleo e controle de pressão.....	47
3.2.1.	Bomba de óleo.....	47
3.2.2.	Controle de pressão.....	51
3.2.3.	Válvula limitadora de pressão.....	53
3.3.	Resfriamento e filtragem.....	55
3.3.1.	Resfriamento.....	56
3.3.2.	Filtragem.....	56
3.4.	Monitoramento.....	57
3.4.1.	Sensor de pressão de óleo.....	57
3.4.2.	Monitoramento do nível de óleo.....	57

Motor N13.

Conteúdo.

3.5.	Bicos pulverizadores de óleo.....	57
3.5.1.	Resfriamento da coroa do pistão.....	57
3.5.2.	Lubrificação da corrente de distribuição.....	58
4.	Resfriamento.....	59
4.1.	Visão geral.....	59
4.2.	Gerenciamento de calor.....	63
4.2.1.	Servodrive de engrenagem de fricção.....	63
4.2.2.	Mapatermostato.....	65
4.2.3.	Função de gerenciamento de calor.....	65
5.	Sistema de admissão/emissão de ar.....	71
5.1.	Visão geral.....	71
5.2.	Sistema de admissão de ar.....	73
5.2.1.	Medidor de massa de ar de filme quente.....	74
5.2.2.	Coletor de admissão.....	74
5.3.	Turbocompressor de escape.....	76
5.4.	Sistema de emissão de exaustão.....	77
5.4.1.	Coletor de escapamento.....	77
5.4.2.	Conversor catalítico.....	77
6.	Sistema de Vácuo.....	80
7.	Preparação de Combustível.....	81
7.1.	Visão geral.....	81
7.2.	Controle da bomba de combustível.....	82
7.3.	Bomba de alta pressão.....	82
7.4.	Injetores.....	82
8.	Abastecimento de combustível.....	85
8.1.	Ventilação do tanque.....	85
9.	MotorElétricoSistema.....	86
9.1.	Visão geral.....	86
9.2.	Unidade de controle do motor.....	88
9.2.1.	Funcionamento geral.....	89

Motor N13.

1. Introdução.

Com o motor N13, a tecnologia Turbo-Valvetronic de Injeção Direta (TVDI) está fazendo seu primeiro aparição nos pequenos motores a gasolina de 4 cilindros da BMW. O motor N13 está substituindo gradualmente o Motores de cilindros N46 e N434 nas classes de desempenho abaixo do ex20i. ATwinScroll exaustão O turboalimentador otimiza as características de resposta e fornece potência a altas velocidades do motor. O motor N13 está intimamente relacionado ao motor N18, que aciona o MINICOOPERS. O motor é essencialmente o mesmo, com apenas pequenas modificações. Os periféricos foram adaptados para instalação longitudinal em modelos BMW. Um recurso especial para BMW é a comutação da admissão e lados do escapamento no veículo. Assim, pela primeira vez em um veículo BMW, o lado do escapamento fica à esquerda lateral quando visto na direção da viagem.

Este documento descreve apenas as duas versões usadas em setembro de 2011 no BMW1 Série, F20.

1.1. Modelos

Designação do modelo	Designação do motor	Introdução à série
BMW116i	N13B16U0	09/2011
BMW 118i	N13B16M0	09/2011

1.2. Dados técnicos

1.2.1. BMW116i

Unidade N45B16O2* N43B16O0** N43B20K0*** N13B16U0				
Series		E87	E87	F20
Designação do modelo		116i	116i	116i
Projeto		R4	R4	R4
Deslocamento	[cm³]	1596	1599	1595
Furo/curso	[milímetros]	84/72	82/75,7	84/90
Potência da saída na velocidade do motor	[kW (HP)] [rpm]	85(115) 6.000	90(122) 6.000	90(122) 6.000
Potência de saída por litro	[kW/l]	53,3	56,3	45,1
Torque na velocidade do motor	[Nm] [rpm]	150 4300	160 4250	185 3.000
			-4250	-4300
Overboost na velocidade do motor	[Nm] [rpm]	-	-	-
				240 1500 -3500
Taxa de compressão	[e]	10,2:1	12,0:1	12,0:1
Válvulas per cilindro		4	4	4

Motor N13.

1. Introdução.

Unidade N45B16O2* N43B16O0** N43B20K0*** N13B16U0					
Consumo de combustível em conformidade com a UE	[l/100 quilómetros]	7.7	6.3	6.1	5.5
Emissões de CO2	[g/km]	180	147	143	129
DigitalEngineEletrônica		ME9	MSD81.2	MSD81.2MEVD17.2.5	
Emissões de exaustão legislação		EURO5	EURO5	EURO5	EURO5
Velocidade máxima	[km/h]	200	204	204	210
Aceleração0–100 km/h	[s]	10.9	10.2	9,9	8,5
Peso de transporte do veículoDIN/UE	[kg]	1255/1330	1255/1330	1255/1330	1290/1365

*Em todos os mercados não pertencentes à ACEA (Association of European Automobile Manufacturers)

**Apenas nos mercados ACEA

***A partir de março de 2009 em alguns mercados ACEA

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

1. Introdução.

Diagrama de carga total Motor N13/N45

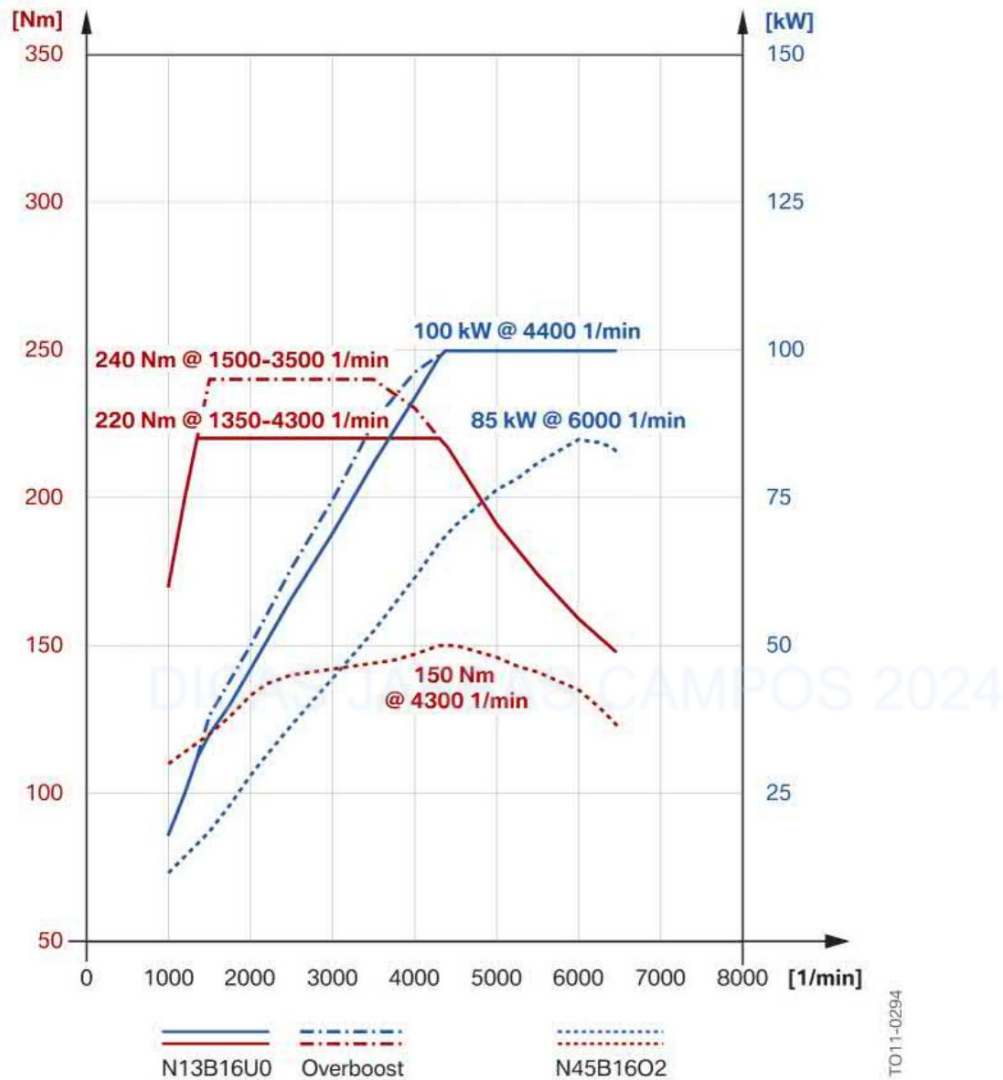


Diagrama de carga total comparando o motor N13B16U0 com o motor N45B16O2

Motor N13.

1. Introdução.

Diagrama de carga totalMotor N13/N43

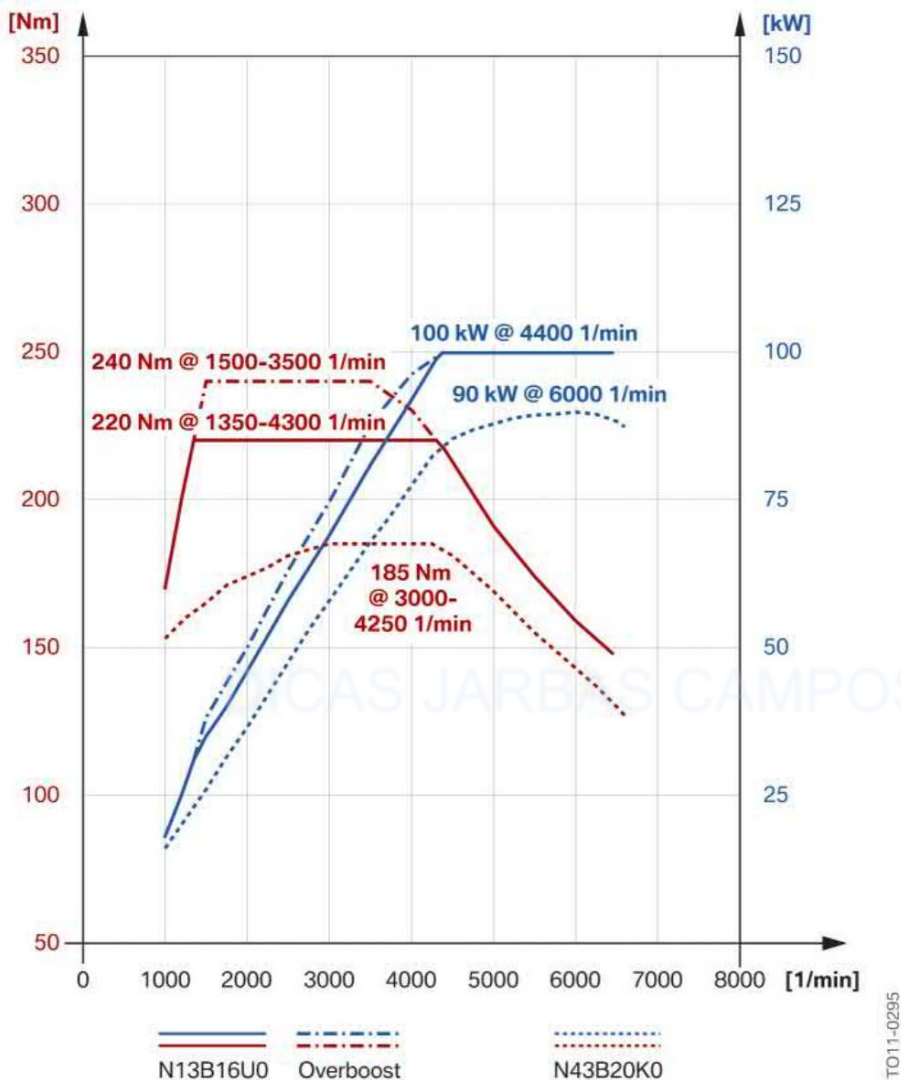


Diagrama de carga total comparando o motor N13B16U0 com o motor N43B20K0

1.2.2.BMW118i

	Unidade	N46B20U2*	N43B20O0**	N13B16M0
Series		E87	E87	F20
Designação do modelo		118i	118i	118i
Projeto		R4	R4	R4
Deslocamento	[cm³]	1995	1995	1598
Furo/curso	[milímetros]	84/90	84/90	77/85,8
Potência da saída na velocidade do motor	[kW(HP)] [rpm]	100(136) 5750	125(170) 6700	125(170) 4800

Motor N13.

1. Introdução.

	Unidade	N46B20U2*	N43B20O0**	N13B16M0
Potência de saída por litro	[kW/l]	50,1	62,66	78,2
Torque	[Nm]	180	210	250
na velocidade do motor	[rpm]	4300	4250	1500–4500
Taxa de compressão	[e]	10,5:1	12,0:1	10,5:1
Válvulas per cilindro		4	4	4
Consumo de combustível em conformidade com a UE	[l/100km]	7,5	6,6	5,8
Emissões de CO2	[g/km]	174	153	134
Digital Engine Eletrônica		MEV17	MSD81.2	MEVD17.2.5
Legislação de emissões de exaustão		EURO5	EURO5	EURO5
Velocidade máxima	[km/h]	208	224	225
Aceleração 0–100 km/h	[s]	9,4	7,8	7,4
Peso de transporte do veículo DIN/EU	[kg]	1275/1350	1300/1375	1295/1370

*Em todos os mercados não pertencentes à ACEA (Association of European Automobile Manufacturers)

**Apenas nos mercados ACEA

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

1. Introdução.

Diagrama de carga totalMotor N13/N46

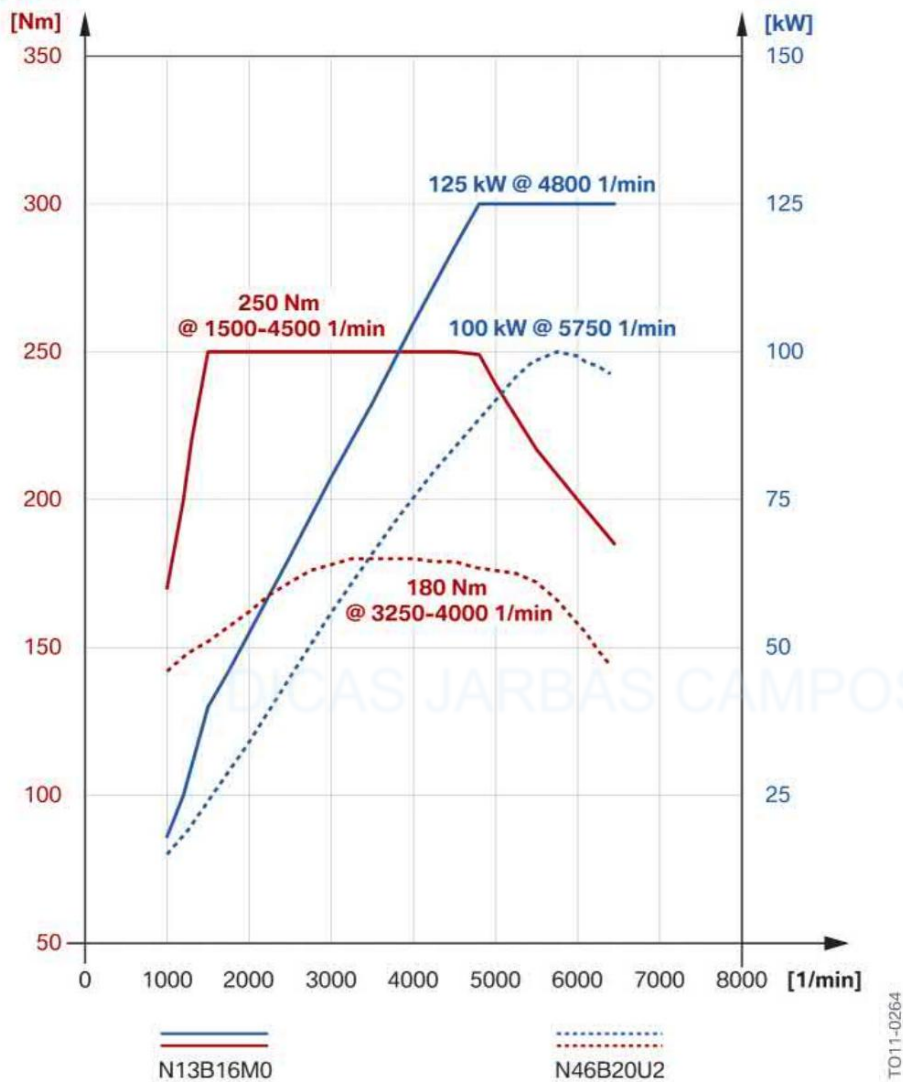


Diagrama de carga total comparando o motor N13B16M0 com o motor N46B20U2

Motor N13.

1. Introdução.

Diagrama de carga total Motor N13/N43

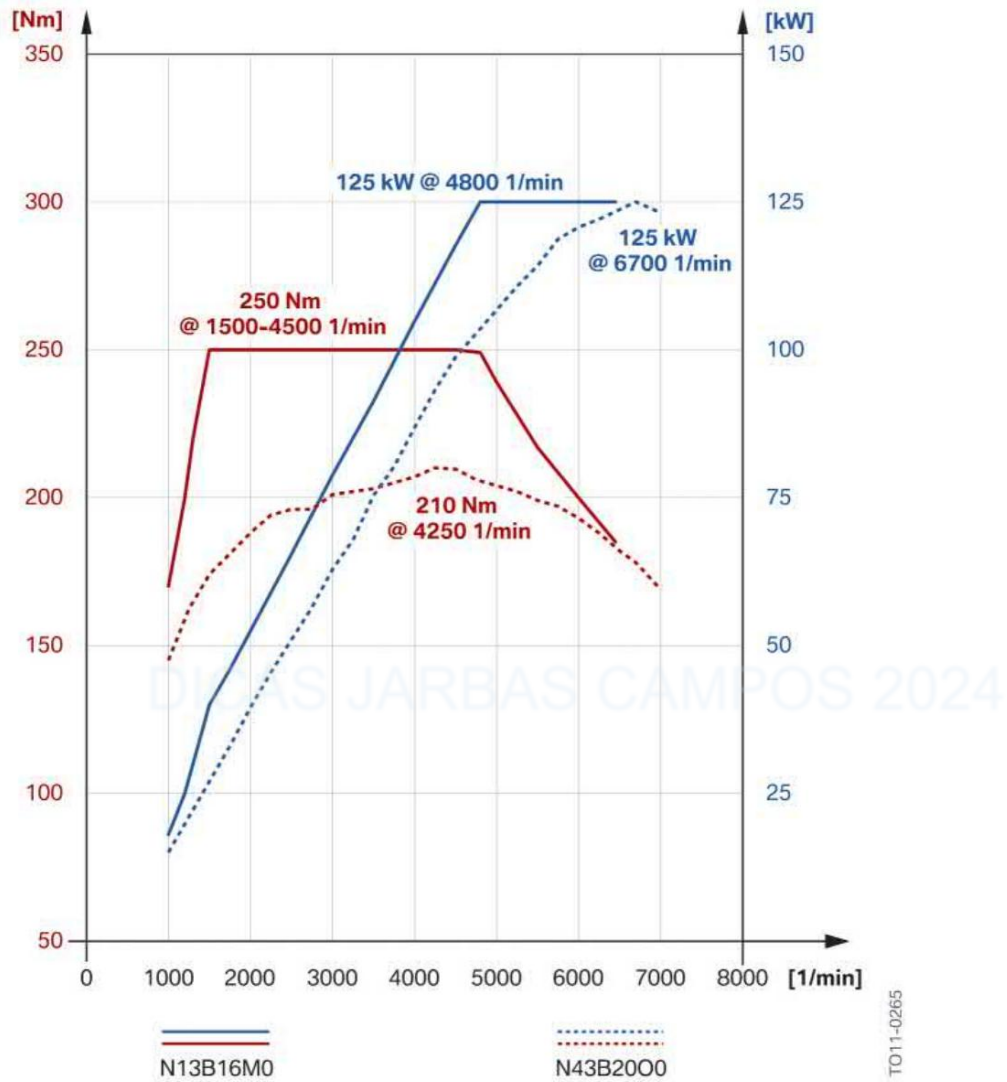


Diagrama de carga total comparando o motor N13B16M0 com o motor N43B20O0

Motor N13.

1. Introdução.

1.3. Novos recursos/mudanças

1.3.1. Visão geral

Sistema	Comente
Mecânica do motor	• Cáter de alumínio com revestimentos de ferro fundido fundido • Design de deck aberto • Uso do processo TVDI • Valvetronic de 3ª geração • Árvores de cames integradas • Ventilação do cárter em duas partes • - Virabrequim forjado
Fornecimento de petróleo	• Bomba de óleo controlada por mapa • Bomba de engrenagem externa • Resfriamento de óleo cru (somente motor N13B16M0) • Sensor de pressão de óleo.
Resfriamento	• Bomba de refrigerante de corte • Gerenciamento de calor estabelecido.
Sistemas de admissão de ar e emissão de escape	• Turboalimentador TwinScroll exhaust • Medidor de massa de ar com filme quente7 em todas as versões do motor • Três conexões para ventilação do cárter.
Sistema de vácuo	• Bomba de vácuo de dois estágios • Reservatório de vácuo para a válvula wastegate integrada na tampa do motor.
Preparação de combustível	• Injeção de alta pressão (como o motor N73) • Injetores de válvula solenoide • Bomba de alta pressão Bosch • Sem sensor de baixa pressão de combustível.
Sistema elétrico do motor	• Unidade de controle do motor BoschMEVD17.2.4.

1.4. Identificação do motor

1.4.1. Designação do motor

O motor N13 é descrito nas seguintes versões: N13B16U0 e N13B16M0.

Motor N13.

1. Introdução.

Na documentação técnica, a designação do motor é usada para garantir uma identificação inequívoca do motor.

A documentação técnica também contém a forma abreviada da designação do motor N13, que apenas indica o tipo de motor.

Análise da designação do motor N13

Índice	Explicação
N	BMWGroupDesenvolvimento
1	Motor de 4 cilindros em linha
3	Motorcom turbocompressor de escape, Valvetronic e injeção direta de combustível (TVDI)
B	Motor a gasolina, instalado longitudinalmente
16	1,6 litros de cilindrada
UM/M	Classe de desempenho inferior/médio
0	Novo desenvolvimento

1.4.2. Identificação do motor

Os motores possuem uma marca de identificação no cárter para garantir uma identificação inequívoca e classificação. Esta identificação do motor também é necessária para aprovação pelas autoridades governamentais. As primeiras seis posições da identificação do motor correspondem à designação do motor.

Com o motor N55, esta identificação foi sujeita a um maior desenvolvimento, com o anterior oito posições sendo reduzidas para sete. O número do motor pode ser encontrado no motor abaixo da identificação do motor. Este número consecutivo, em conjunto com a identificação do motor, permite identificação inequívoca de cada motor individual.

Motor N13.

1. Introdução.



Motor N13, identificação do motor e número do motor

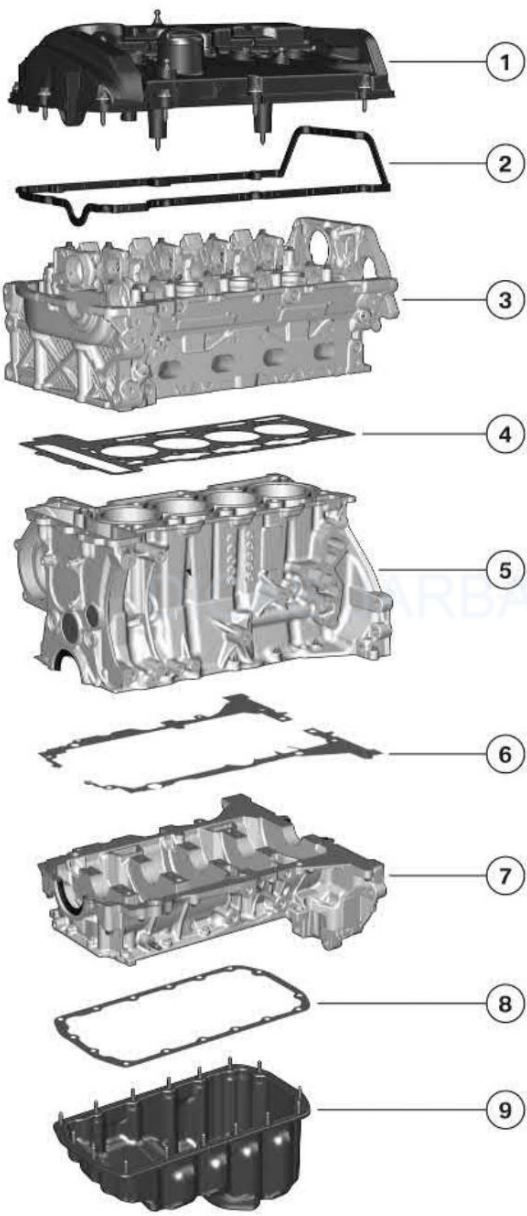
Índice	Explicação
A4241912	Número de motor consecutivo individual
N	BMWGroupDesenvolvimento
1	Motor de 4 cilindros em linha
3	Motorcom turbocompressor de escape, Valvetronic e injeção direta de combustível (TVDI)
B	Motor a gasolina, instalado longitudinalmente
16	1,6 litros de cilindrada
A	Digitettestpreocupações,padrão

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

2.1. Carcaça de Máquinas

A carcaça do motor compreende o bloco do motor (cárter e placa base), o cabeçote, o tampa do cabeçote, reservatório de óleo e juntas.



TO11-0267

Motor N13, estrutura da carcaça do motor

Índice	Explicação
1	Capa do cilindro
2	Junta da tampa do cabeçote
3	Cabeçote
4	Junta do cabeçote

Motor N13.

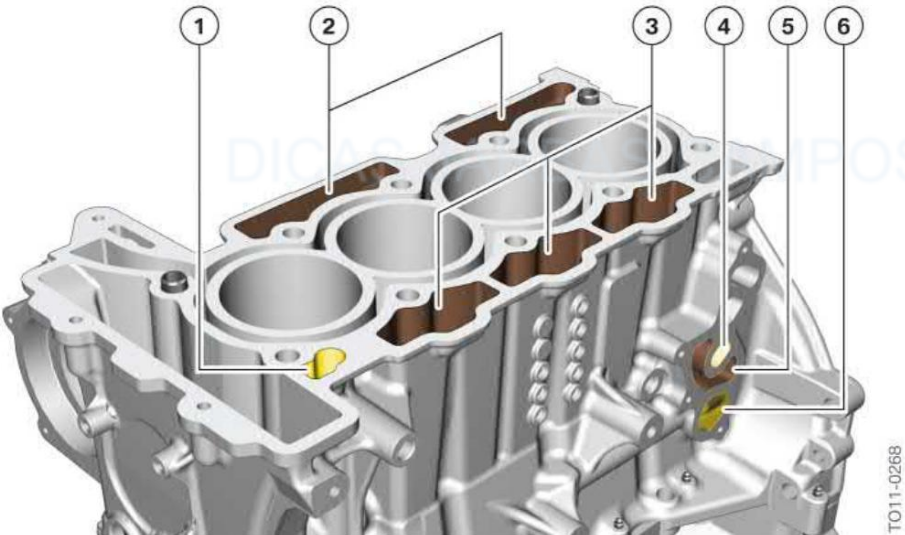
2.Mecânica do Motor.

Índice	Explicação
5	Bloco do motor
6	Selante
7	Base
8	Selante
9	Reservatório de óleo

2.1.1.Bloco do motor

O bloco do motor é feito de alumínio fundido AISi9Cu3 e compreende o cárter e a placa de base. O mesmo material já foi usado nos motores de 4 cilindros estabelecidos com cárteres de alumínio.

Dutos de petróleo



Motor N13, dutos de óleo

Índice	Explicação
1	Duto de óleo limpo
2	Dutos de retorno de petróleo
3	Condutos de sopro
4	Duto de óleo limpo
5	Retorno de óleo (renovação de filtro)
6	Duto bruto

O óleo que flui de volta através dos dutos de retorno de óleo (2) é direcionado diretamente para o reservatório de óleo e, portanto, não podem entrar em contato com o virabrequim. Os canais de sopro (3) já terminam antes do virabrequim e facilita uma boa troca de gás para a tampa do cabeçote do cilindro.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

Dutos de refrigeração

O bloco do motor é um projeto de deck aberto. O líquido de arrefecimento flui da bomba de líquido de arrefecimento para o lado direito do bloco do motor. A saída da camisa de resfriamento para o trocador de calor óleo-água está localizada no quarto cilindro.



Motor N13, camisa de resfriamento e dutos de refrigerante

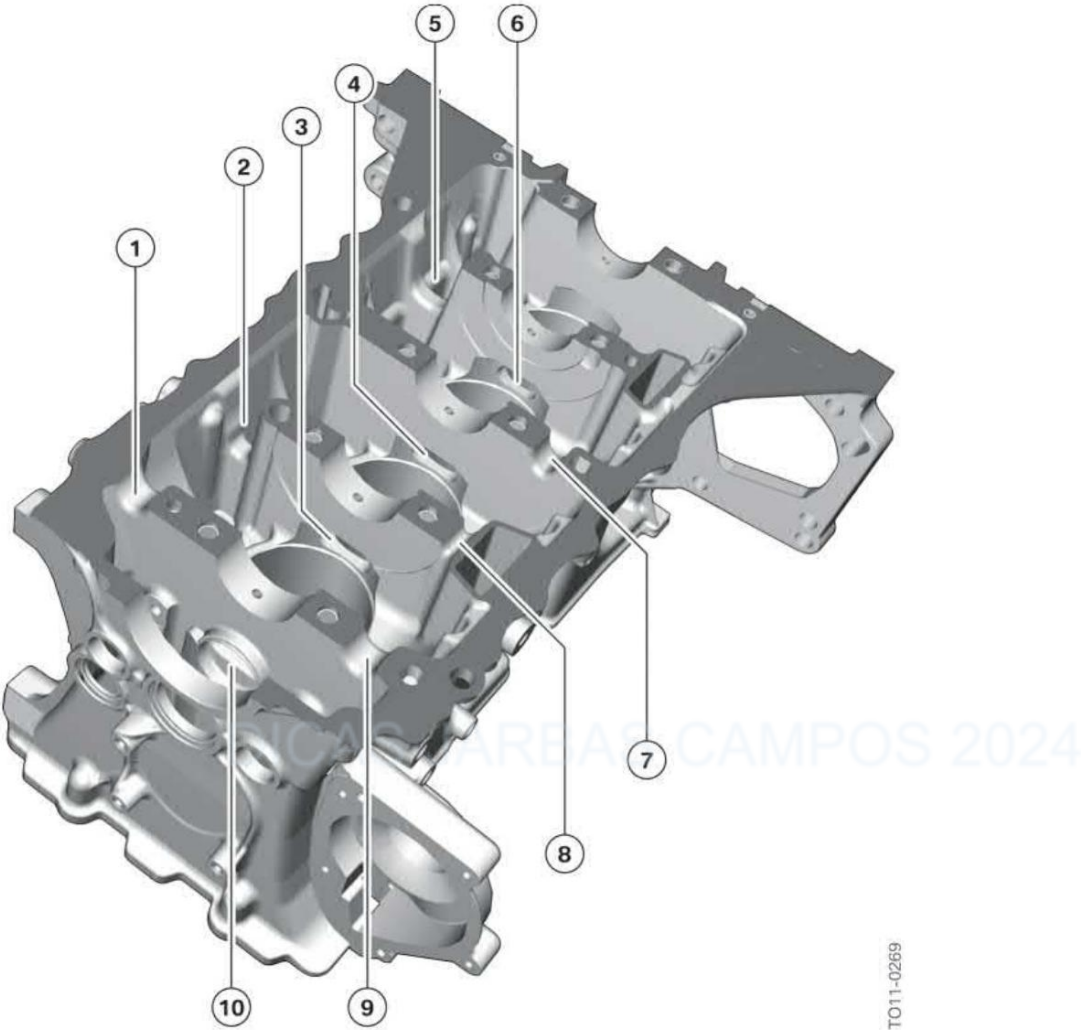
Índice	Explicação
1	Jaqueta de resfriamento
2+3	Duto do líquido refrigerante do trocador de calor do líquido refrigerante para a camisa de resfriamento no cabeçote do cilindro
4	Duto do líquido refrigerante da camisa de resfriamento até o trocador de calor do líquido refrigerante

Aberturas de compensação

O cárter apresenta grandes aberturas de ventilação longitudinais que são fundidas e fresadas. Estas aberturas de ventilação melhoram a compensação de pressão das colunas de ar oscilantes criadas pelos movimentos ascendentes e descendentes dos pistões.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, aberturas de compensação no assento do rolamento

Índice	Explicação
1,2,3,6,8,9,10	Aberturas
4,5,7	Orifícios de ventilação

Cilindro

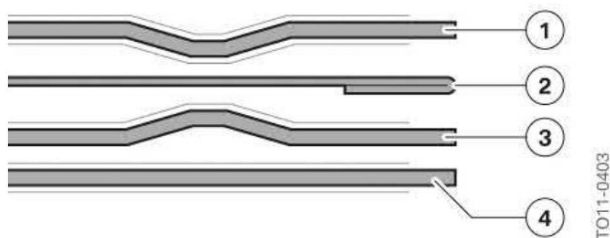
Camisas de cilindro fundidas a seco são usadas no motor N13. As camisas de ferro fundido cinza terminam no topo, no nível da junta do cabeçote.

2.1.2. Junta do cabeçote

Uma junta de aço com mola de quatro camadas é usada para a junta do cabeçote. Uma placa de bloqueio (2) é flangeada na área dos furos do cilindro para obter pressão de contato suficiente para vedação. Todas as camadas são revestidas, as superfícies de contato com o cabeçote e o bloco do motor têm um revestimento parcial de fluoroca com revestimento antiaderente.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, junta do cabeçote

Índice	Explicação
1	Camada superior de aço de mola com revestimento antiaderente em ambos os lados
2	Springsteellayer, placa de bloqueio
3	Camada de aço Middlespring com revestimento na parte superior
4	Camada de aço de mola inferior com revestimento antiaderente em ambos os lados

2.1.3.Cabeçote

A cabeça do motor N13 é uma derivação da cabeça do motor N18 no MINI.

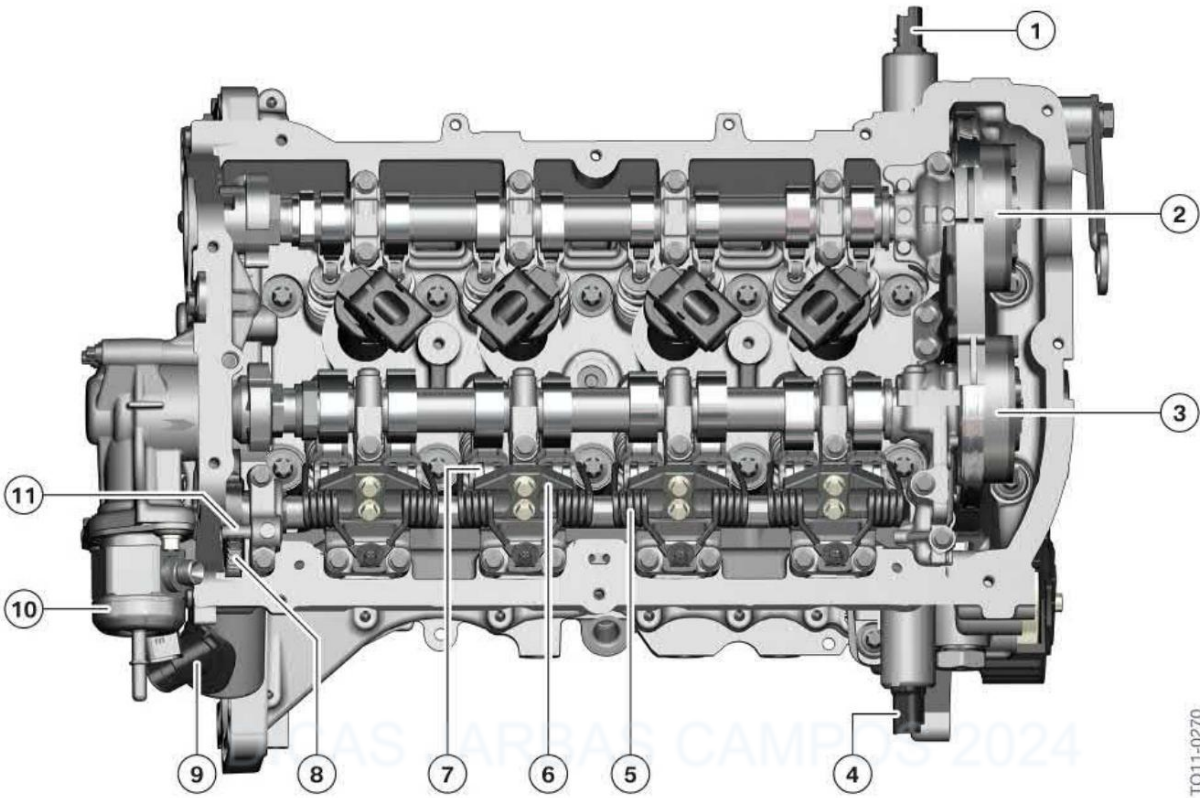
A Valvetronic de 3ª geração também é usada no motor N13, como já é familiar no motor N55 e o motor N18.



A combinação de turbocompressor de escape, Valvetronic e injeção direta de combustível é conhecida como Injeção Direta Turbo-Valvetronic (TVDI).

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



TO11-0270

Motor N13, cabeçote

Índice	Explicação
1	Válvula solenoide VANOS, lado do escapamento
2	VANOS, escapamento
3	VANOS, entrada
4	Válvula solenoide VANOS, entrada lateral
5	Primavera
6	Portão
7	Intermediatelever
8	Engrenagem parcial, eixo excêntrico
9	Servomotor Valvetronic
10	Bomba de alta pressão
11	Parada mínima e máxima, eixo excêntrico

Motor N13.

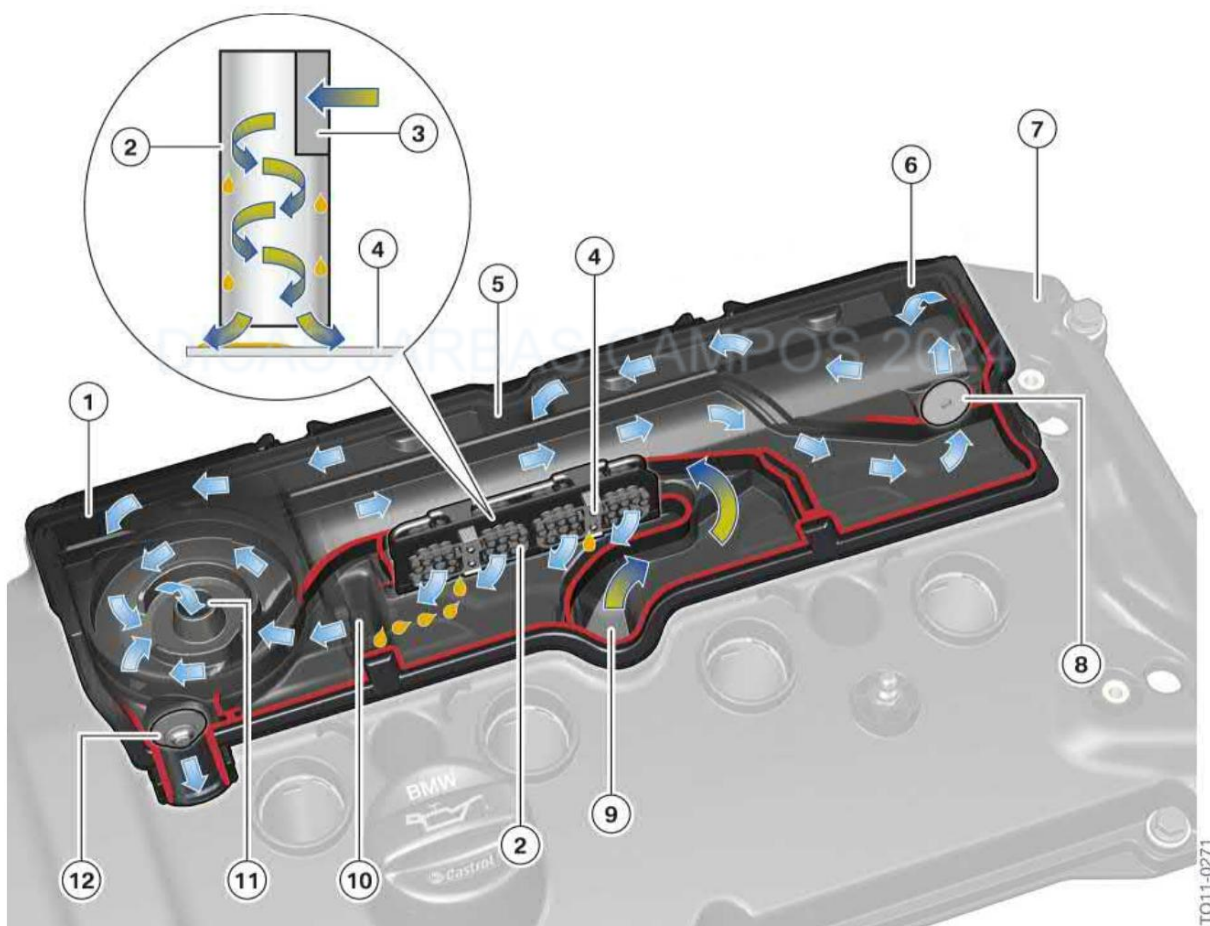
2.Mecânica do Motor.

2.1.4. Tampa do cabeçote do cilindro

Projeto

Todos os componentes para ventilação do cárter e os dutos de sopro estão integrados no cabeçote tampa. Uma válvula de controle de pressão evita que um vácuo excessivo seja gerado no cárter. Como o motor é turboalimentado, a ventilação do cárter assume duas formas diferentes. é realizada através de dutos diferentes dependendo se o motor está funcionando em turboalimentação ou normal modo.

A regulação da pressão é realizada pela válvula de controle de pressão em ambos os casos. A válvula proporciona uma redução de pressão de aproximadamente 38 mbar no cárter.



Motor N13, tampa do cabeçote com ventilação do cárter

Índice	Explicação
1	Cabeça do cilindro do duto na porta de admissão, cilindro 1
2	Separador de língua cicloneflexível
3	Abertura lateral em cicloneparador
4	Língua flexível
5	Duto da cabeça do cilindro nas portas de admissão, cilindros 2 e 3

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

Índice	Explicação
6	Cabeça do cilindro do duto na porta de admissão, cilindro 4
7	Capa do cilindro
8	Válvula anti-retorno nos portos de entrada
9	Abertura para cabeçote
10	Duto de retorno de petróleo
11	Furo de controle de pressão na válvula de controle de pressão
12	Válvula anti-retorno para linha de sucção de ar de carga

Os gases soprados passam pela abertura central entre os cilindros dois e três e o canal para o ciclone separador de língua flexível. O óleo preso ao gás soprado é interceptado pelo ciclone língua flexível e flui de volta para baixo ao longo das paredes através de uma válvula de retenção no cabeçote do cilindro. O gás soprado limpo pelo óleo agora chega ao sistema de admissão de ar através da válvula de controle de pressão, dependendo da condição de operação.

Função

A função padrão só pode ser utilizada enquanto a válvula de retenção no plenum de admissão estiver aberta pressão de vácuo, ou seja, no modo naturalmente aspirado.

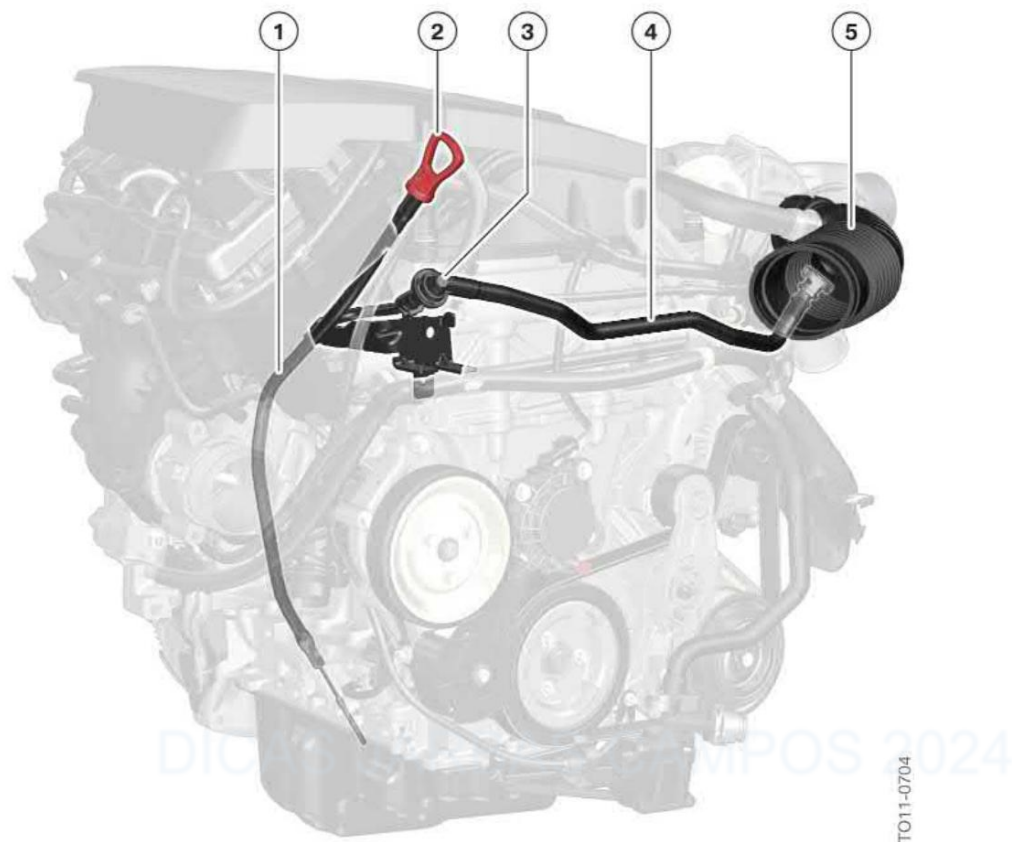
No modo aspirado naturalmente, a válvula de retenção no duto de sopro da tampa do cabeçote é aberto pela pressão de vácuo no plenum de admissão e os gases de sopro são retirados através do válvula de controle de pressão. A pressão de vácuo fecha simultaneamente a segunda válvula de retenção no duto para linha de sucção de ar de carga.

Os gases blow-by são direcionados através do trilho integrado na tampa do cabeçote diretamente no cilindro headintakeports.

Uma companhia aérea de purga, que está conectada ao tubo de ar limpo à frente do turbocompressor de exaustão e ao o cárter, encaminha o ar fresco através de uma válvula anti-retorno e a vareta medidora de óleo para a câmara do motor. Quanto maior for o vácuo na câmara do motor, maior será a massa de ar introduzida no cárter. a purga reduz a entrada de combustível e água, o que, por sua vez, melhora a qualidade do óleo.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

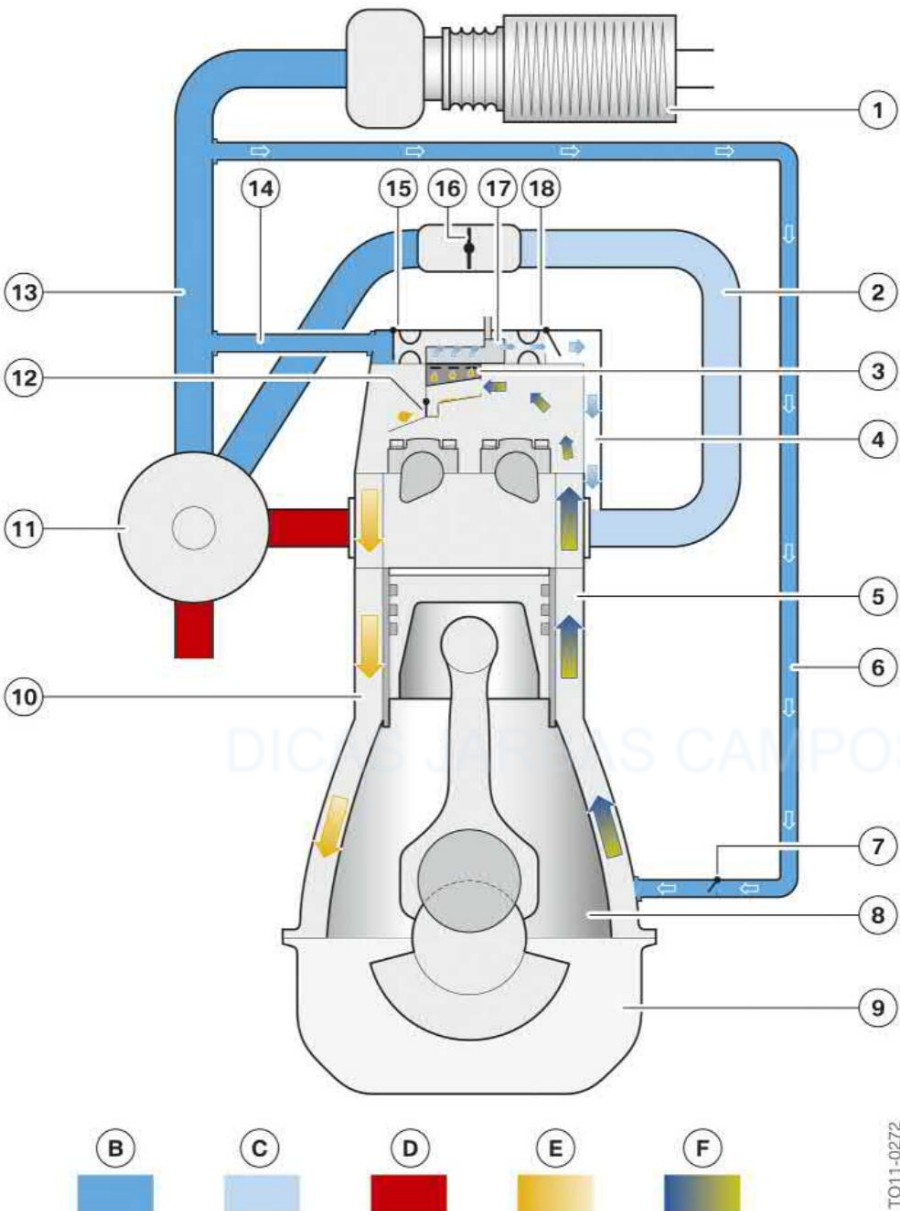


Motor N13, companhia aérea de purga

Índice	Explicação
1	Tubo guia da vareta de óleo
2	Vareta de óleo
3	Válvula anti-retorno
4	Companhia aérea de purga
5	Tubo de ar limpo

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, ventilação do cárter, modo naturalmente aspirado

Índice	Explicação
B	Pressão ambiente
C	Vácuo
D	Gas do escape
E	Óleo
F	Golpe de gás
1	Filtro de ar
2	Pleno de admissão

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

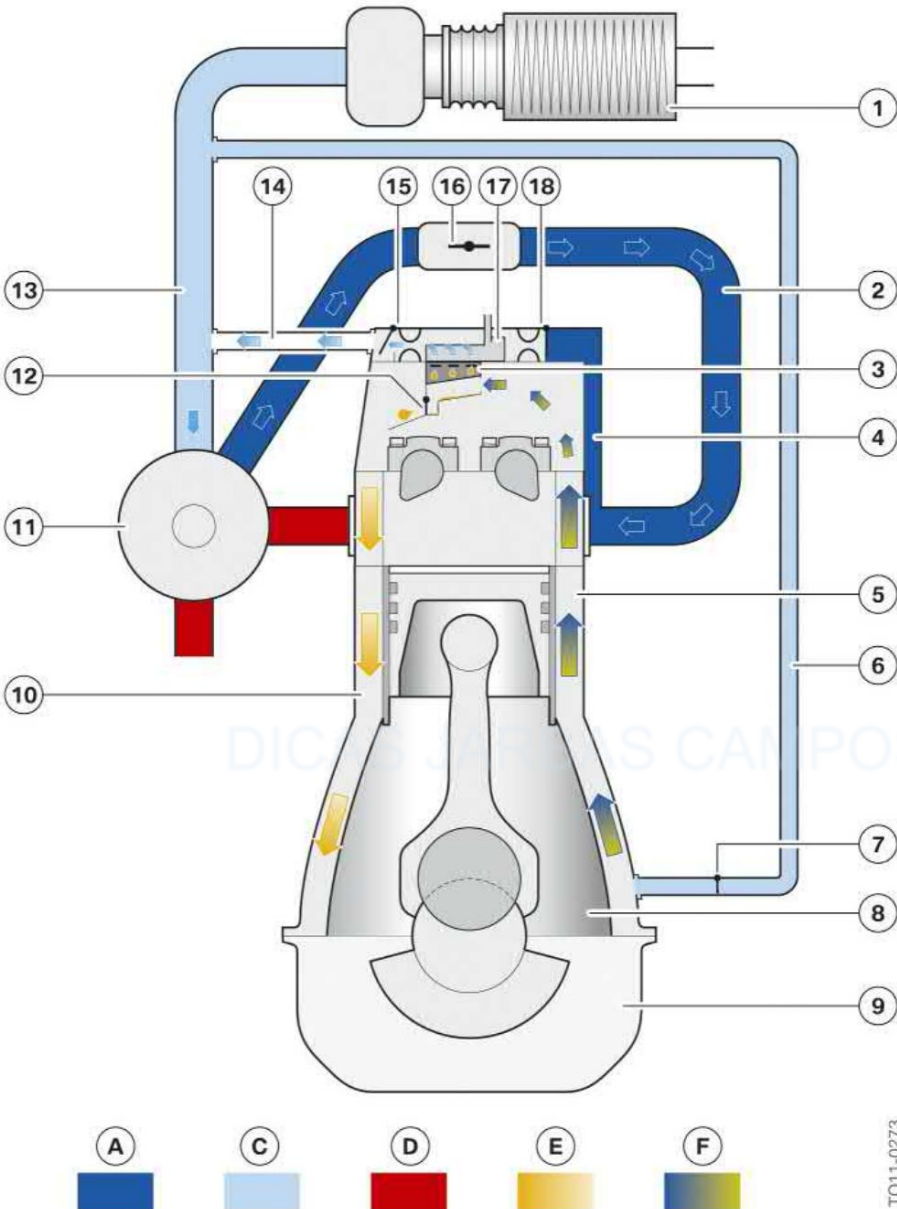
Índice	Explicação
3	Separador de língua cicloneflexível
4	Cabeçote do cilindro ductínico e tampa do cabeçote do cilindro
5	Conduto de sopro
6	Companhia aérea de purga
7	Válvula anti-retorno
8	Câmara de manivela
9	Reservatório de óleo
10	Duto de retorno de petróleo
11	Turbocompressor de escape
12	Válvula anti-retorno, retorno de óleo
13	Linha de sucção de ar carregado
14	Linha de sucção de ar de carga de duto
15	Válvula anti-retorno com restritor
16	Válvula de aceleração
17	Válvula de controle de pressão
18	Válvula anti-retorno com restritor

Uma vez que a pressão no plenário de admissão aumenta, não é mais possível que os gases soprados ser introduzida por esta via. Caso contrário, isso criaria o risco de a pressão de carga ser introduzida no cárter. Uma válvula de retenção no duto de sopro da tampa do cabeçote fecha o duto até o plenum de admissão e, assim, protege o cárter contra excesso de pressão.

A agora maior demanda de ar fresco gera vácuo no tubo de ar limpo entre o escapamento turboalimentador e o silenciador de admissão. Este vácuo é suficiente para abrir a válvula de retenção e passar pelo conexão na tampa do cabeçote para escoar os gases de sopro através da válvula de controle de pressão.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, ventilação do cárter, modo turboalimentado

Índice	Explicação
A	Pressão de carregamento
C	Vácuo
D	Gas do escape
E	Óleo
F	Golpe de gás
1	Filtro de ar
2	Pleno de admissão

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

Índice	Explicação
3	Separador de língua cicloneflexível
4	Cabeçote do cilindro ductínico e tampa do cabeçote do cilindro
5	Conduto de sopro
6	Companhia aérea de purga
7	Válvula anti-retorno
8	Câmara de manivela
9	Reservatório de óleo
10	Duto de retorno de petróleo
11	Turbocompressor de escape
12	Válvula anti-retorno, retorno de óleo
13	Linha de sucção de ar carregado
14	Linha de sucção de ar de carga de duto
15	Válvula anti-retorno com restritor
16	Válvula de aceleração
17	Válvula de controle de pressão
18	Válvula anti-retorno com restritor

2.1.5.Cárter de óleo

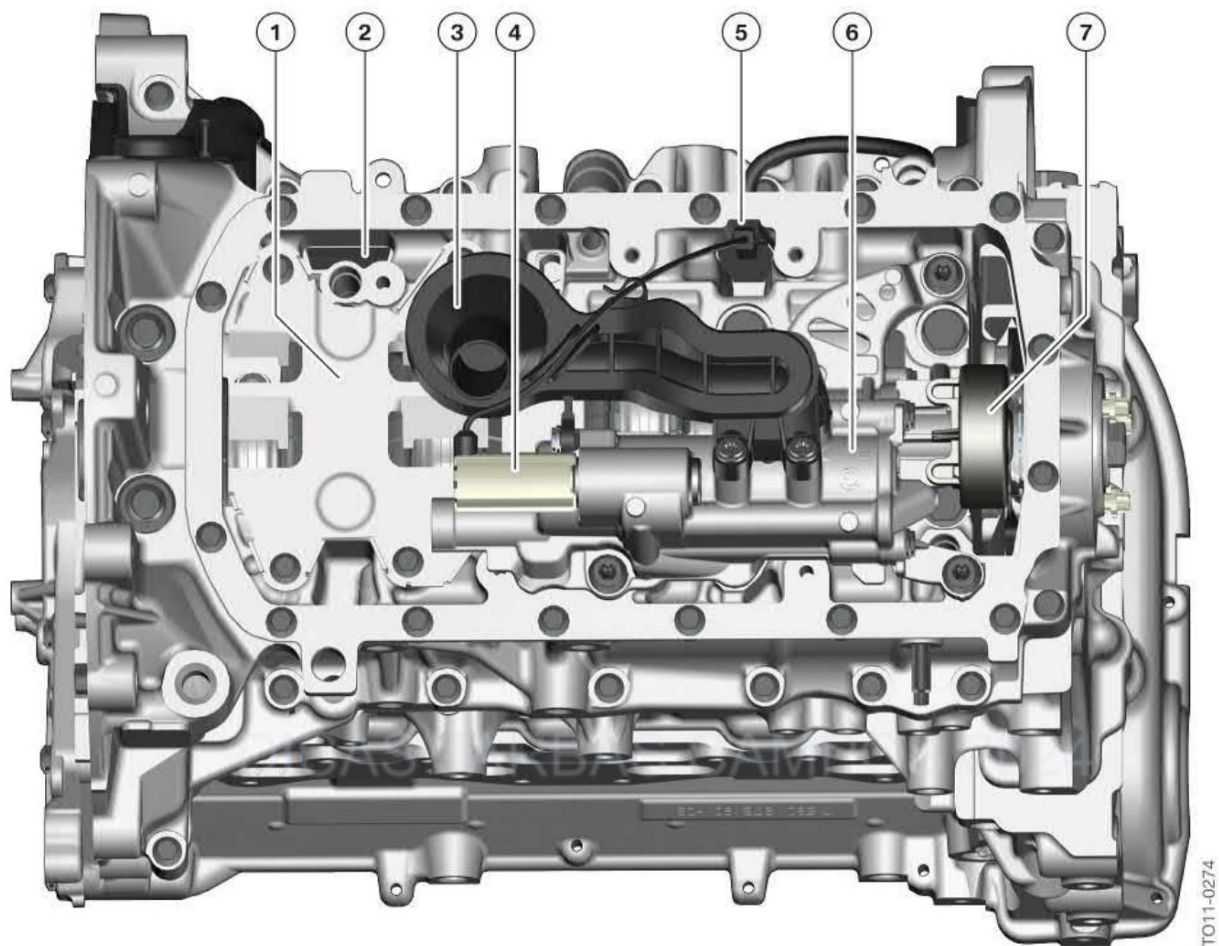
O reservatório de óleo do motor N13 é feito de chapa de aço de camada única. produção com um composto de vedação em relação à placa de base. Em outros modelos BMW, o reservatório de óleo pode ser feito de outros materiais; isso depende sempre da aplicação. Esses materiais diferentes não será discutido mais adiante aqui.



Uma junta de borracha-metal é usada em aplicações de serviço. As instruções de reparo devem ser seguidas. O cordão de vedação adesivo no cárter de óleo não deve ser removido

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, visto de baixo, sem cárter de óleo

Índice	Explicação
1	Defletor de óleo
2	Duto de retorno de petróleo
3	Intakesnorkel
4	Válvula de controle de pressão de óleo
5	Caboduto, cárter
6	Bomba de óleo
7	Tampa, roda dentada da bomba de óleo

Motor N13.

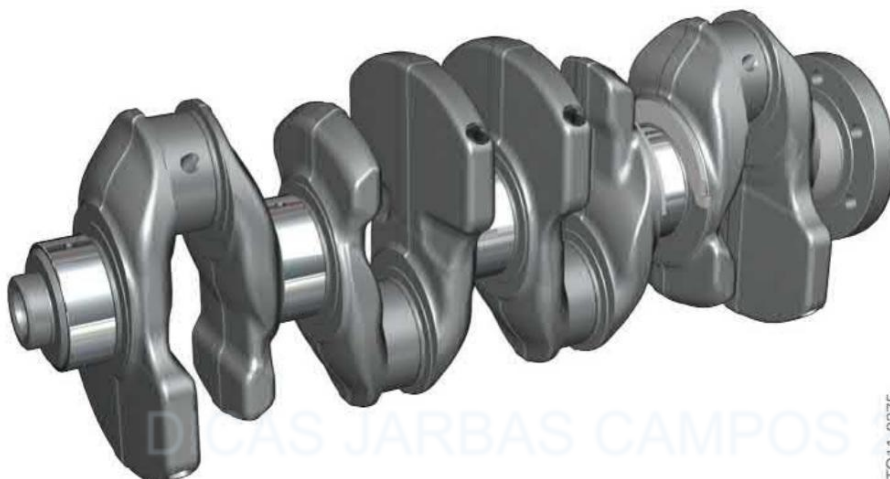
2.Mecânica do Motor.

2.2. Acionamento do virabrequim

2.2.1. Virabrequim com rolamentos

Virabrequim

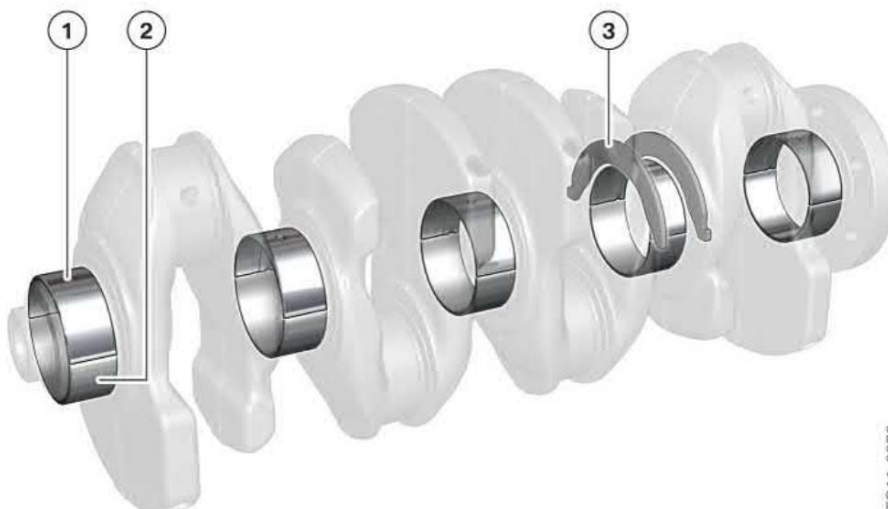
O virabrequim do motor N13 tem um curso de 85,8 mm e é feito do material 38 MSV5. É um virabrequim forjado com quatro pesos de equilíbrio grandes e quatro pequenos.



Motor N13, virabrequim

Rolamentos do virabrequim

O virabrequim é suportado por cinco rolamentos. O rolamento de impulso está localizado no meio da terceira posição do rolamento. O rolamento de impulso é projetado apenas para 180 ° e está localizado no assento do rolamento. O rolamento na tampa do rolamento não pressupõe qualquer orientação axial. O γ m de espessura.



Motor N13, rolamentos do virabrequim

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

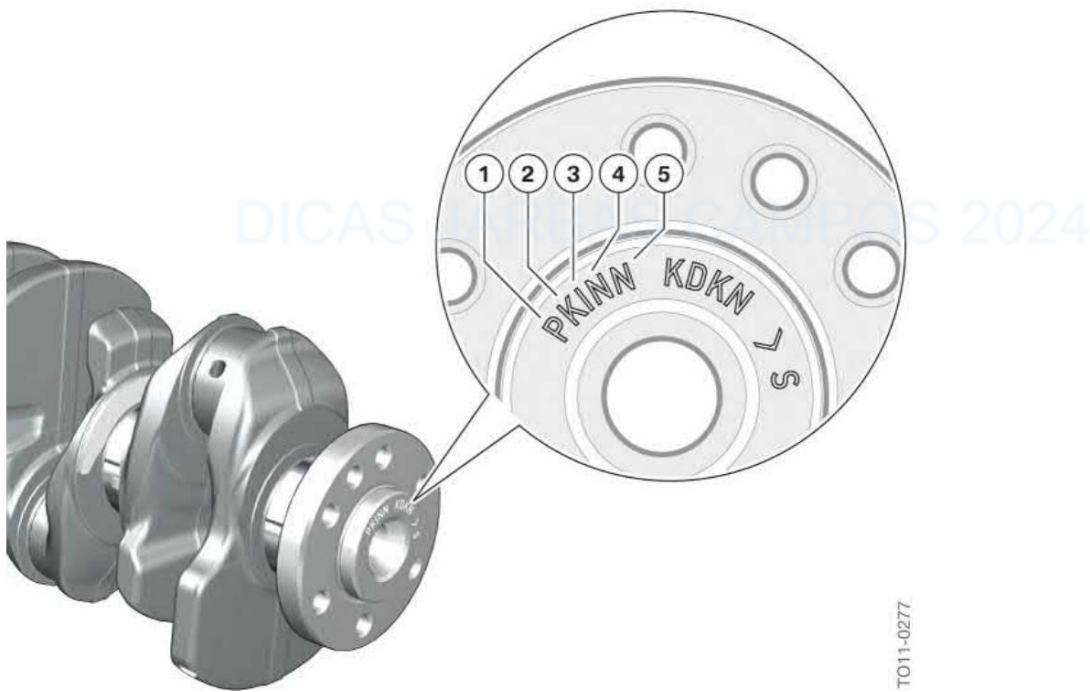
Índice	Explicação
1	Concha de rolamento superior com ranhura e furo
2	Rolamento de impulso, inferior
3	Arruela de encosto para rolamento axial



As identificações dos rolamentos estão gravadas no cárter e no virabrequim. Consulte há instruções de reparo se o virabrequim for equipado com rolamentos novos.

Nota: A designação das posições dos rolamentos nas instruções de reparo pode diferir do padrão (a posição de rolamento 1 está sempre assentada em frente à saída)

Este boletim de informações do produto é baseado no padrão para fins de designação de rolamento.

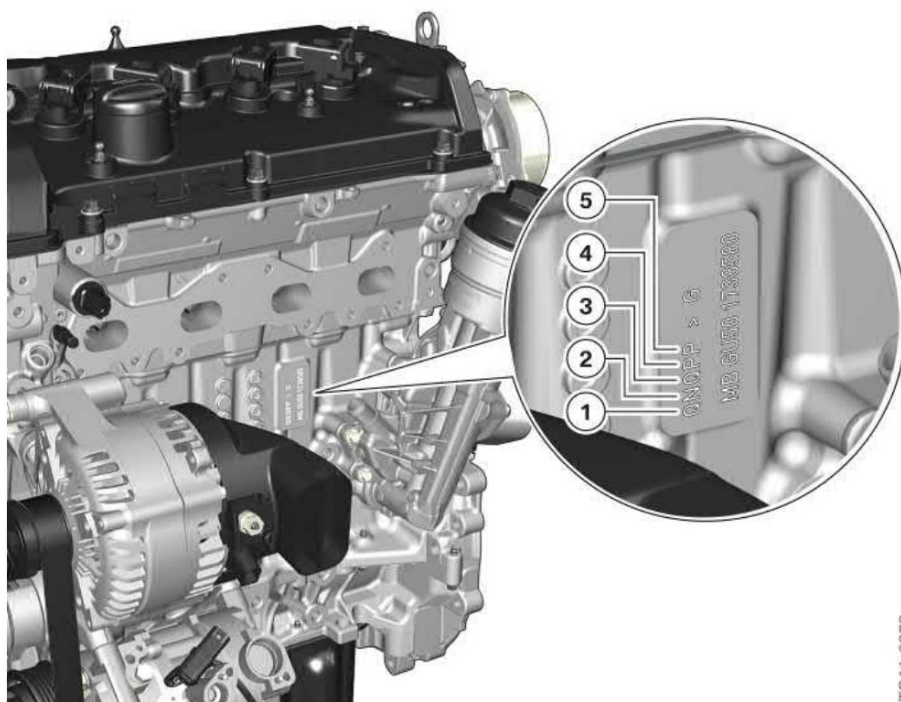


Motor N13, identificação do rolamento, virabrequim

Índice	Explicação
1	Rolamento 5 (embreagem)
2	Rolamento 4
3	Rolamento3
4	Rolamento2
5	Rolamento1

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, identificação do rolamento, cárter

Índice	Explicação
1	Rolamento 5 (embreagem)
2	Rolamento 4
3	Rolamento 3
4	Rolamento 2
5	Rolamento 1

O rolamento oposto ao volante é classificado de forma diferente, como a posição do rolamento do virabrequim é expandido quando o parafuso central é apertado. A folga de instalação nesta posição de rolamento é portanto, alterado pelo aperto do parafuso central e então tem a folga designada.



A classificação dos rolamentos no motor N13 difere daquela dos motores BMW estabelecidos. as cores dos rolamentos relevantes são determinadas nas tabelas das instruções de reparo com base nas identificação no virabrequim e no bloco do motor. Uma característica digna de nota é que o rolamento 1 é determinado de uma tabela diferente. Este processo requer um procedimento específico e cuidados adequados.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

2.2.2. Biela com rolamento

Biela

A biela do motor N13 tem um diâmetro interno de 138,54. Uma característica digna de nota são as ranhuras usinadas no pequeno olhal da biela que servem para otimizar o fornecimento de óleo. Este design de biela já foi usado no motor N18.



Motor N13, biela

TO11-0404

Rolamentos

Os casquilhos dos rolamentos da biela são isentos de chumbo no design. Há apenas um casquilho que é usado na extremidade e no cabo.

Os casquilhos são peças comuns dos motores N18 e N16.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

2.2.3.Pistão e anéis de pistão

É utilizado um pistão de saia de chinelo completo fabricado pela empresa Mahlei. O diâmetro do pistão é de 77 mm. O primeiro anel de pistão é um anel de compressão simples de aço nitretado. O segundo anel de pistão é um anel de compressão escalonado. O anel raspador de óleo é um anel de cinta de aço com mola, que também é conhecido como anel U-Flex.

O pino do pistão está positivamente deslocado em relação à face de impulso principal em 0,8 mm.

O pistão foi projetado para todos os modelos BMW com uma taxa de compressão de 10,5:1.

A posição de instalação do pistão pode ser facilmente identificada por meio do layout assimétrico do recesso do pistão. Uma seta de posição de instalação é apresentada no pistão. Esta seta sempre aponta para a instalação no motor na direção longitudinal em direção à correia de transmissão.

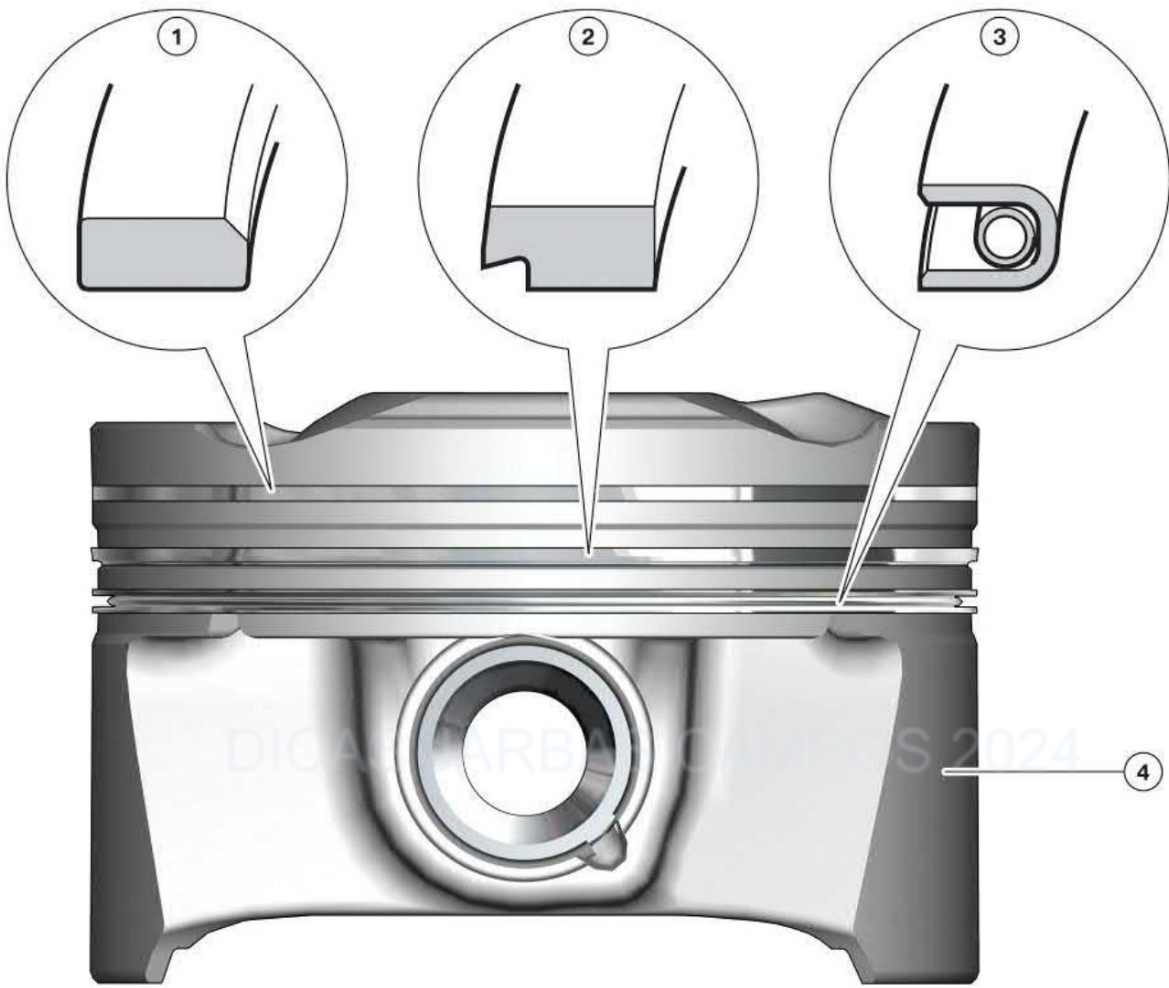


Motor N13, pistão

TO11-0279

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



TO11-0280

Motor N13, anéis de pistão

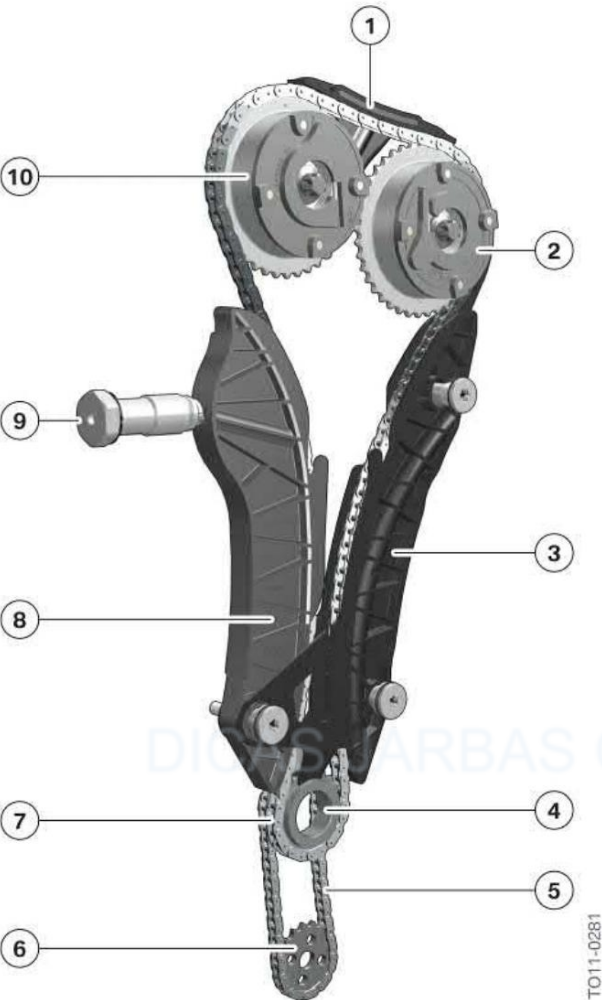
Índice	Explicação
1	Anel de compressão simples
2	Anel de compressão escalonado
3	Anel flexível em U
4	Pistão

2.3.Acionamento da árvore de cames

A transmissão da árvore de cames tem um design estabelecido. A bomba de óleo é acionada através da corrente secundária.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, eixo de comando

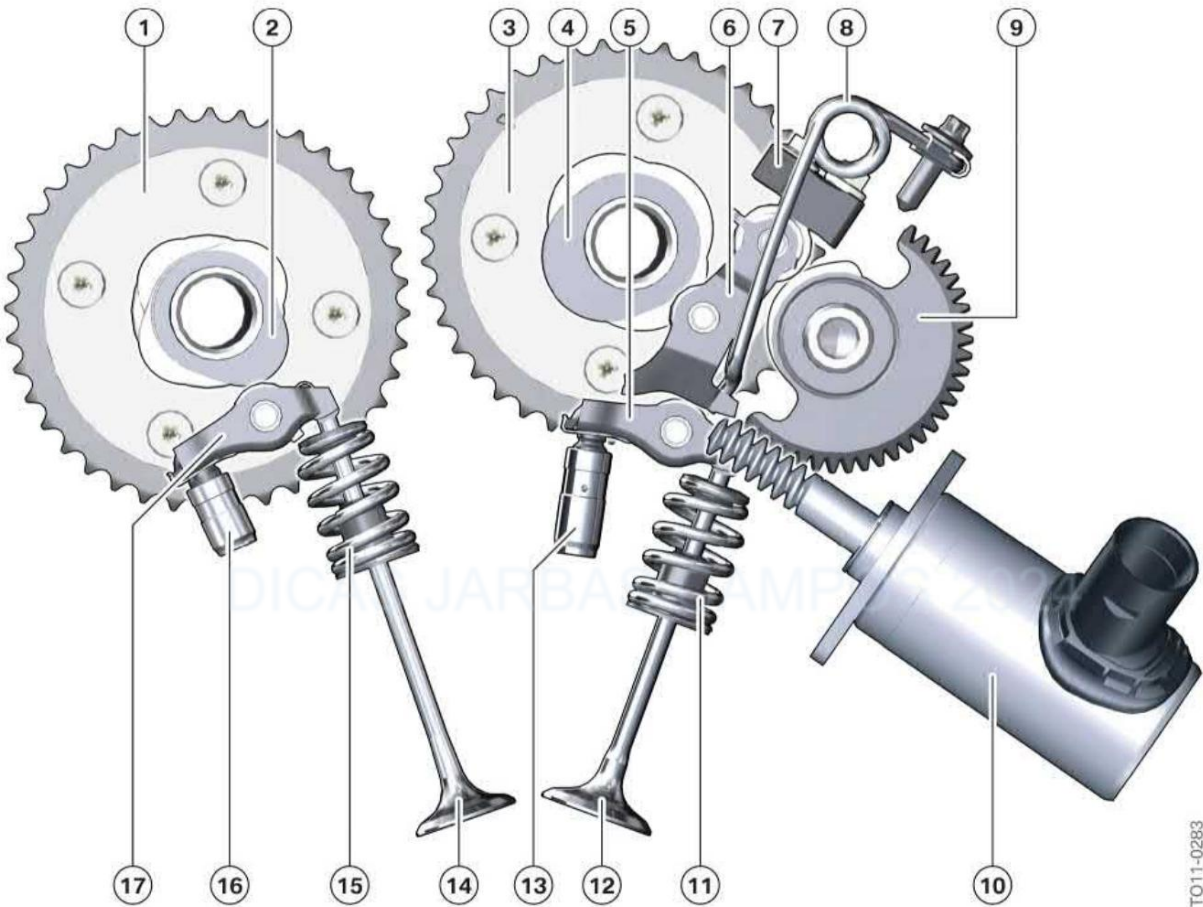
Índice	Explicação
1	Guia de corrente
2	VANOSescapeárvore de cames
3	Guia de corrente
4	Roda dentada do virabrequim
5	Cadeia secundária
6	Roda dentada da bomba de óleo
7	Cadeia primária
8	Trilho de tensionamento
9	Tensor de corrente
10	VANOS Syntakeárvore de cames

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

2.4. Engrenagem da válvula

2.4.1.Projeto



Motor N13, engrenagem de válvula

Índice	Explicação
1	VANOS, escapamento
2	Eixo de comando de escape
3	VANOS, entrada
4	Árvore de cames de admissão
5	Seguidor de Rollercam
6	Intermediatelever
7	Portão
8	Mola de torção
9	Eixo excêntrico
10	Servomotor Valvetronic

Motor N13.

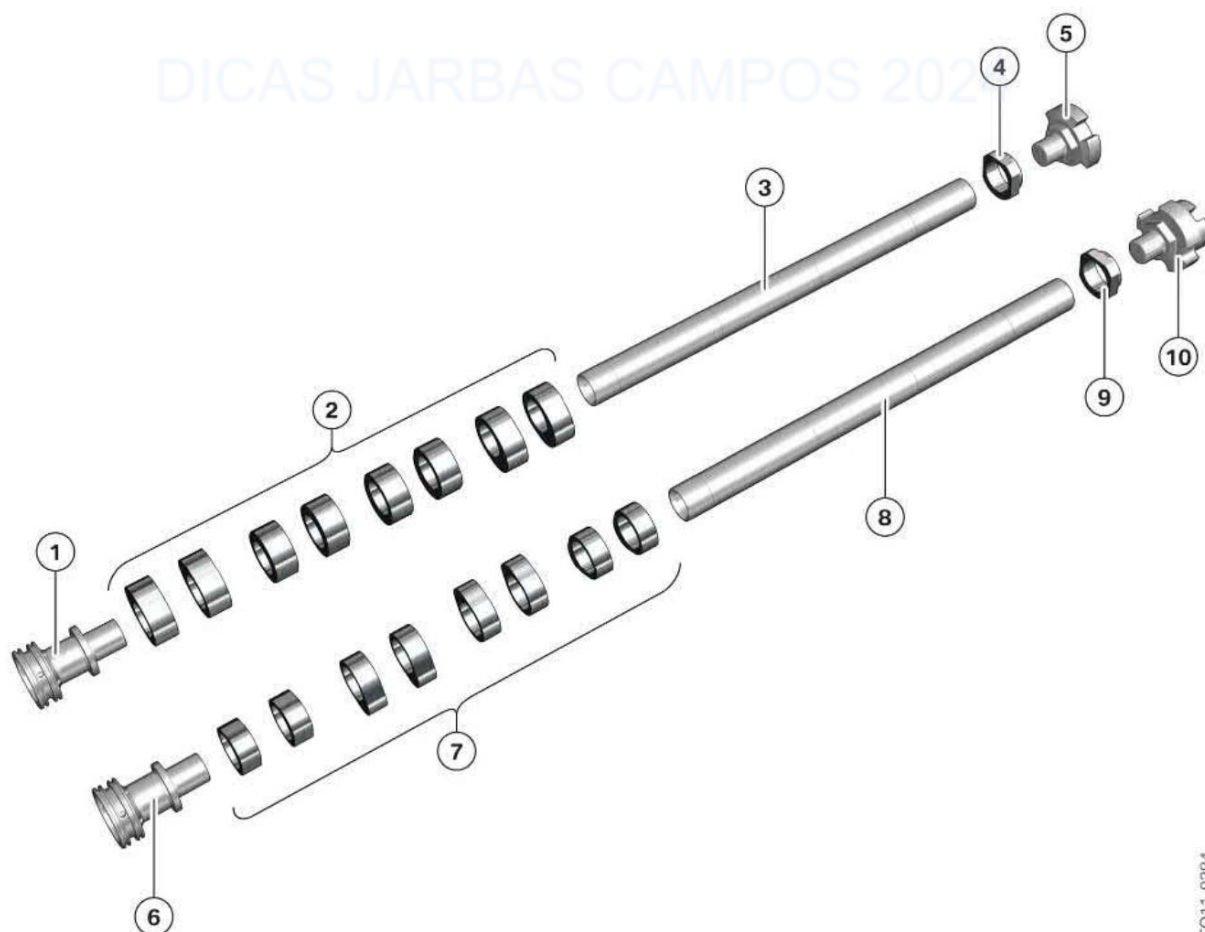
2.Mecânica do Motor.

Índice	Explicação
11	Mola de válvula
12	Válvula de admissão
13	Elemento de compensação de folga da válvula hidráulica
14	Válvula de escape
15	Mola de válvula
16	Elemento de compensação de folga da válvula hidráulica
17	Seguidor de Rollercam

Os seguidores do came do rolo no lado da entrada são feitos de chapa metálica e subdivididos em cinco classes, Classe "1" a Classe "5". As alavancas intermediárias agora também são feitas de chapa metálica e subdividido em seis turmas, Classe "00" a Classe "05".

Árvores de cames

O motor N13 está equipado com as árvores de cames integradas, familiares aos MININ12/N14 e N16/N18 motores.As árvores de cames são fabricadas no chamado processo Presta.



Motor N13, árvores de cames integradas

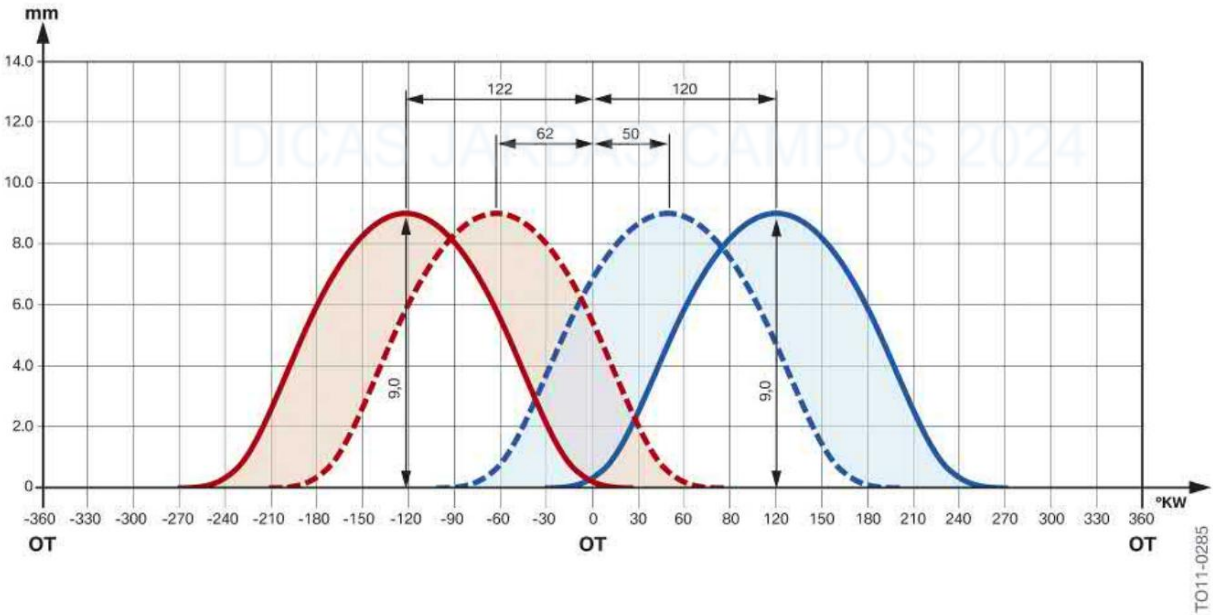
TO11-0284

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

Índice	Explicação
1	Flange para unidade VANOS, admissão
2	Câmara
3	Cano
4	Quadrado
5	Roda sensora de árvore de comando com dentado para acionamento de bomba de alta pressão
6	Flange para unidade VANOS, escapamento
7	Câmara
8	Cano
9	Quadrado
10	Sensor Da árvore De Cames rodado com dentes para acionamento De Bomba De Vácuo

Tempo



Motor N13, diagrama de tempo

		N43B200O N55B30M0		N13B16M0
Intakevalvedia./stemdia.	[mm]	31.4/6	32/5	29,7/5
Exhaustvalvedia./stemdia.	[mm]	28/6	28/6	26,2/5
Elevação máxima da válvula, admissão/exaustão válvula	[mm]	9,9/9,7	9,9/9,7	9,0/9,0
Eles têm faixa de ajuste, admissão	[Virabrequim graus]	45	70	70
Faixa de ajuste VANOS, escapamento	[virabrequim graus]	45	55	60

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

Espalhamento, entrada árvore de comando	[Virabrequim graus]	125–80	120–50	120–50
Espalhamento, árvore de cames de escape	[virabrequim graus]	125–80	115–60	122–62
Período de abertura, árvore de cames de admissão	[virabrequim graus]	255	258	253
Período de abertura, eixo de comando de escape	[virabrequim graus]	271	261	252

Válvulas de admissão

As válvulas de admissão são peças de transporte do motor MININ18 e são de construção idêntica. As válvulas de admissão têm um diâmetro de haste de 5 mm e são feitas de material sólido, endurecido por indução.

Válvulas de escape

As válvulas de escape são peças de transporte do motor MININ14/N18 e são idênticas construção. Os têm um diâmetro de haste de 5 mm, são perfurados ocos e preenchidos com sódio. assento da válvula de exaustão blindado (material mais duro).

Molas de válvula

As molas das válvulas de admissão e escape são idênticas e já foram utilizadas no MINI Motor N14/N18.

2.4.2.Valvetronic



A Valvetronic compreende controle de elevação de válvula totalmente variável e controle de eixo de comando variável (duplo VANOS), o que torna o tempo de fechamento das válvulas de admissão livremente selecionável.

O controle de elevação da válvula é realizado no lado da admissão, enquanto o controle do eixo de comando é realizado em ambos admissão e exaustão.

O controle de carga livre do acelerador só é possível se:

- o levantamento da válvula de admissão
- e o ajuste da árvore de cames das árvores de cames de admissão e de escape são controláveis de forma variável.

Resultado:

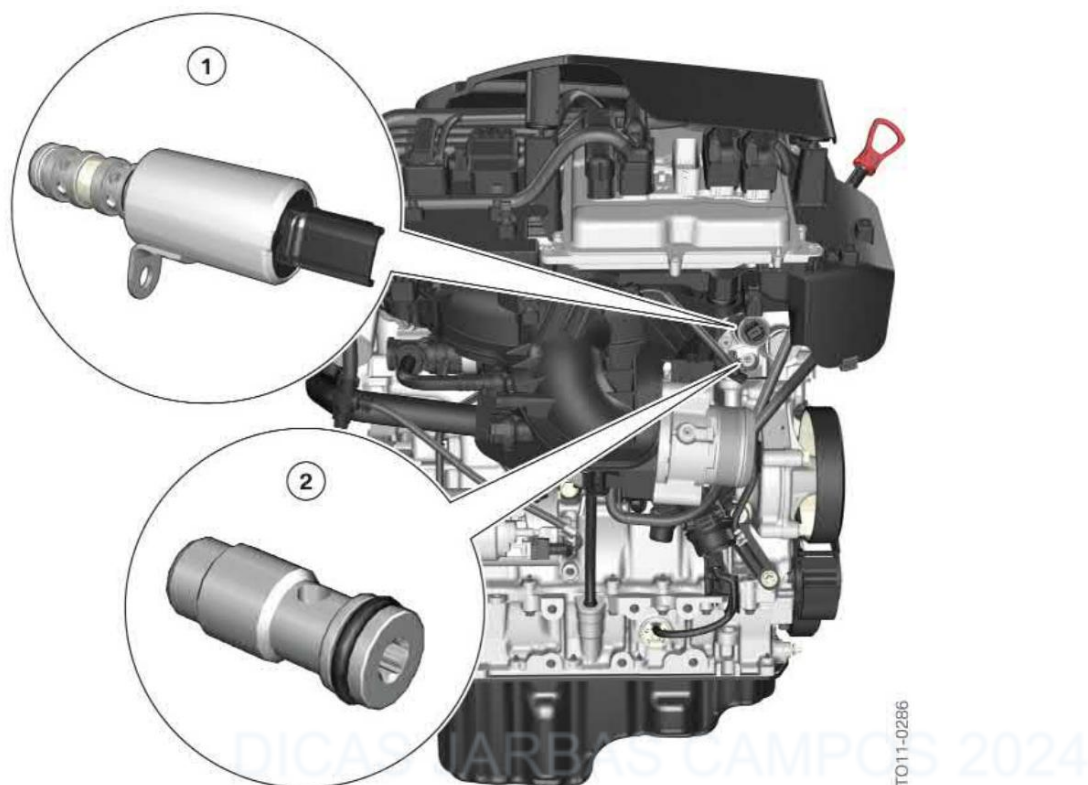
Os tempos de abertura e fechamento e, portanto, o período de abertura e o levantamento das válvulas de admissão são livremente selecionável.

VANOS

O sistema VANOS foi transportado do motor MININ18.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.

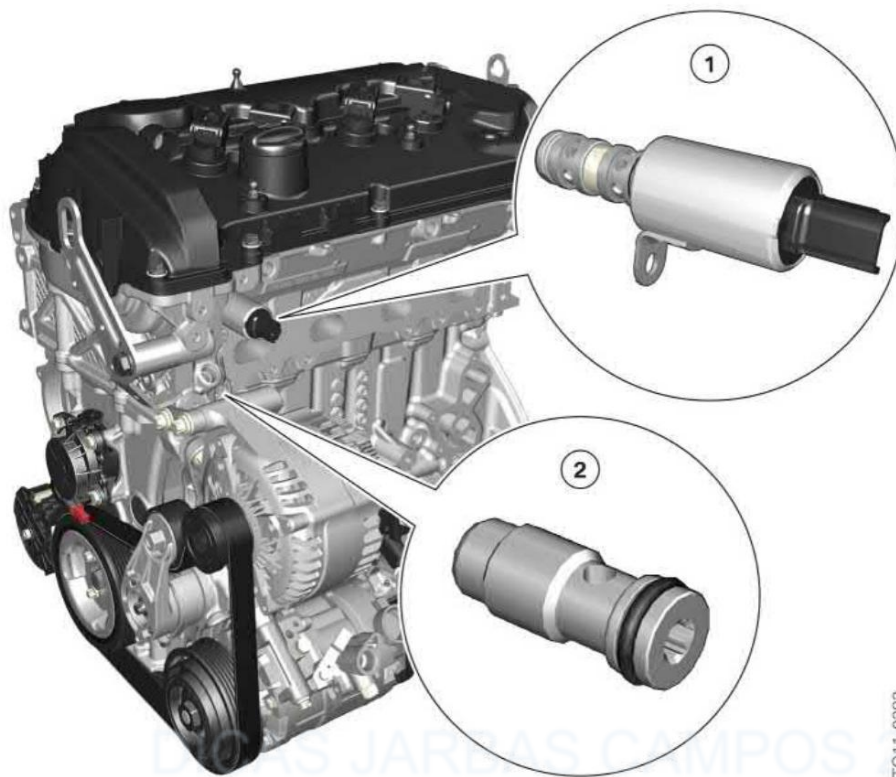


Motor N13, válvula solenóide VANOS e válvula anti-retorno

Índice	Explicação
1	Válvula solenoide VANOS, entrada lateral
2	Válvula anti-retorno

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, válvula solenóide VANOS e válvula anti-retorno

Índice	Explicação
1	Válvula solenoide VANOS, lado do escapamento
2	Válvula anti-retorno

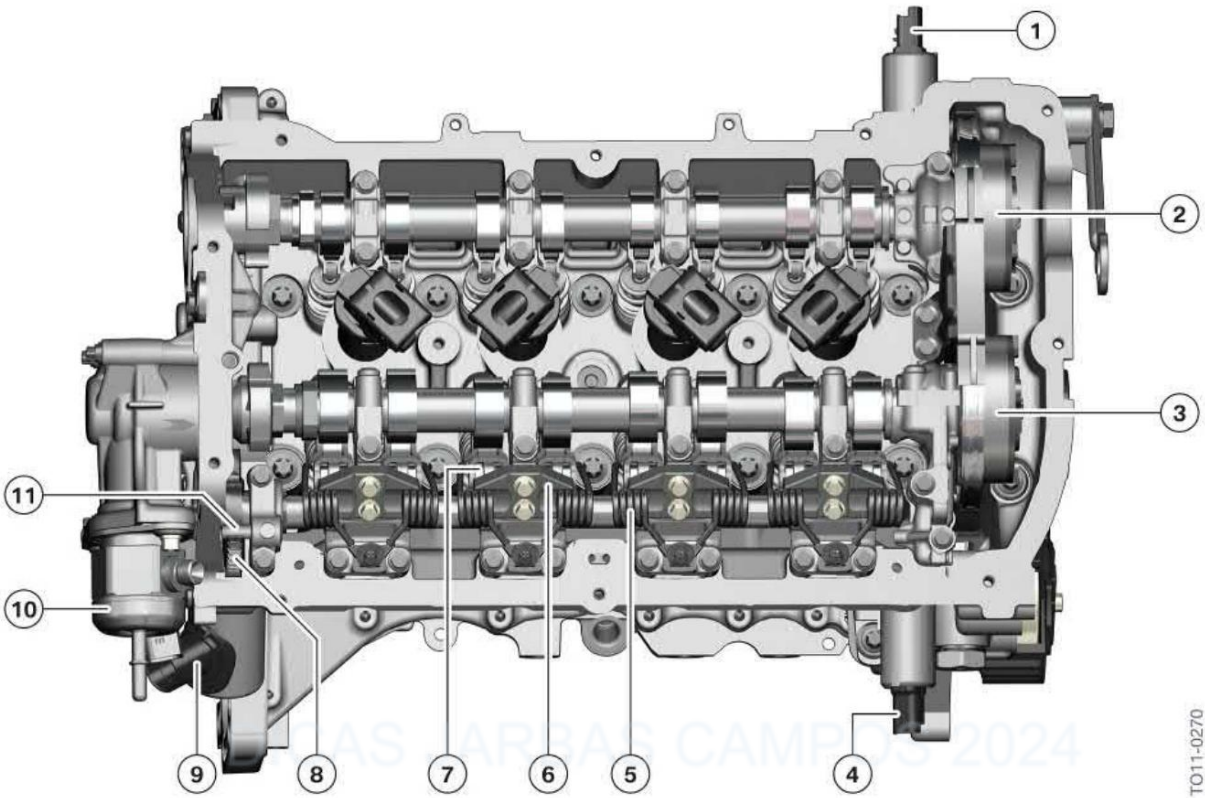
Controle de elevação de válvula

Como pode ser visto no gráfico a seguir, o controle de elevação da válvula com o servomotor Valvetronic é idêntico em termos de design ao do motor MININ18. O sensor do eixo excêntrico está integrado no servomotor Valvetronic.

O sistema utilizado é o Valvetronic III, que já está presente nos motores MININ18 e nos motores BMW N20 e BMW N55.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



TO11-0270

Motor N13, cabeçote

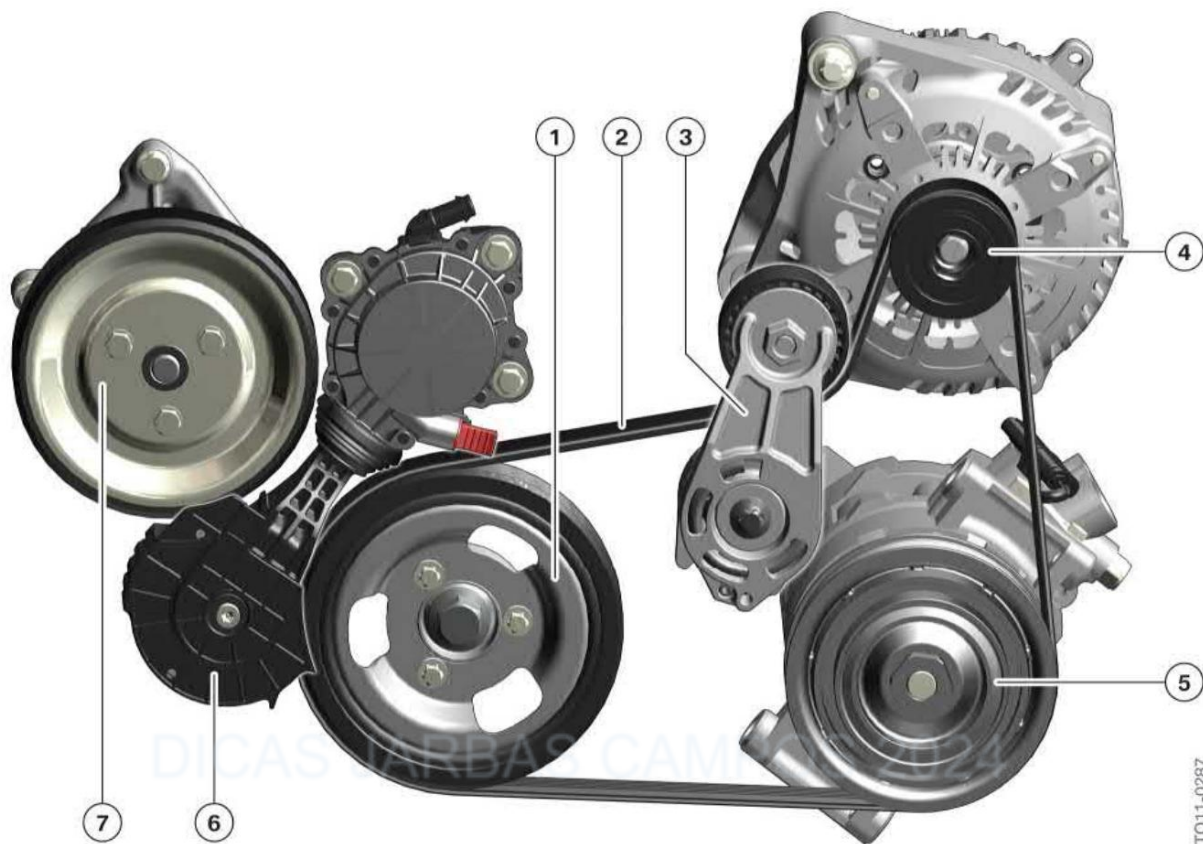
Índice	Explicação
1	Válvula solenoide VANOS, lado do escapamento
2	VANOS, escapamento
3	VANOS, entrada
4	Válvula solenoide VANOS, entrada lateral
5	Primavera
6	Portão
7	Intermediatelever
8	Engrenagem parcial, eixo excêntrico
9	Servomotor Valvetronic
10	Bomba de alta pressão
11	Parada mínima e máxima, eixo excêntrico

2.5. Acionamento por correia

O acionamento por correia consiste em um acionamento por correia principal com alternador e compressor A/C e engrenagem de fricção acionamento por correia auxiliar com a bomba de refrigerante. O acionamento por correia principal está equipado com um tensor de correia; engrenagem de fricção, correia auxiliar, por conta de seu projeto, não necessita de tensor de correia.

Motor N13.

2.Mecânica do Motor.



Motor N13, transmissão por correia

Índice	Explicação
1	Polia de correia, virabrequim
2	Cinto
3	Tensores de correia
4	Polia de correia, alternador
5	Polia de correia, compressor A/C
6	Engrenagem de fricção
7	Bomba de refrigeração

AbombaderefrigerantedomotorN13éacionadaporumaengrenagemdefricção.Quandooservodriveaengrenagemdefricçãoé em corrente zero, a engrenagem de fricção é pressionada por uma mola na direção da polia da correia do virabrequim e a bomba do líquido refrigerante. polia com uma correia anexada.

A parte traseira da correia na polia da correia do virabrequim aciona a engrenagem de fricção. A engrenagem de fricção, por sua vez, aciona abombaderefrigerante.Estedesignsignificaquenãohá necessidade de uma segunda correia.Oespaçopodeser melhor utilizado e, portanto, mantido curto e compacto. Devido às forças laterais inferiores que atuam sobre o eixo da bomba de refrigerante, o alojamento da bomba de refrigerante pode ser feito inteiramente de plástico. o invólucro de plástico tem um efeito positivo no desempenho do fluxo e na taxa de entrega do refrigerante bombear.

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

O fornecimento de óleo no motor N13 é semelhante ao do motor N55. No entanto, componentes muito diferentes são usados para implementar o fornecimento de óleo. Uma das maiores diferenças é a bomba de óleo. Uma bomba de óleo do tipo engrenagem controlada por mapa é usada no motor N13.

As características especiais do fornecimento de óleo no motor N13 são:

- Bomba de óleo tipo engrenagem controlada por mapa
- Resfriamento de óleo bruto (somente no motor N13B16M0) • Sensor de pressão de óleo (familiar no motor N52TU).

3.1. Visão Geral

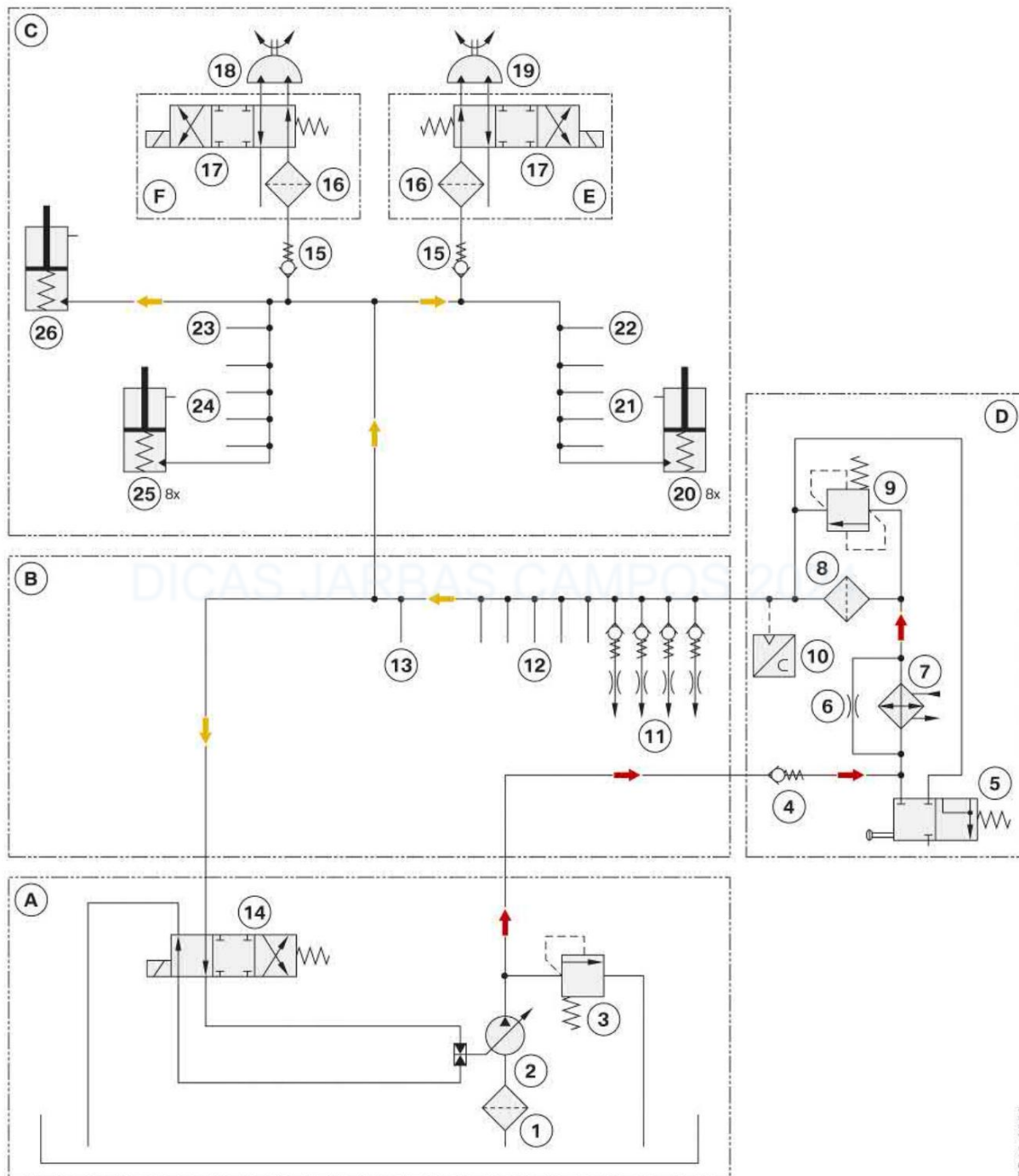
Os gráficos a seguir fornecem uma visão geral do fornecimento de óleo e mostram o diagrama do circuito hidráulico e o projeto da bomba de óleo.

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

3.1.1. Diagrama do circuito hidráulico



Motor N13, diagrama de circuito hidráulico

TO11-0288

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
A	Bomba de óleocom reservatório de óleo
B	Bloco do motor
C	Cabeçote
D	Módulo de filtro de óleo
E	Válvula solenóide VANOS, árvore de cames de escape
F	Válvula solenóide VANOS, árvore de cames de admissão
1	Filtro
2	Bomba de óleo
3	Válvula limitadora de pressão (válvula de partida a frio)
4	Válvula anti-retorno
5	Válvula de descarga
6	Bypass permanente
7	Trocador de calor óleo-refrigerante do motor
8	Filtro de óleo
9	Filtrobypassvalve
10	Sensor de pressão de óleo
11	Bicos de spray de óleo para resfriamento de coroa de pistão
12	Pontos de lubrificação, virabrequim e bielas
13	Ponto de lubrificação, turbocompressor de escape
14	Válvula de controle de pressão de óleo
15	Válvula anti-retorno
16	Filtro
17	Válvula solenoide VANOS
18	Unidade VANOS, admissãoárvore de cames
19	Unidade VANOS, árvore de cames de escape
20	Compensação de folga da válvula hidráulica (HVCC), lado do escapamento
21	Pontos de lubrificação, rolamentos, eixo de comando de escape
22	Ponto de lubrificação, bomba de vácuo
23	Ponto de lubrificação, bomba de alta pressão
24	Ponto de lubrificação, rolamento, árvore de cames de admissão
25	Compensação de folga da válvula hidráulica (HVCC), lado de entrada
26	Tensor de corrente, corrente de distribuição

Muitos dos componentes, como alavancas intermediárias, seguidores de cames de roletes, eixo excêntrico e o servomotor Valvetronic é lubrificado por spray de óleo no cabeçote vindo do eixo de comando rolamentos. Portanto, não há linhas de pulverização de óleo no cabeçote do cilindro.

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

3.2.Bomba de óleo e controle de pressão

O controle da taxa de entrega de todas as bombas, incluindo aquelas no fornecimento de óleo, desempenha um papel crucial acima de tudo com a estratégia BMW Efficient Dynamics. Essencialmente, os engenheiros tentam dimensionar uma bomba com relação à sua entrada de potência tão pequena quanto possível, a fim de manter as perdas do motor tão baixas quanto possível. média tem volume e pressão suficientes em todas as circunstâncias concebíveis. Uma bomba convencional e não variável teria, portanto, que ser projetada de acordo com o segundo ponto de vista, ou seja, grande o suficiente para ser capaz de fornecer quantidades suficientes do meio em todos os momentos. No entanto, isso significa que a bomba pode fornecer muito meio em uma grande proporção de sua vida útil e, assim, extrair mais energia do que o necessário do trem de força. cada vez mais bombas têm agora um design variável e o seu controle está a tornar-se cada vez mais afinado. No caso do fornecimento de óleo, a bomba de óleo convencional foi seguida pelo controle de fluxo volumétrico, que foi posteriormente alargado para incluir o controle do mapa.

The oil pump of the N13 engine is derived from the gear-type oil pump. This volume-flow-controlled oil pump was used for the first time in the N12 and N14 engines of the MINI. It was expanded into the map-controlled oil pump in the N16 and N18 engines of the MINI. The N13 engine adopts this concept of the map-controlled oil pump, but is a new development adapted to the complete system.

3.2.1.Bomba de óleo

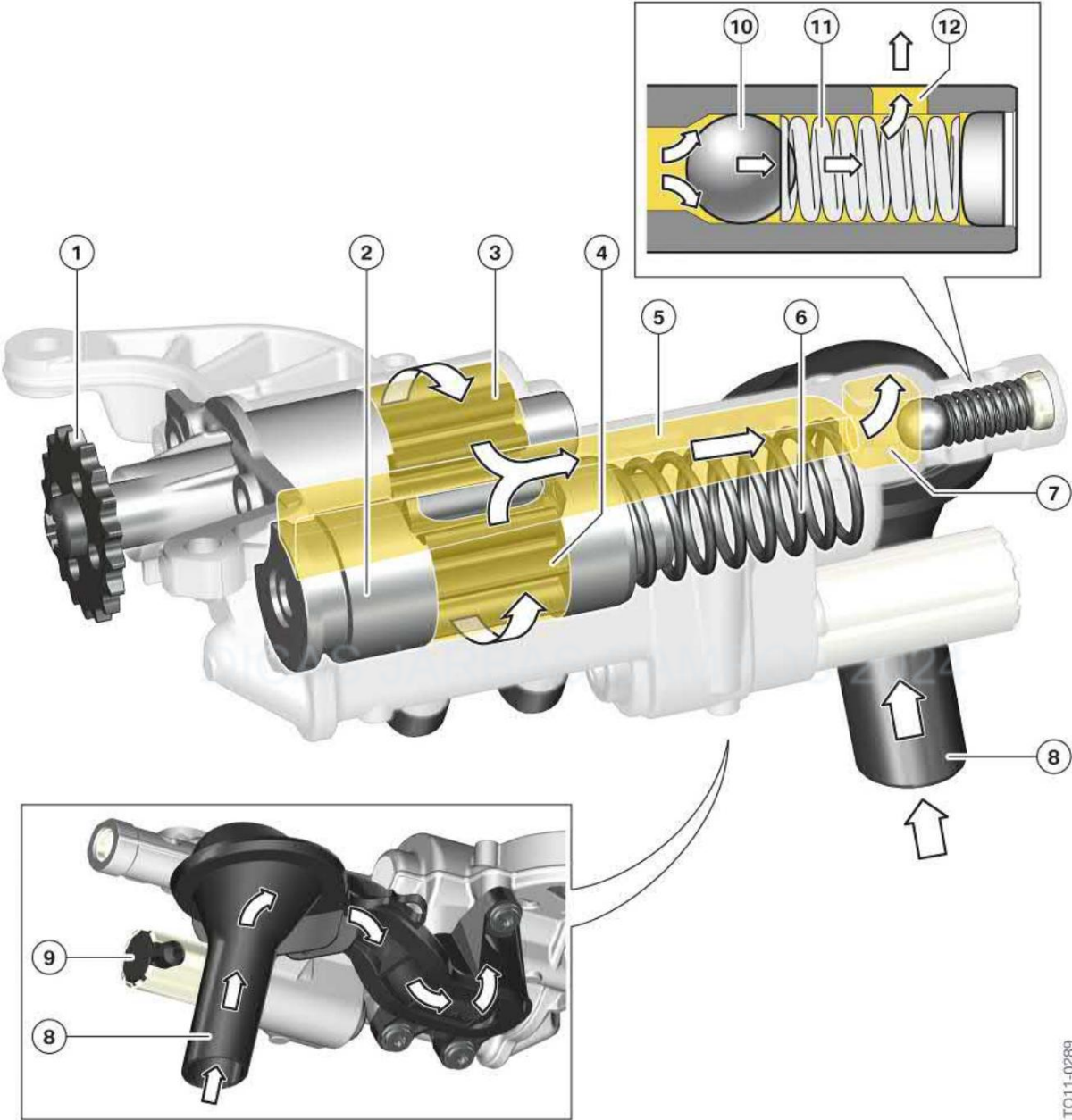
A bomba de óleo é acionada através de uma corrente pelo virabrequim. A relação de engrenagem da bomba de óleo para o virabrequim depende do número de dentes nas respectivas rodas dentadas. O virabrequim tem uma engrenagem com 20 dentes para acionar a corrente secundária, a roda dentada no eixo da bomba de óleo tem 18 dentes. alterne cada rotação do virabrequim.

A partir do tubo de admissão (8) o óleo é encaminhado através das engrenagens (3+4) da bomba de óleo para um duto de óleo (5) no bloco do motor e para o filtro de óleo.

A engrenagem da bomba de óleo não acionada (4) pode ser deslocada axialmente nesta bomba, variando assim a taxa de entrega. O deslocamento axial é efetuado pela pressão do óleo do duto de óleo limpo do duto de óleo principal, que pode ser variada por meio de uma válvula de controle de pressão de óleo suave. O princípio de funcionamento da bomba de óleo garante que a quantidade de óleo necessária em cada caso e a pressão do óleo é fornecida.

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.



TO11-0289

Motor N13, bomba de óleo

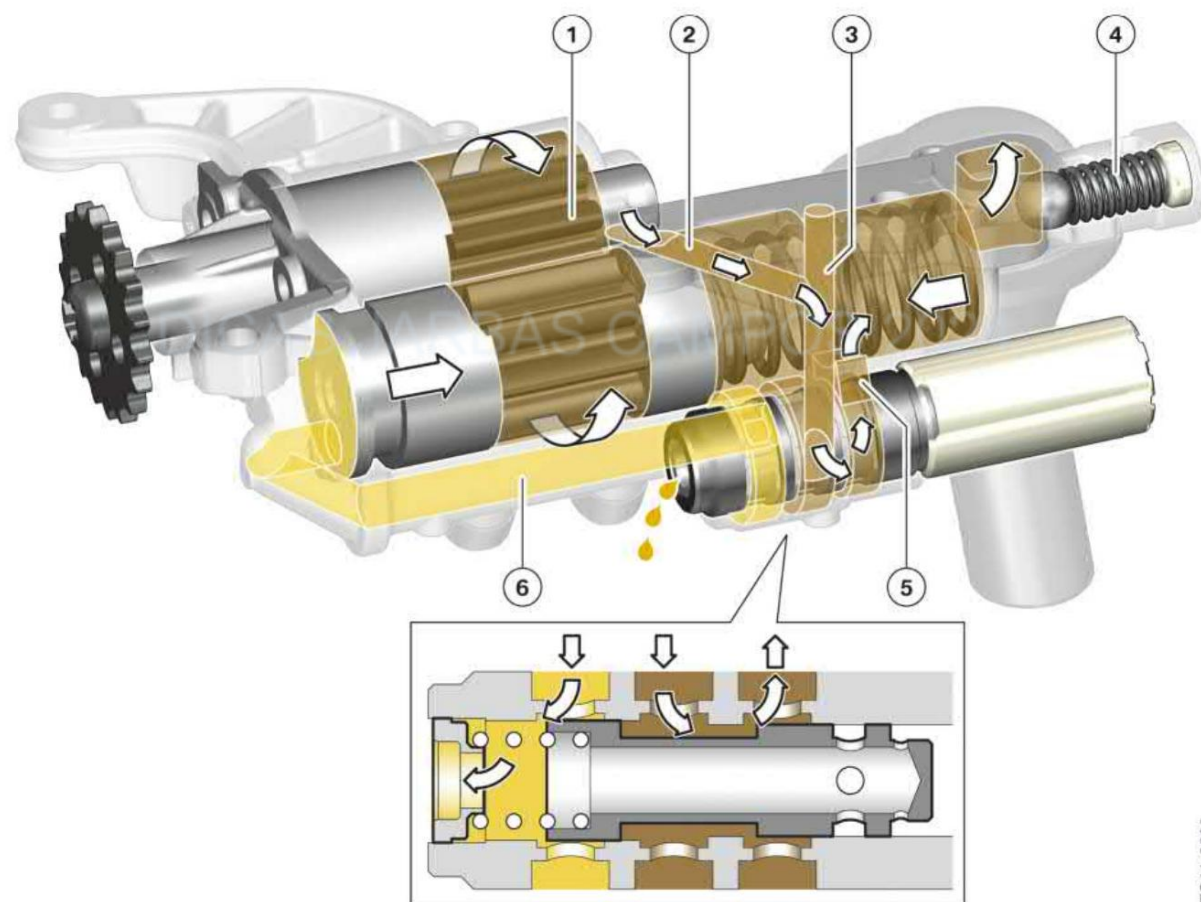
Índice	Explicação
1	Roda dentada
2	Êmbolo de controle
3	Engrenagem, bomba de óleo
4	Engrenagem, bomba de óleo
5	Duto bruto
6	Mola de compressão

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
7	Duto de matéria-prima para placa de base
8	Intakesnorkel
9	Válvula de controle de pressão de óleo
10	Bola de aço
11	Mola de compressão
12	Abertura

Entrega máxima



Motor N13, bomba de óleo entrega máxima

TO11-0292

Motor N13.

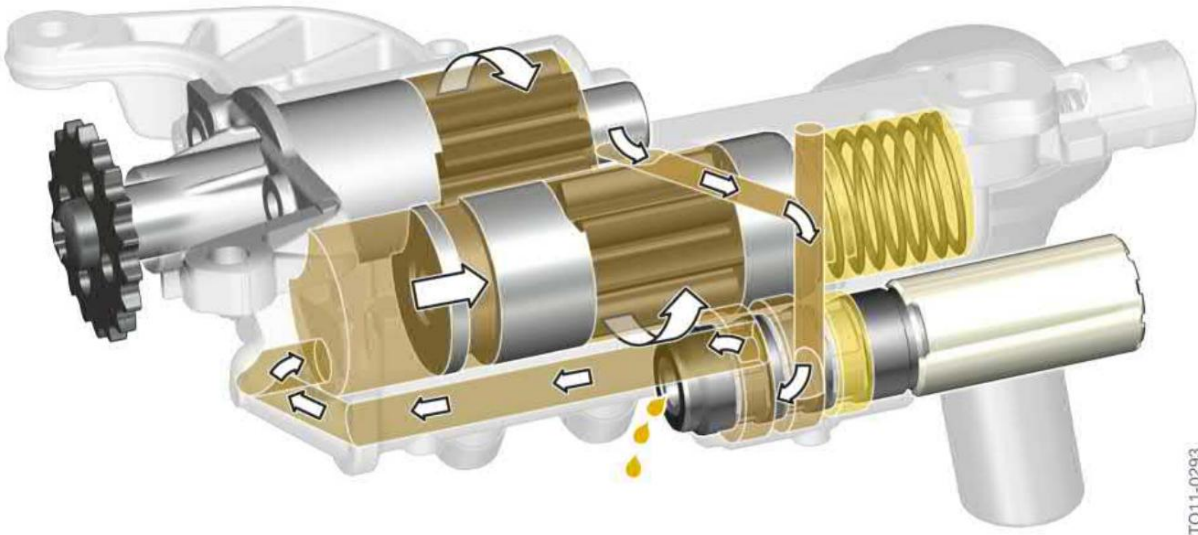
3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
1	Engrenagem, bomba de óleo
2	Conduto de óleo limpo, proveniente do duto de óleo principal
3	Duto de óleo limpo
4	Válvula limitadora de pressão
5	Duto de óleo para a extremidade do êmbolo de controle
6	Duto de óleo para frente do êmbolo de controle

A bomba de óleo é mantida em sua configuração básica pela mola de compressão na posição de entrega máxima. Esta posição também pode ser acessada através da válvula de controle de pressão de óleo da entrega mínima posição ativa. Para este propósito, as válvulas de controle de pressão do óleo são ligadas de forma que o óleo possa fluir através do duto de óleo para a extremidade frontal do êmbolo de controle (6) através da válvula de controle de pressão de óleo no reservatório de óleo. Com a válvula de controle de pressão do óleo nesta posição, a pressão do óleo é simultaneamente direcionado dos dutos de óleo limpo (2+3) através da válvula de controle de pressão e através do duto de óleo até a extremidade do êmbolo de controle (5). Esta pressão de óleo agora suporta a mola e força o êmbolo de controle para dentro a posição máxima de entrega.

Entrega mínima

Se a pressão do óleo for direcionada através da válvula de controle de pressão do óleo dos dutos de óleo limpo (2+3) para o óleo duto para a extremidade frontal do êmbolo de controle (6), o óleo força o êmbolo de controle contra a mola e se move na direção de entrega mínima. A válvula de controle de pressão do óleo abre simultaneamente conexão da extremidade do êmbolo de controle para drenar o óleo para o cârter de óleo.



Motor N13, bomba de óleo, entrega mínima

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

3.2.2. Controle de pressão

Controle de mapa

A válvula de controle da pressão do óleo permite que a pressão do óleo seja controlada para se adequar à situação. a quantidade de entrega pode ser influenciada em conformidade pela Digital Engine Electronics (DME) através acionamento da válvula de controle de pressão do óleo.

A válvula de controle de pressão do óleo está localizada na bomba de óleo no lado esquerdo do motor e engata o dutos de óleo na bomba de óleo para aumentar ou reduzir a quantidade de fornecimento de óleo.

Um sensor de pressão de óleo, conhecido do motor N52TU, detecta isso e transmite os dados para o DME. O DME pode assim definir uma quantidade de entrega de óleo com a válvula de controle de pressão de óleo, sentido com o sensor de pressão do óleo e ajuste de acordo com o mapa característico armazenado no DME.

A quantidade de entrega depende da velocidade do motor e da posição do controle de pressão do óleo válvula.

Estado operacional	Pressão do óleo
Motor temperatura operacional em marcha lenta	mín. 0,7 bar
Temperatura de operação do motor, pressão de controle a 3.000 rpm	1,15–6,45 bar

Explicação	Quantidade de remessa
Rotação do motor com 700 rpm, 110 °C	aprox. 6–11 l/min
Motor à velocidade máxima de 6.500 rpm, 110 °C	aprox. 23–33 l/min

Explicação	Dados
Tensão de alimentação	12V
Sinal de ativação	200–256 Hz
Resistência	10,5 $\pm$ 10%



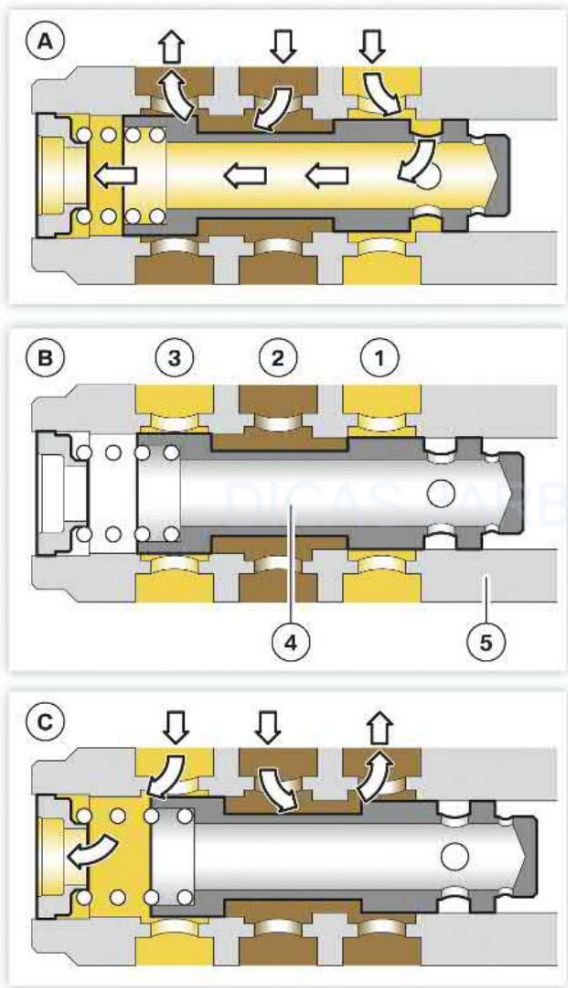
Motor N13, válvula de controle de pressão de óleo

O êmbolo de controle na válvula de controle de pressão do óleo é moldado de forma a integrar uma função de modo limp-home. Se o cabo estiver danificado ou cortado, o controle de pressão do óleo continuará funcionando sujeito a limitações. A execução desta função é mostrada nos gráficos a seguir. representam a direção do fluxo de óleo.

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

O êmbolo de controle na válvula de controle de pressão do óleo tem um diâmetro maior na extremidade da mola do que na Extremidade da válvula solenóide. À medida que a pressão do óleo aumenta, a força que atua contra a mola aumenta para forçar o êmbolo de controle na válvula contra a mola. O duto de óleo do duto de óleo limpo para a parte frontal do êmbolo de controle da bomba de óleo é aberta para permitir que o óleo mova o controle da bomba de óleo êmbolo na direção de entrega mínima. Ao mesmo tempo, o êmbolo de controle na pressão do óleo A válvula de controle abre o duto de óleo desde a extremidade do êmbolo de controle até o cárter de óleo. A extremidade traseira do êmbolo de controle agora pode fluir de volta para o reservatório de óleo.



Motor N13, válvula de controle de pressão de óleo

Índice	Explicação
A	Reduzir quantidade de entrega
B	Manter quantidade de entrega
C	Aumentar a quantidade de entrega
1	Duto de óleo para a extremidade do êmbolo de controle na bomba de óleo

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
2	Duto de óleo limpo
3	Duto de óleo para frente do êmbolo de controle na bomba de óleo
4	Êmbolo de controle, válvula de controle de pressão de óleo
5	Carcaça, válvula de controle de pressão de óleo

3.2.3.Válvula limitadora de pressão

Além disso, está disponível para controlar a bomba de óleo uma válvula limitadora de pressão, que também é frequentemente conhecida como válvula de partida a frio.

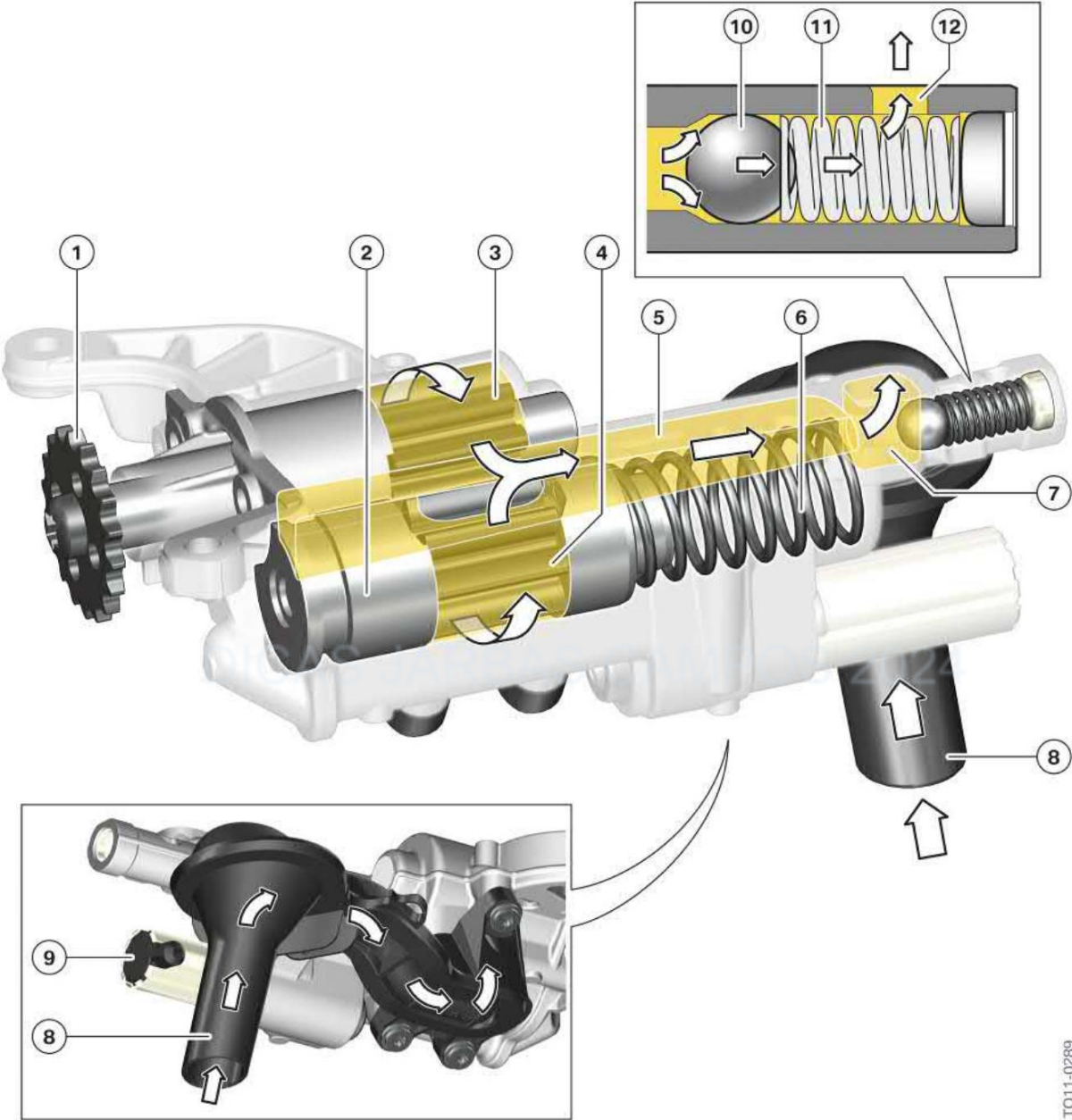
A válvula limitadora de pressão está localizada como o primeiro componente após a bomba, na caixa da bomba de óleo e no circuito de óleo. Ela compensa uma pressão de aproximadamente 10 a 13 bar e descarrega o óleo diretamente no reservatório de óleo. s.Isso é relevante acima de todas as temperaturas abaixo de 20 °C, uma vez que o controle do mapa já está ativo acima dessa temperatura.

A pressão no duto de óleo (5) força a esfera de aço (10) contra a mola (11). Se a pressão subir acima de 10 a 13 bar, a esfera de aço é levantada do assento e o óleo pode fluir pela abertura (12) diretamente para o reservatório de óleo.

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.



TO11-0289

Motor N13, bomba de óleo

Índice	Explicação
1	Roda dentada
2	Êmbolo de controle
3	Engrenagem, bomba de óleo
4	Engrenagem, bomba de óleo
5	Duto bruto
6	Mola de compressão

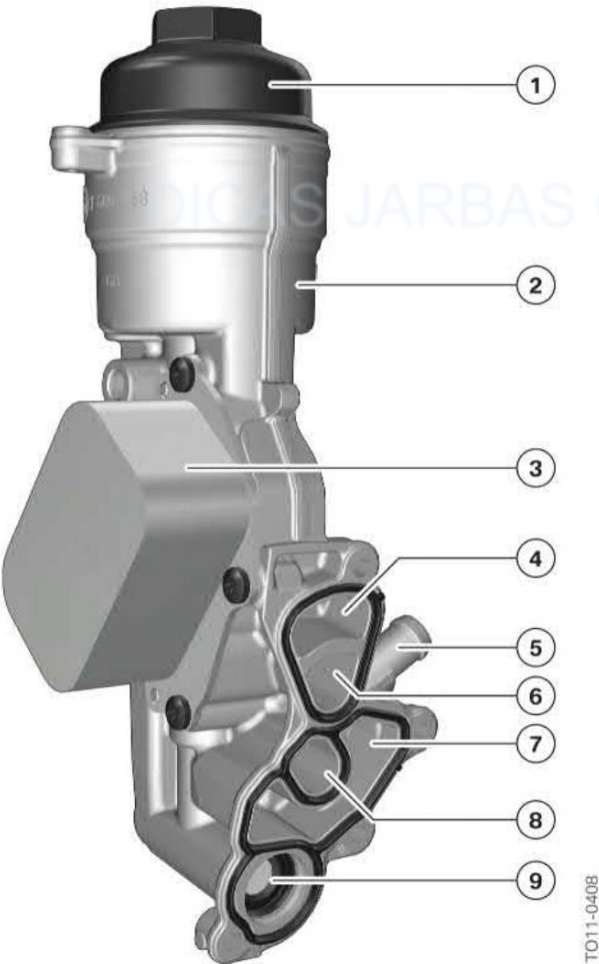
Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
7	Duto de matéria-prima para placa de base
8	Intakesnorkel
9	Válvula de controle de pressão de óleo
10	Bola de aço
11	Mola de compressão
12	Abertura

3.3.Resfriamentoe filtragem

O motor N13 possui um compartimento de filtro de óleo de alumínio, ao qual o trocador de calor de óleo para refrigerante do motor é montado diretamente. Toda esta unidade é conhecida como o módulo do filtro de óleo.



Motor N13, módulo de filtro de óleo

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

Índice	Explicação
1	Tampa do filtro de óleo com válvula de desvio do filtro de óleo
2	Carcaça do filtro de óleo
3	Trocador de calor óleo-refrigerante do motor
4	Módulo de filtro de óleo para fornecimento de refrigerante
5	Retorno de óleo do turbocompressor de exaustão
6	Descarga de refrigerante do módulo do filtro de óleo
7	Retorno de óleo (renovação de filtro)
8	Duto de óleo limpo
9	Duto de óleo bruto da bomba de óleo

3.3.1. Resfriamento

No motor N13B16M0, o trocador de calor óleo-refrigerante do motor está localizado no circuito de óleo à frente do filtro de óleo. Este arranjo é conhecido como resfriamento de óleo bruto e tem suas raízes no virabrequim sem chumbo e rolamentos de biela. Como estes são extremamente sensíveis a partículas de sujeira, este arranjo traz o filtro de óleo ainda mais próximo das posições dos rolamentos. Não há óleo do motor para líquido de arrefecimento trocador de calor no motor N13B16U0.

Bypass permanente

O motor N13 não possui uma válvula de derivação do trocador de calor. Em vez disso, como o motor N55, ele tem uma o chamado desvio permanente. Este é um desvio permanentemente aberto em torno do óleo do motor para o calor do líquido de arrefecimento trocador. O bypass incorpora um restritor de fluxo para garantir que a maior parte do óleo, no entanto, flui através do trocador de calor óleo-refrigerante do motor.

3.3.2. Filtragem

É usado um elemento de filtro de óleo de papel. O design é familiar aos motores BMW.

Uma válvula anti-retorno é integrada no duto de óleo bruto do alojamento do filtro de óleo para evitar que o filtro de óleo carcaça de funcionar a seco quando o motor é desligado. Esta válvula de retenção abre óleo pressão de no máximo 0,15 bar.

Naturalmente, o motor N13 possui uma válvula de desvio do filtro que pode abrir um desvio ao redor do filtro se, por exemplo, o óleo do motor é frio e viscoso. Isso ocorre se a diferença de pressão antes e depois do filtro excede $2,5 \pm 0,5$ bar. A diferença de pressão permitida foi aumentada de 2,0 para 2,5 bar para proteger o virabrequim sem chumbo e os rolamentos da biela. Isso garante que o filtro esteja ignorado com muito menos frequência e quaisquer partículas de sujeira são filtradas de maneira confiável.

O sistema familiar também é usado para renovação do filtro. Assim, uma haste do pistão é puxada para cima durante o filtro renovação, abrindo uma conexão entre o duto de óleo bruto, o duto de óleo limpo e o duto de retorno de óleo, e permitindo que o óleo do motor flua do compartimento do filtro de volta para o reservatório de óleo.

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

3.4. Monitoramento

3.4.1. Sensor de pressão de óleo



Motor N13, sensor de pressão de óleo

É utilizado o sensor de pressão do óleo familiar ao motor N52TU e ao motor N55. O sinal de pressão é necessário para o controle do mapa da bomba de óleo.

O sensor é colocado no alojamento do filtro de óleo no duto de óleo após o filtro de óleo (duto de óleo principal) e é submetido à pressão de óleo predominante. 050 kPa (10,5 bar). Em 50 kPa, a tensão de saída é de aproximadamente 0,5 V, em 1050 kPa, aproximadamente 4,6 V.

3.4.2. Monitoramento do nível de óleo

O monitoramento permanente do nível de óleo não é usado. O nível de óleo do motor só pode ser verificado usando a vareta de nível de óleo. Para obter mais informações, consulte o Manual do Proprietário.

3.5. Bicos pulverizadores de óleo

Também no motor N13, alguns componentes que não podem ser alcançados diretamente por um duto de óleo são lubrificados e/ou resfriados por bicos pulverizadores de óleo.

3.5.1. Resfriamento da coroa do pistão

Os bocais de pulverização de óleo para resfriamento da coroa do pistão, como usados no motor N13, são em princípio familiares ao motor MININ14. Eles incorporam uma válvula de retenção para permitir que eles abram e fechem somente a partir de uma pressão de óleo específica.

Além de resfriar as coroas dos pistões, elas também são responsáveis pela lubrificação dos pinos dos pinos, por isso é muito importante que elas estejam alinhadas. Por isso, os bicos spray de óleo são posicionados no cárter de forma que sejam realinhados automaticamente e sem a necessidade de ferramentas especiais.

Um chanfro fresado no cárter facilita esse alinhamento.

Pressão de abertura	2,2–2,8 bar
Pressão de fechamento	Barra 2,0

Motor N13.

3. Fornecimento de óleo.

3.5.2. Lubrificação da corrente de distribuição

A corrente de distribuição é lubrificada por um bocal de pulverização de óleo localizado no tensionador de corrente. Há uma abertura no trilho tensor através da qual o óleo pode ser pulverizado para esse fim.



Motor N13, tensor de corrente com bocal de pulverização de óleo para corrente de distribuição

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

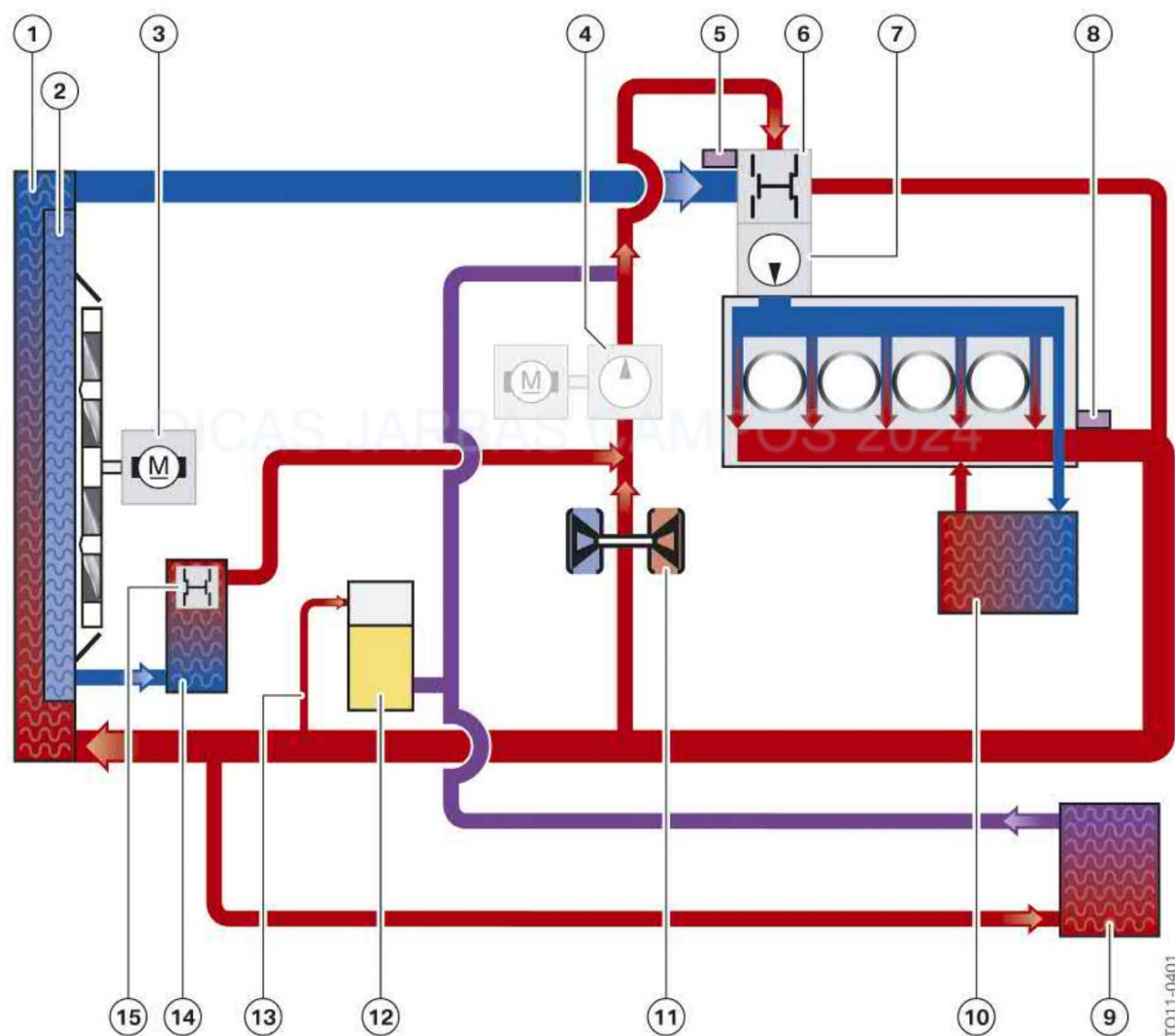
Motor N13.

4.Resfriamento.

No motor N13B16M0, é utilizado um permutador de calor de óleo para líquido de arrefecimento do motor para arrefecer o óleo do motor. O motor N13B16U0 não tem um permutador de calor de óleo para líquido de arrefecimento do motor.

O próprio módulo de refrigeração só vem em uma variante. O ventilador elétrico tem potência nominal de 300 W.

4.1.Visão Geral



Motor N13, circuito de refrigeração

Motor N13.

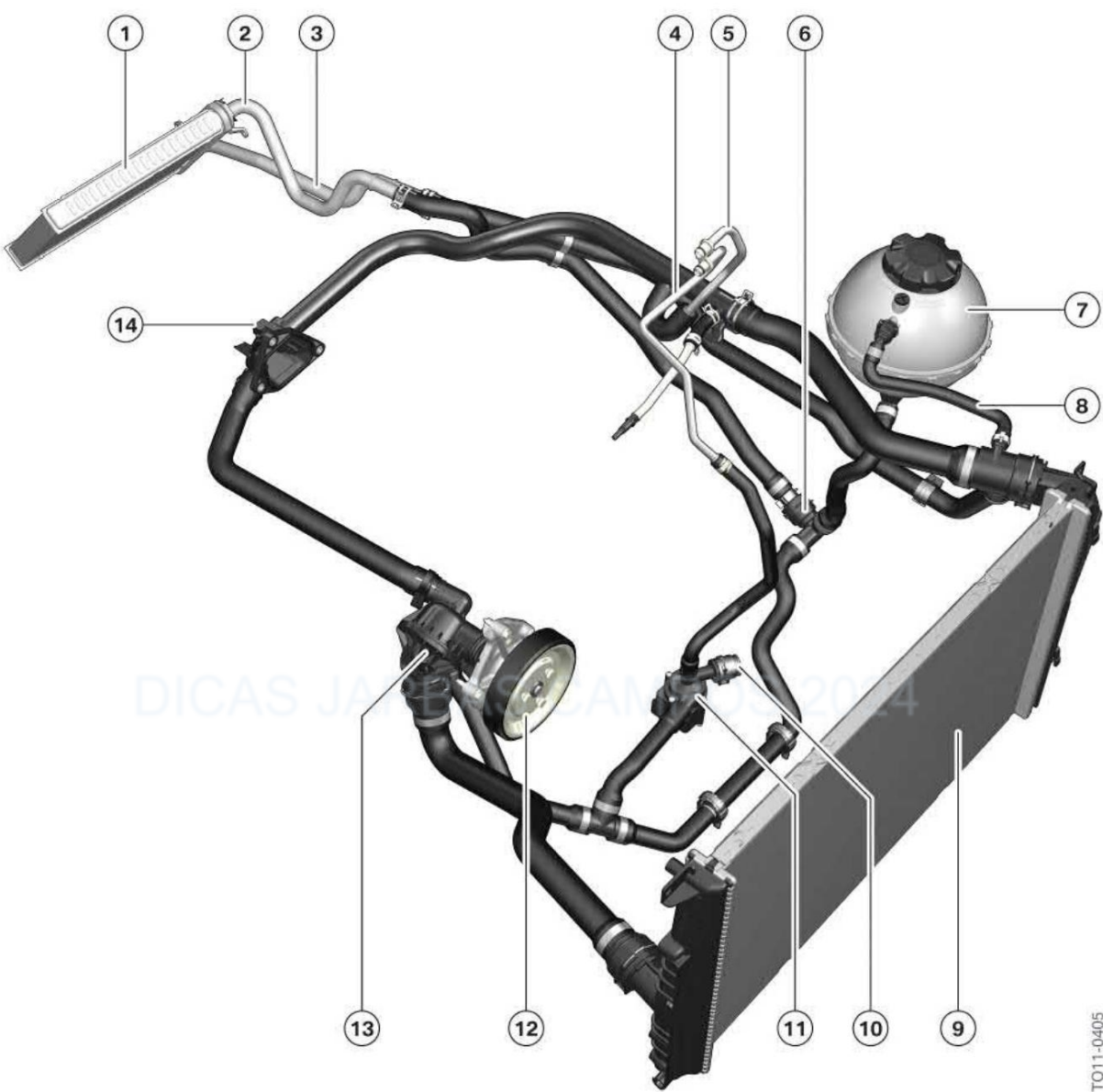
4.Resfriamento.

Índice	Explicação
1	Radiador
2	Radiador, faixa de baixa temperatura
3	Ventilador elétrico
4	Bomba auxiliar de água
5	Aquecedorformatermostato
6	Mapatermostato
7	Bomba de refrigeração
8	Sensor do resfriador de temperatura
9	Trocador de calor
10	Trocador de calor óleo-refrigerante do motor
11	Turbocompressor de escape
12	Tanque de expansão
13	Linha de ventilação do tanque
14	Trocador de calor de óleo para refrigerante de transmissão
15	Termostatopara óleo de transmissão

Os gráficos a seguir mostram os locais de instalação e o layout dos componentes.

Motor N13.

4.Resfriamento.



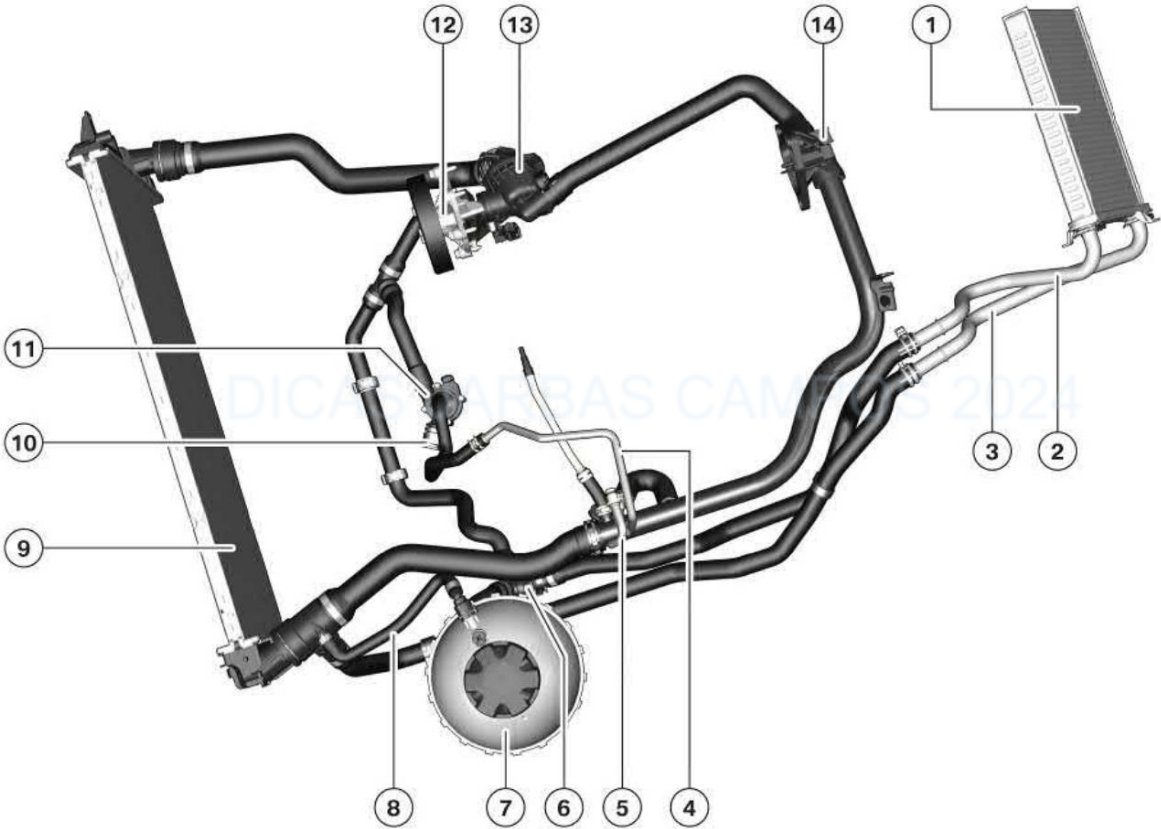
Motor N13, componentes do sistema de refrigeração na parte traseira (aquiBMW F2018icom caixa de câmbio manual)

Índice	Explicação
1	Trocador de calor
2	Retorno, matriz de aquecimento
3	Alimentação, matriz de aquecimento
4	Alimentação, escapamento, turbocompressor, resfriamento
5	Retorno, escapamento, turboalimentador, resfriamento
6	Conexão, retorno, matriz de aquecimento
7	Tanque de expansão
8	Linha de ventilação do tanque

Motor N13.

4.Resfriamento.

Índice	Explicação
9	Radiador
10	Conexão do trocador de calor de óleo refrigerante para caixa de engrenagens
11	Elétrica auxiliar bomba de água
12	Bomba de refrigeração
13	Mapa termostato
14	Sensor do resfriador de temperatura



TO11-0407

Motor N13, componentes do sistema de refrigeração no motor frontal (aquiBMW F20118icom caixa de câmbio manual)

Índice	Explicação
1	Trocador de calor
2	Retorno, matriz de aquecimento
3	Alimentação, matriz de aquecimento
4	Alimentação, escapamento, turbocompressor, resfriamento
5	Retorno, escapamento, turboalimentador, resfriamento
6	Conexão, retorno, matriz de aquecimento
7	Tanque de expansão
8	Linha de ventilação do tanque

Motor N13.

4.Resfriamento.

Índice	Explicação
9	Radiador
10	Conexãoparacaixa de engrenagenstrocador de calor óleo-refrigerante
11	Elétricaauxiliarbomba de água
12	Bomba de refrigeração
13	Mapatermostato
14	Sensor do resfriador de temperatura

4.2.Gestão de calor

O motor N13 apresenta uma função de gerenciamento de calor no DME.

foi recentemente desenvolvido em sua totalidade para o N13 e difere significativamente do estabelecido função. Isso compreende controle independente dos componentes de resfriamento elétrico do ventilador elétrico, mapa termostato e (com limitações) bomba de refrigerante. O que há de novo nesta função é que a água auxiliar bomba, que é necessária para resfriar o turboalimentador de exaustão, por si só garante que o resfriamento seja mantido em certas faixas operacionais.

4.2.1.Servodrive de engrenagem de fricção

No motor N13, a bomba do líquido refrigerante é acionada por uma engrenagem de fricção.

DICAS JARRAS CAMPOS 2024

Motor N13.

4.Resfriamento.



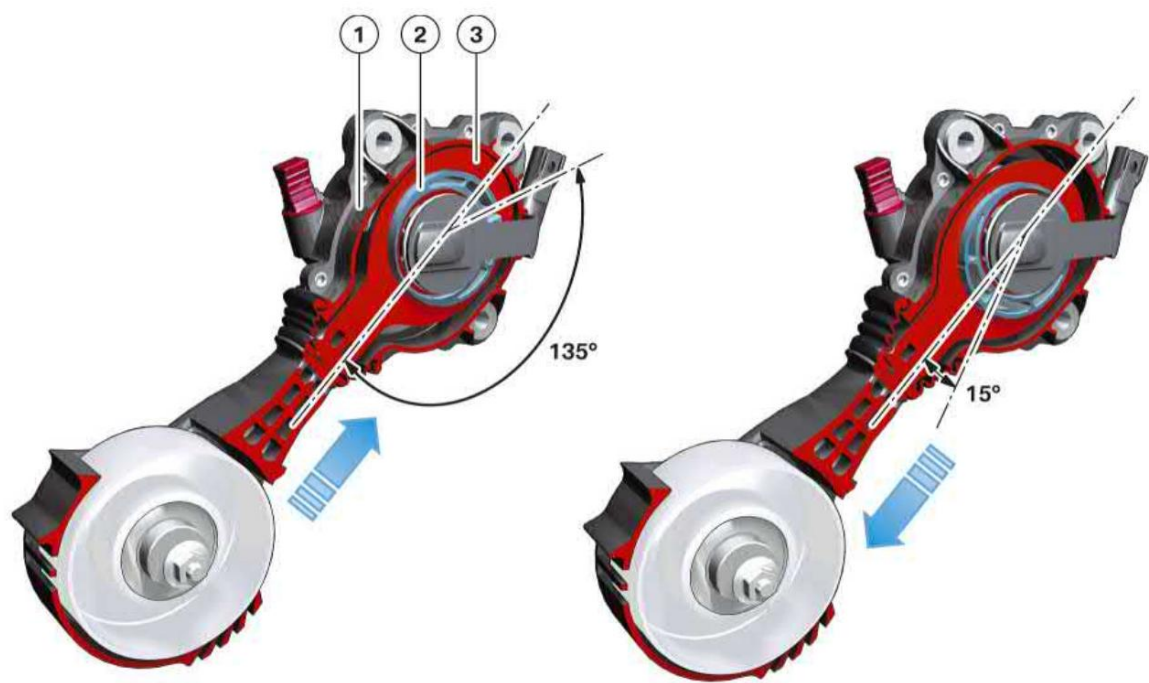
Motor N13, visão explodida do servodrive com engrenagem de fricção

TO11-0406

Índice	Explicação
1	Parafuso de montagem
2	Carcaça
3	Identificador de serviço
4	Banda de serviço
5	Primavera
6	Elemento excêntrico
7	Puxador
8	Carcaça
9	Motor elétrico
10	Contatocomconexãodeplugue

Motor N13.

4.Resfriamento.



Motor N13, visão explodida do servodrive com engrenagem de fricção

Para remover a correia, o usuário puxa a alça de serviço e pendura a aba na carcaça em um gancho designado.

4.2.2.Mapatermostato

O motor N13 está equipado com um termostato de mapa convencional que possui os seguintes dados técnicos em modo não controlado eletricamente:

Configuração do termostato do mapa	Temperatura do líquido refrigerante
Começa a abrir	97 ± 2°C
Completamente aberto	109°C

Além disso, um aquecedor elétrico no termostato do mapa pode ser usado para fazer com que o termostato abra já com uma temperatura mais baixa do líquido refrigerante.

4.2.3.Função de gerenciamento de calor

O gerenciamento de calor determina a necessidade de resfriamento atual e controla o sistema de resfriamento de acordo. Em certos estados de operação, a bomba do líquido de arrefecimento é totalmente desligada, por exemplo, para aquecer o líquido de arrefecimento mais rapidamente na fase de aquecimento. A bomba de água auxiliar, responsável pelo resfriamento do turboalimentador de escape, também pode ser ligada e desligada. A função de gerenciamento é capaz de ativar e desativar a bomba mecânica do líquido de arrefecimento e a bomba elétrica auxiliar de água para atender à demanda e regular o termostato do mapa em conformidade. O gerenciamento do motor é capaz de adaptar a temperatura do líquido de arrefecimento à situação de condução.

Motor N13.

4.Resfriamento.

As seguintes faixas de temperatura são reajustadas pelo gerenciamento do motor:

• 109 °C=Operação econômica • 106

°C=Operação normal • 80 °C=Alta

operação e fornecimento de corrente ao termostato do mapa.

Se a unidade de controle do motor identificar a faixa de operação "Economia" com base no desempenho de funcionamento, o gerenciamento do motor se ajusta para uma temperatura mais alta (109 ° C). Nesta faixa de temperatura, o motor deve funcionar com uma necessidade de combustível relativamente baixa. operação do termostato, o motorista gostaria de aproveitar o desenvolvimento de potência ideal do motor. A temperatura no cabeçote do cilindro é reduzida para 80 ° C para esse propósito. .

Proteção do sistema

Se o refrigerante ou o óleo do motor estiverem sujeitos a temperaturas excessivas durante a operação do motor, certas funções do veículo serão influenciadas de forma que mais energia seja disponibilizada para o resfriamento do motor.

As medidas são divididas em dois modos de operação:

- Proteção de componentes
 - Temperatura do líquido refrigerante de 117°C
 - Temperatura do óleo do motor de 143 ° Cat a pressão do óleo e o sensor de temperatura do óleo no duto principal
 - Medir: por exemplo, redução de potência do controle climático do habitáculo e do motor
- Emergência
 - Temperatura do líquido refrigerante de 122°C
 - Temperatura do óleo do motor de 151 ° Cat a pressão do óleo e o sensor de temperatura do óleo no duto principal
 - Medir: por exemplo, redução de potência do motor (até aprox. 90%).

Exemplo

Nenhuma bomba de líquido de arrefecimento está funcionando quando o motor é ligado a 20 °C. A bomba de água auxiliar é ligada quando o motor atinge a temperatura de 30 ° C. Basta ativar a bomba de líquido de arrefecimento a partir de uma temperatura do líquido de arrefecimento de aprox. 90 ° C. O gerenciamento de calor monitora a temperatura do líquido de arrefecimento do motor e a necessidade de potência e ativa os componentes em conformidade. a bomba deve estar funcionando.

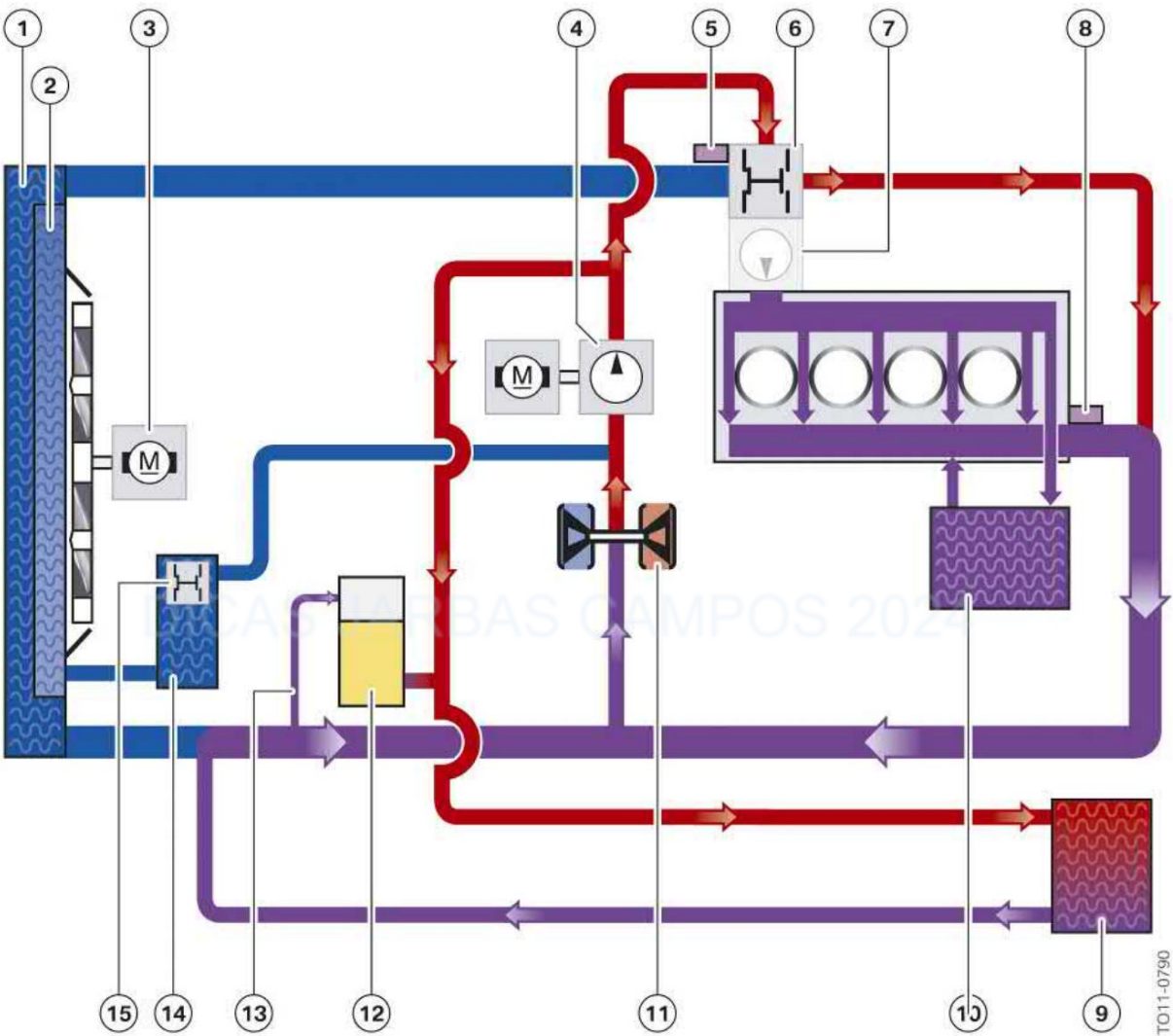
Fase de aquecimento

Considerando o circuito de refrigeração na fase de aquecimento, temperatura do líquido refrigerante <105 °C

Motor N13.

4.Resfriamento.

- Bomba de refrigerante
- Bomba auxiliar de água.



Motor N13, circuito de refrigeração na fase de aquecimento

Índice	Explicação
1	Radiador
2	Radiador, faixa de baixa temperatura
3	Ventilador elétrico
4	Bomba auxiliar de água
5	Aquecedorformatermostato
6	Mapatermostato
7	Bomba de refrigeração
8	Sensor do resfriador de temperatura

Motor N13.

4.Resfriamento.

Índice	Explicação
9	Trocador de calor
10	Trocador de calor óleo-refrigerante do motor
11	Turbocompressor de escape
12	Tanque de expansão
13	Linha de ventilação do tanque
14	Trocador de calor de óleo para refrigerante de transmissão
15	Termostatopara óleo de transmissão

Na temperatura operacional

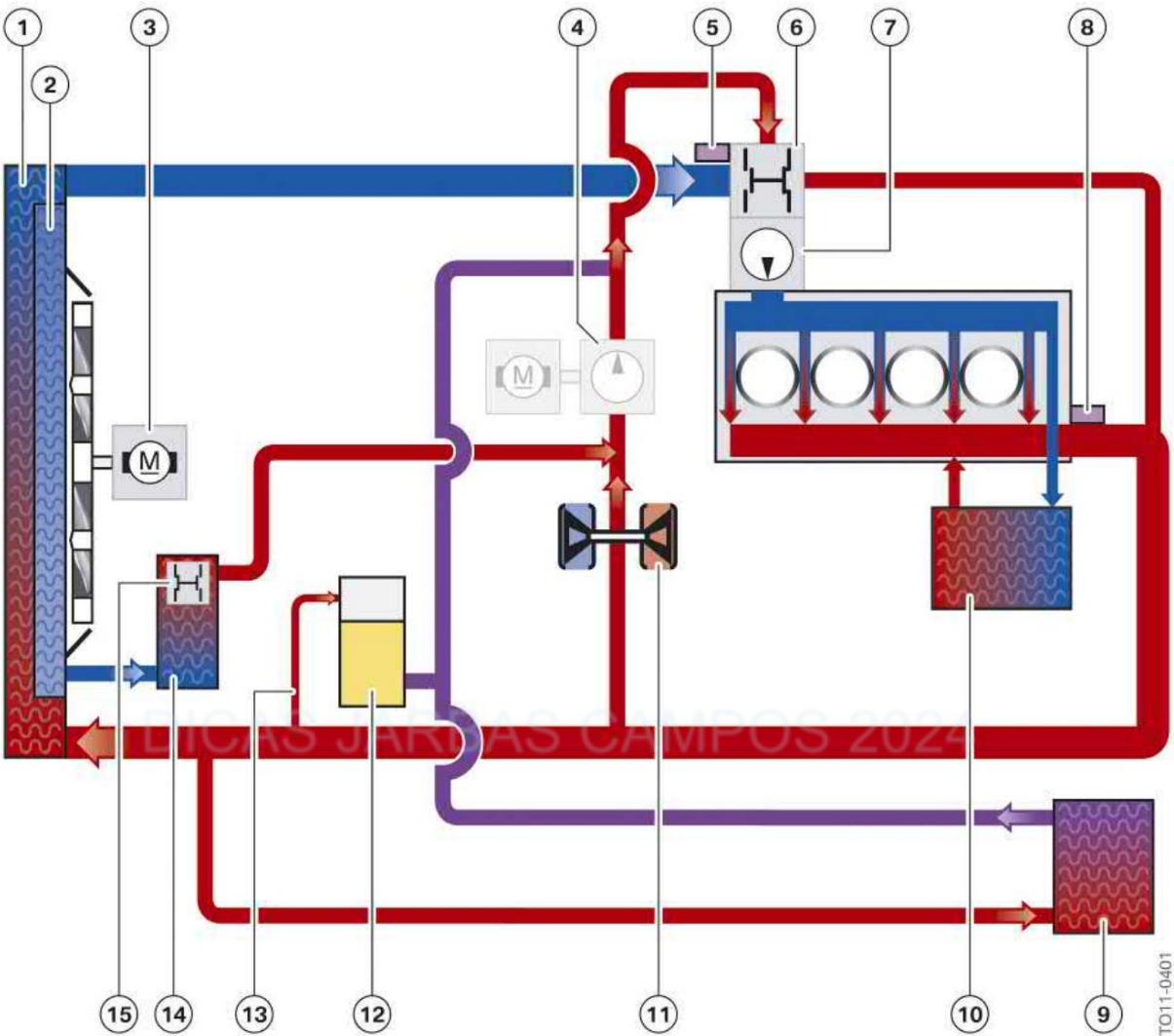
Considerando a temperatura de operação do circuito de resfriamento, temperatura do líquido refrigerante> 105 °C

- Bomba de refrigerante
- Bomba auxiliar de água.

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

4.Resfriamento.



Motor N13, circuito de refrigeração na fase de aquecimento

Índice	Explicação
1	Radiador
2	Radiador, faixa de baixa temperatura
3	Ventilador elétrico
4	Bomba auxiliar de água
5	Aquecedorformatermostato
6	Mapatermostato
7	Bomba de refrigeração
8	Sensor do resfriador de temperatura
9	Trocador de calor
10	Trocador de calor óleo-refrigerante do motor

Motor N13.

4.Resfriamento.

Índice	Explicação
11	Turbocompressor de escape
12	Tanque de expansão
13	Linha de ventilação do tanque
14	Trocador de calor de óleo para refrigerante de transmissão
15	Termostatopara óleo de transmissão

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

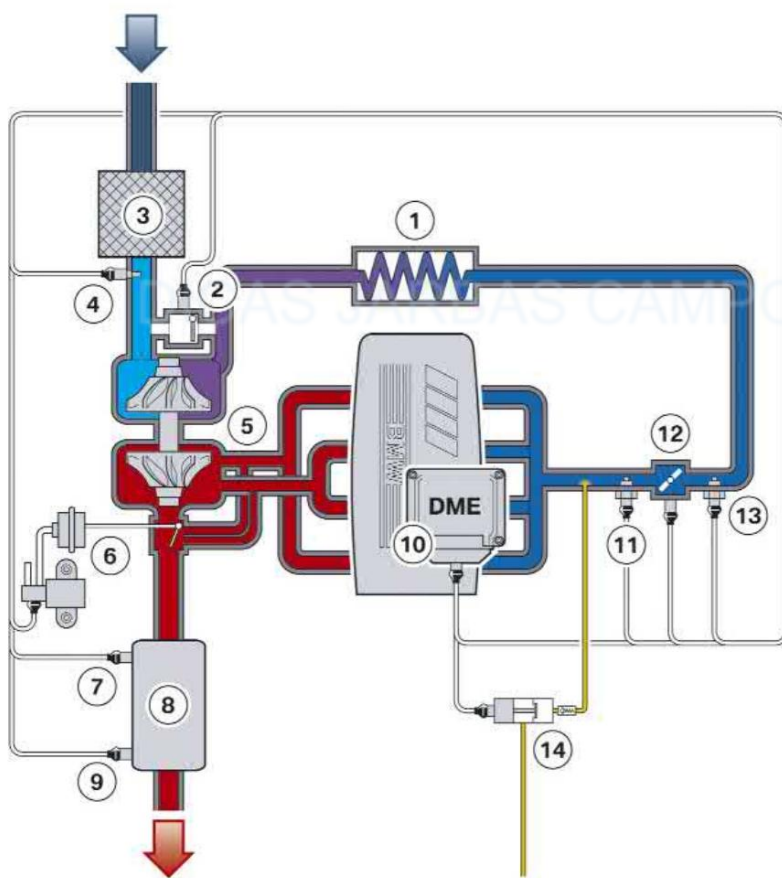
Motor N13.

5. Air Intake/Exhaust Emission Syst.

Os sistemas de admissão de ar e de escape são, em princípio, comparáveis aos do motor N55.
A lista abaixo lista as características mais importantes dos sistemas de admissão e exaustão de ar:

- Silenciador permanentemente conectado
- Medidor de massa de ar com filme quente em todas as versões do motor
- Turboalimentador de exaustão Twin Scroll com válvula de descarga e válvulas de purga integradas
- Três conexões para ventilação do cárter
- Conexão para ventilação do tanque.

5.1. Visão Geral



Motor N13, sistemas de admissão de ar e de escape

Índice	Explicação
1	Carregar refrigerador de ar
2	Válvula de escape
3	Silenciador de entrada
4	Medidor de massa de ar quente

Motor N13.

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.

Índice	Explicação
5	Turbocompressor de escape
6	Válvula Wastegate
7	Sensor de oxigênio antes do conversor catalítico (sensor de controle)
8	Conversor catalítico
9	Sensor de oxigênio após conversor catalítico (sensor de monitoramento)
10	DME
11	Sensor de pressão do coletor de admissão
12	Válvula de aceleração
13	Sensor de temperatura do ar de admissão e sensor de pressão do ar de admissão
14	Válvula do tanque

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.

Índice	Explicação
7	Válvula de escape
8	Carregar tubo de ar
9	Carregar refrigerador de ar
10	Carregar tubo de ar
11	Sensor de temperatura do ar de admissão e sensor de pressão do ar de admissão
12	Válvula de aceleração
13	Sensor de pressão do coletor de admissão
14	Coletor de admissão

5.2.1. Medidor de massa de ar de filme quente

O motor N13 está equipado com o medidor de massa de ar de filme quente 7, que é muito semelhante ao do motor N74. O motor N13 possui um medidor de massa de ar de filme quente em todas as suas versões, como tecnologia de ponta em motores TVDI.

Geralmente, pode-se dizer que a qualidade da determinação da massa justa pela medição usando um medidor de massa de ar de filme quente e pelo cálculo do valor substituto (da temperatura do ar de admissão, pressão de carga, rotação do motor, etc.) deve ser considerada igual no estado atual de desenvolvimento. surgem devido às condições complexas da mecânica do fluxo no sistema de admissão de ar. Quanto mais sofisticado for o método de preparação da mistura (Turbo-Valvetronic Directfuel Injection - TVDI), mais importante é ajustar o valor de substituição com o medidor de massa de ar de filme quente. Atualmente, o TVDI é o método mais sofisticado de preparação de mistura.

O uso de um medidor de massa de ar de filme quente também oferece a oportunidade de diagnósticos estendidos, por exemplo, para ventilação do tanque ou do cárter, pois esses sistemas criam desvios na massa de ar. Isso é particularmente importante para a versão dos EUA, pois é exigido pela legislação de emissões de escapamento dos EUA.

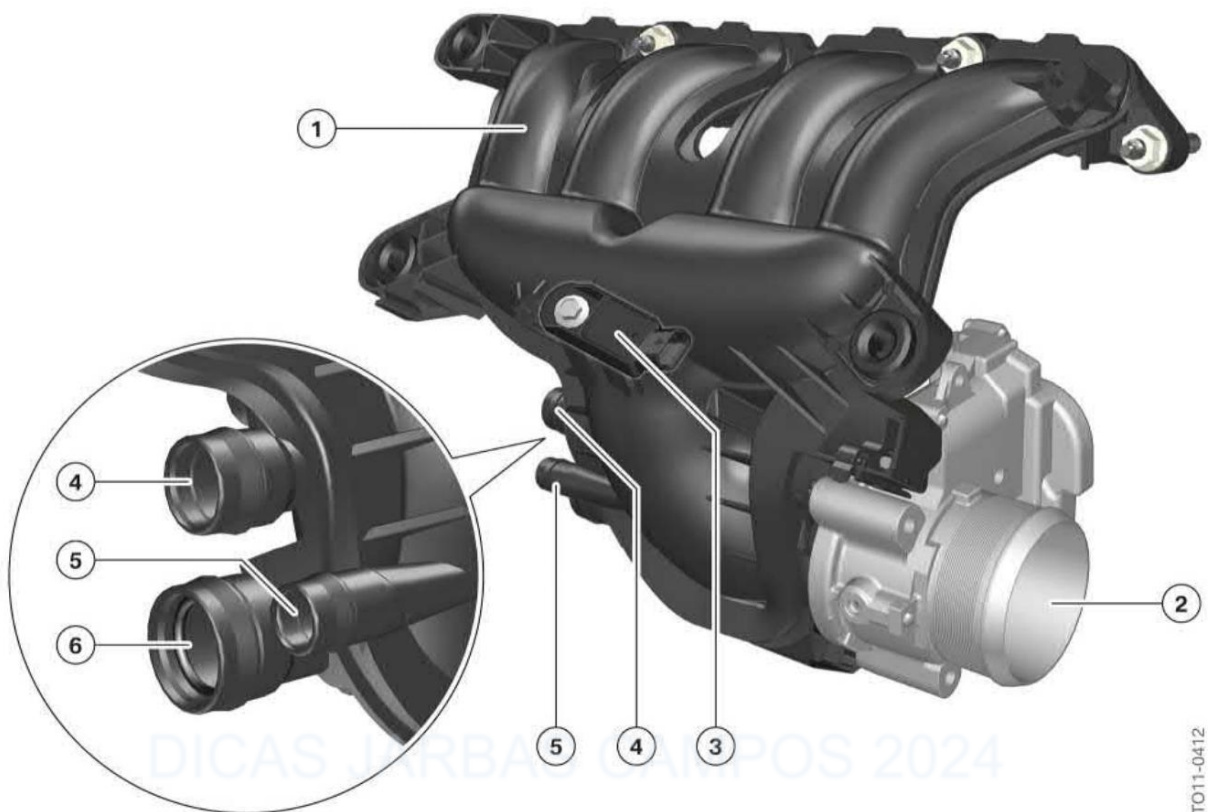


A falha ou desconexão do medidor de massa de ar de filme quente não resulta imediatamente na operação de emergência do motor. No entanto, é possível que a preparação da mistura seja prejudicada e, portanto, valores de remissão baixos, razão pela qual a lâmpada de advertência de emissões acende.

5.2.2. Coletor de admissão

O coletor de admissão tem um design muito simples (devido ao arranjo do turbocompressor) e é amplamente comparável ao do motor N20.

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.



Motor N13, coletor de admissão com válvula borboleta

Índice	Explicação
1	Coletor de admissão
2	Válvula de aceleração
3	Sensor de pressão do coletor de admissão
4	Conexão de ventilação do tanque
5	Fora de uso
6	Conexão de ventilação do cárter em modo naturalmente aspirado

Sensor de pressão do coletor de admissão

Localizado diretamente após a válvula borboleta, na entrada do coletor de admissão, está o coletor de admissão sensor de pressão. O sensor pode detectar pressões variando entre 0kPa e 250kPa (0bar e 2,5 barra).O sensor possui três conexões e é alimentado pelo DME com terra e tensão de 5 V. Um sinal de tensão é emitido através da terceira conexão e linha de dados para o DME. 0,5 V corresponde para 20kPa (0,2 bar) e 4,5 V para 250 kPa (2,5 bar).

Sensor de temperatura do ar de admissão e sensor de pressão do ar de admissão

O sensor de temperatura do ar de admissão e o sensor de pressão do ar de admissão estão localizados no tubo de ar de admissão à frente da válvula borboleta. O sensor tem quatro conexões e, como o sensor de pressão do coletor de admissão é alimentado pelo DME com terra e tensão de 5 V. A pressão e a temperatura

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.

do ar de admissão são transmitidos através de uma conexão e de uma conexão adicional, respectivamente, ao DME.

O sinal de pressão é transmitido da mesma forma que no sensor de pressão do coletor de admissão.

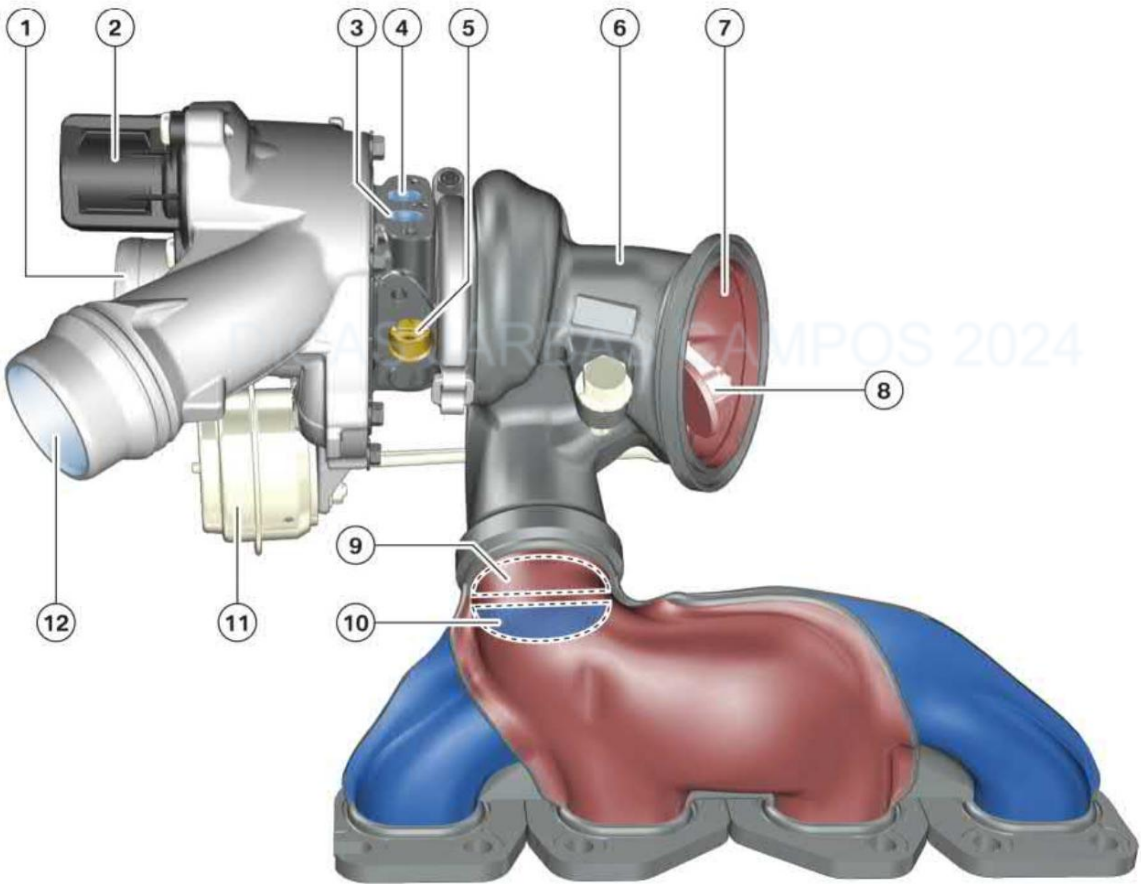
O sinal de temperatura é transmitido da mesma maneira. Um termistor NTC altera o sinal de tensão, por por meio do qual o DME detecta a temperatura do ar de admissão.

a resistência é de aproximadamente 2063 Ω , a 100°C de aproximadamente 186 Ω .

5.3.Turbocompressor de exaustão

O motor N13 apresenta um turboalimentador de exaustão com tecnologia TwinScroll.

entrada da turbinadois dutos separados nos quais o gás de escape é direcionado de dois cilindros para a turbina palhetas.



Motor N13, turbocompressor de escape

Índice	Explicação
1	Entrada do silenciador de entrada
2	Válvula de escape
3	Alimentação do líquido refrigerante
4	Retorno do refrigerante
5	Retorno do petróleo

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.

Índice	Explicação
6	Carcaça da turbina
7	Saída para conversor catalítico
8	Válvula Wastegate
9	Portas de escape, cilindros 2 e 3
10	Portas de escape, cilindros 1 e 4
11	unidade de vácuo para válvula de retenção de resíduos
12	Saída para carregar o refrigerador de ar

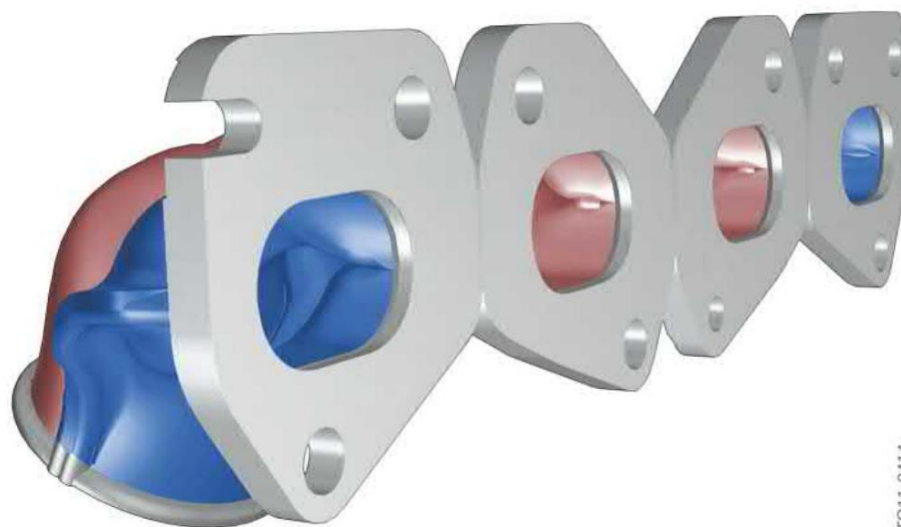
O turbocompressor de exaustão tem um design familiar com uma válvula de sopro elétrica e controlada por vácuo válvula de desperdício.

5.4.Sistema de emissão de exaustão

5.4.1. Coletor de escapamento

O coletor de escapamento do N13 tem um projeto unitário. O coletor de escapamento do motor N13 é tipo quatro em dois, que é necessário para a função especial do turboalimentador TwinScroll. As portas de exaustão dos cilindros 1 e 4 e 2 e 3 são reunidas em cada caixa em uma porta.

Consiste em três unidades individuais que são soldadas entre si. A unidade intermediária forma uma parte de todas as quatro portas de exaustão, uma unidade externa forma a outra parte das portas de exaustão 2 e 3, e a outra unidade externa a unidade forma uma parte das portas de exaustão 1 e 4.

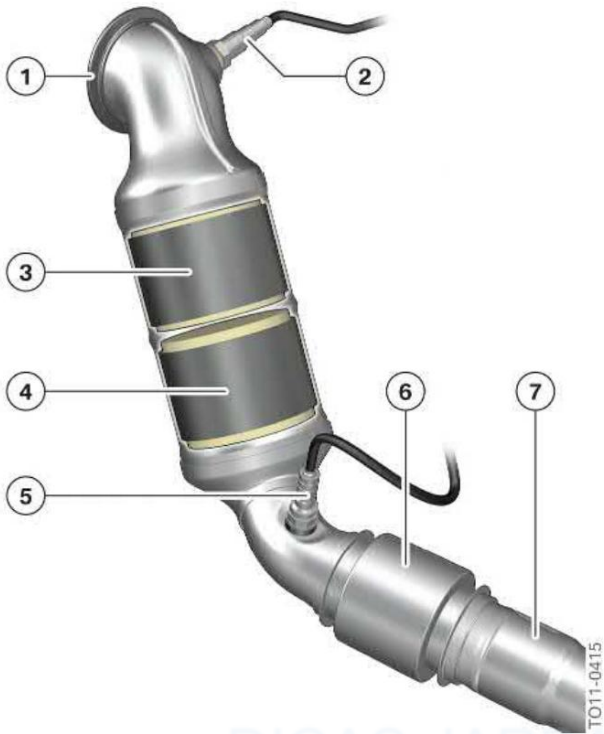


Motor N13, coletor de escape de design unitário

5.4.2.Conversor catalítico

O motor N13 possui um conversor catalítico upstream de rolagem única com dois monólitos de cerâmica.

5.AirIntake/ExhaustEmissionSyst.



Motor N13 no BMW118i, vista em corte do conversor catalítico

Índice	Explicação
1	Conexão, turbocompressor de exaustão
2	Sensor de controle
3	Cerâmicamonolito1
4	Cerâmicamonolito2
5	Sensor de monitoramento
6	Elemento de desacoplamento
7	Conexão ao sistema de exaustão

	Volume em[litros]	Diâmetro em[mm]	Número de células em[células/polegada]
Cerâmicamonolito1	0,80	110	600
Cerâmicamonolito2	0,86	110	400

Sensores de oxigênio

Os sensores de oxigênio Bosch estabelecidos são usados:

- Sensor de controle: LSUADV
- Sensor de monitoramento:LSF4.2.

5. AirIntake/ExhaustEmissionSyst.

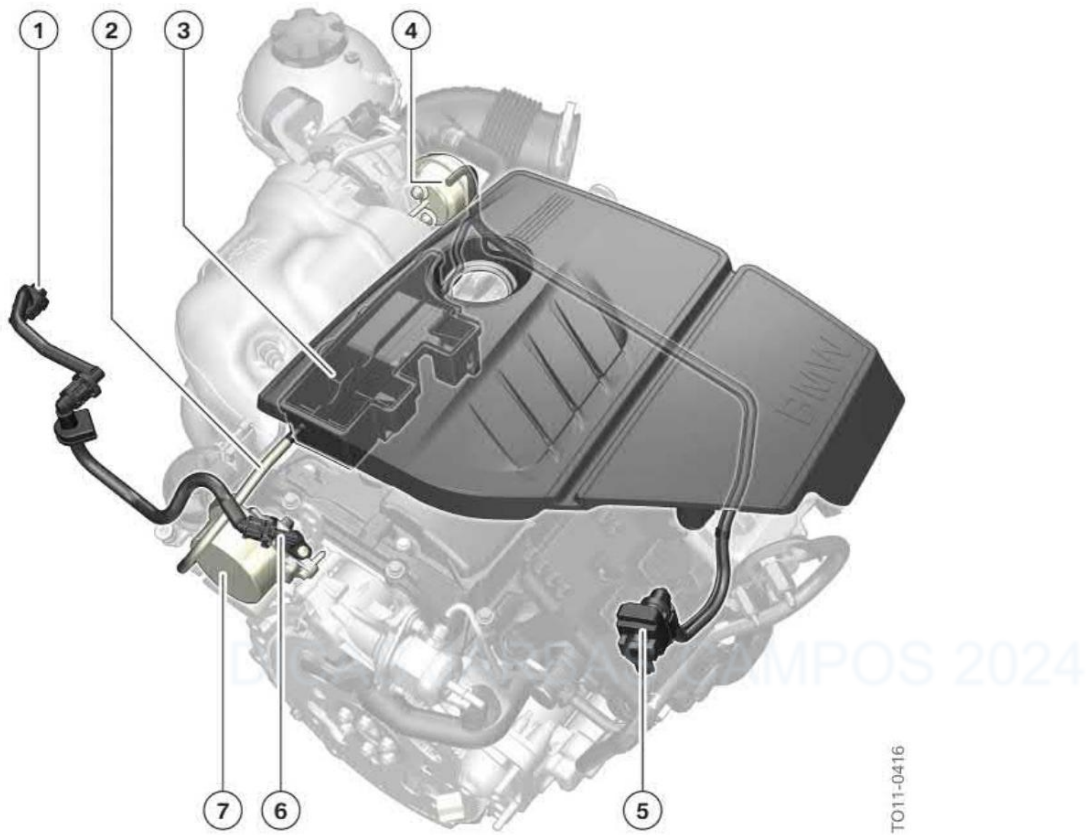
O sensor de controle está localizado à frente do conversor catalítico primário, o mais próximo possível da saída da turbina. Sua posição foi escolhida de forma que todos os cilindros possam ser registrados separadamente. O sensor de monitoramento está posicionado após o segundo monólito cerâmico.

DICAS JARBAS CAMPOS 2024

Motor N13.

6.Sistema de Vácuo.

O sistema de vácuo do motor N13 é comparável ao do motor N55.
o servofreio, é necessário principalmente para ativar a válvula wastegate no turboalimentador de exaustão.



Motor N13, sistema de vácuo

Índice	Explicação
1	Conexão, servofreio
2	Linha de vácuo
3	Reservatório de vácuo
4	Unidade de vácuo, válvula de resíduos
5	conversor de pressão eletropneumático para válvula de resíduos
6	Válvula anti-retorno
7	Bomba de vácuo

A bomba de vácuo geralmente é projetada para ter dois estágios, de modo que a maioria dos gerados o vácuo é disponibilizado para o servo do freio. Um reservatório de vácuo é usado para fornecer vácuo suficiente para a acionamento da válvula wastegate. Este reservatório é fixado permanentemente à tampa do motor.



Desconecte a linha de vácuo antes de remover a tampa do motor, caso contrário há risco de danos.

Motor N13.

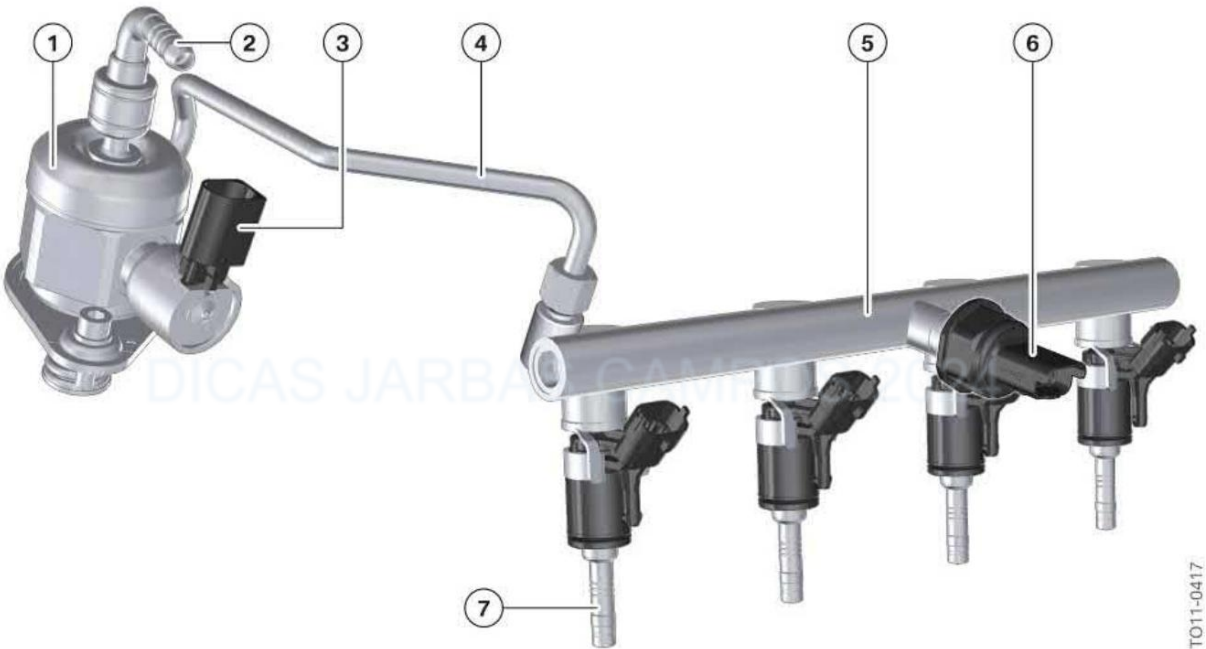
7.Preparação de combustível.

O motor N13 utiliza injeção de alta pressão, que foi introduzida no motor N55. difere da injeção de alta precisão (HPI) porque usa injetores de válvula solenóide com bicos multifuros.

A injeção de alta pressão é semelhante ao motor N74 e é operada em amplas faixas no motor N13 com pressão de injeção de 120 bar.

7.1.Visão Geral

A visão geral a seguir mostra o sistema de preparação de combustível do motor N13. corresponde aos sistemas com injeção direta de combustível familiares nos modelos BMW.



Motor N13, preparação de combustível

Índice	Explicação
1	Bomba de alta pressão
2	Conexão, linha de baixa pressão
3	Conexão, válvula de controle de quantidade
4	Linha de alta pressão, trilho de bomba de alta pressão
5	Trilho
6	Sensor de pressão ferroviária
7	Injetor de válvula solenóide

São usados injetores de combustível de alta pressão Bosch com a designação HDEV5.1. um maior desenvolvimento dos injetores de combustível já conhecidos do motor N73. os motores do MINI também possuem esses injetores de combustível. A bomba de alta pressão já é conhecida do Motores de 4, 8 e 12 cilindros.

7.Preparação de combustível.

Outra característica digna de nota quando comparada com os sistemas BMW estabelecidos é a omissão do sensor de baixa pressão de combustível.



Os trabalhos no sistema de combustível só são permitidos depois de o motor ter arrefecido e a bateria ter sido desligada. A temperatura do líquido de refrigeração não deve ultrapassar os 40°C.

Ao trabalhar no sistema de combustível de alta pressão, é fundamental respeitar as condições de limpeza absoluta e observar as sequências de trabalho descritas nas instruções de reparo. Mesmo a menor contaminação e dano às conexões aparafusadas das linhas de alta pressão podem causar vazamentos.

- Nenhuma partícula de sujeira ou corpo estranho pode entrar no sistema
- Remova toda contaminação de sujeira antes de remover linhas e componentes separados
- Use apenas panos sem fiapos. •

Vede todas as aberturas do sistema de combustível com tampas e bujões de proteção.

7.2.Controle da bomba de combustível

Como já mencionado, não há sensor de baixa pressão de combustível no motor N13. A bomba de combustível é alimentada com tensão por um relé e sempre funciona durante a operação com vazão máxima. Não há controle de quantidade de combustível.

7.3.Bomba de alta pressão

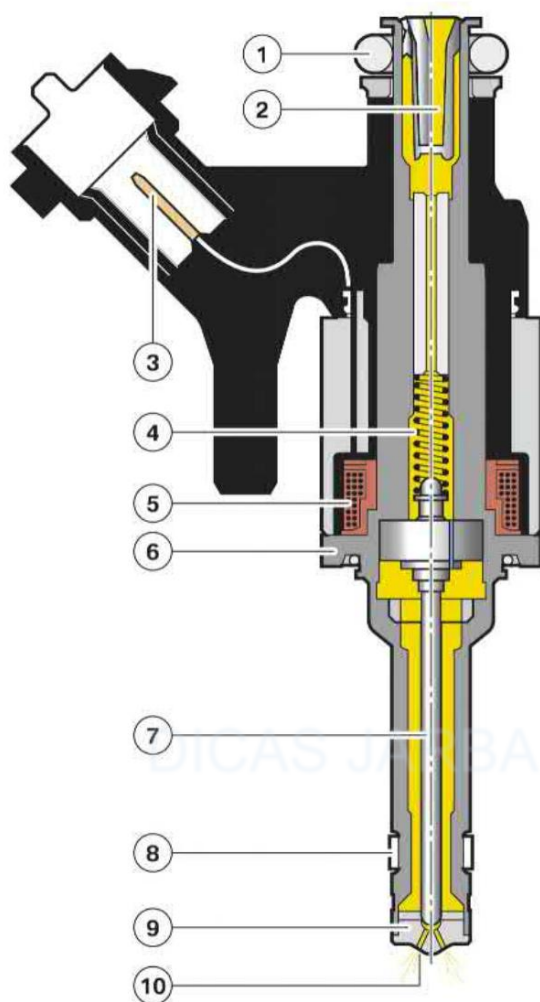
É utilizada a bomba de alta pressão Bosch, já familiar aos motores N43, N63 e N74. Esta é uma bomba de êmbolo único que é acionada a partir da árvore de cames de admissão através de um came triplo.

Para obter mais informações sobre a bomba de alta pressão, consulte o boletim de informações do produto "N74 Engine".

7.4.Injetores

O injetor de válvula solenóide Bosch HDEV5.1 é uma válvula multifuros de abertura interna, ao contrário do injetor piezoelétrico de abertura externa usado em motores HPI. O HDEV5.1 também é caracterizado por alta variabilidade em relação ao ângulo e formato de pulverização e é configurado para uma pressão do sistema de até 200 bar.

7.Preparação de combustível.



Motor N13, injetor

TO11-0418

Índice	Explicação
1	Anel de vedação
2	Filtro de malha fina
3	Conexão elétrica
4	Primavera
5	Bobina
6	Habitação
7	Bicoagulha com armadura
8	Anel de Teflon
9	Sede da válvula
10	Furos de saída da válvula

7.Preparação de combustível.

O injetor está localizado na lateral do cilindro e se projeta na câmara de combustão. Durante a injeção de combustível totalmente sequencial, cada injetor é ativado pelo DME através de seu próprio estágio de saída. Aqui, o momento de injeção do respectivo cilindro é adaptado ao estado de operação (rotação do motor, carga e temperatura do motor).

As pressões mais altas são necessárias, pois a quantidade de combustível necessária para a combustão deve ser injetada em um período de tempo muito mais curto.

A bobina solenoide (5), pela qual passa a corrente, gera um campo magnético. Isso levanta a agulha do bico com armadura (7) contra a pressão da mola (4) da sede da válvula (9) e abre os furos de saída da válvula (10). a mola (4) na sede da válvula e interrompe o fluxo de combustível.

A quantidade de combustível injetado depende, portanto, da pressão do trilho, da contrapressão na câmara de combustão e do período de abertura do injetor.

A tensão de entrada do veículo é transformada em até 85 a 100 V pelo uso de um estágio de saída com clock e capacitores de alta potência.

Uma corrente flui no estágio de saída até um valor de corte específico. O corte gera uma tensão de indução, por exemplo, 85 V, que então carrega os capacitores de alta potência (função booster).

Os injetores são alimentados pela corrente do capacitor com um nível de corrente de 2,8 a 16 A. O DME ativa os injetores na extremidade terra.

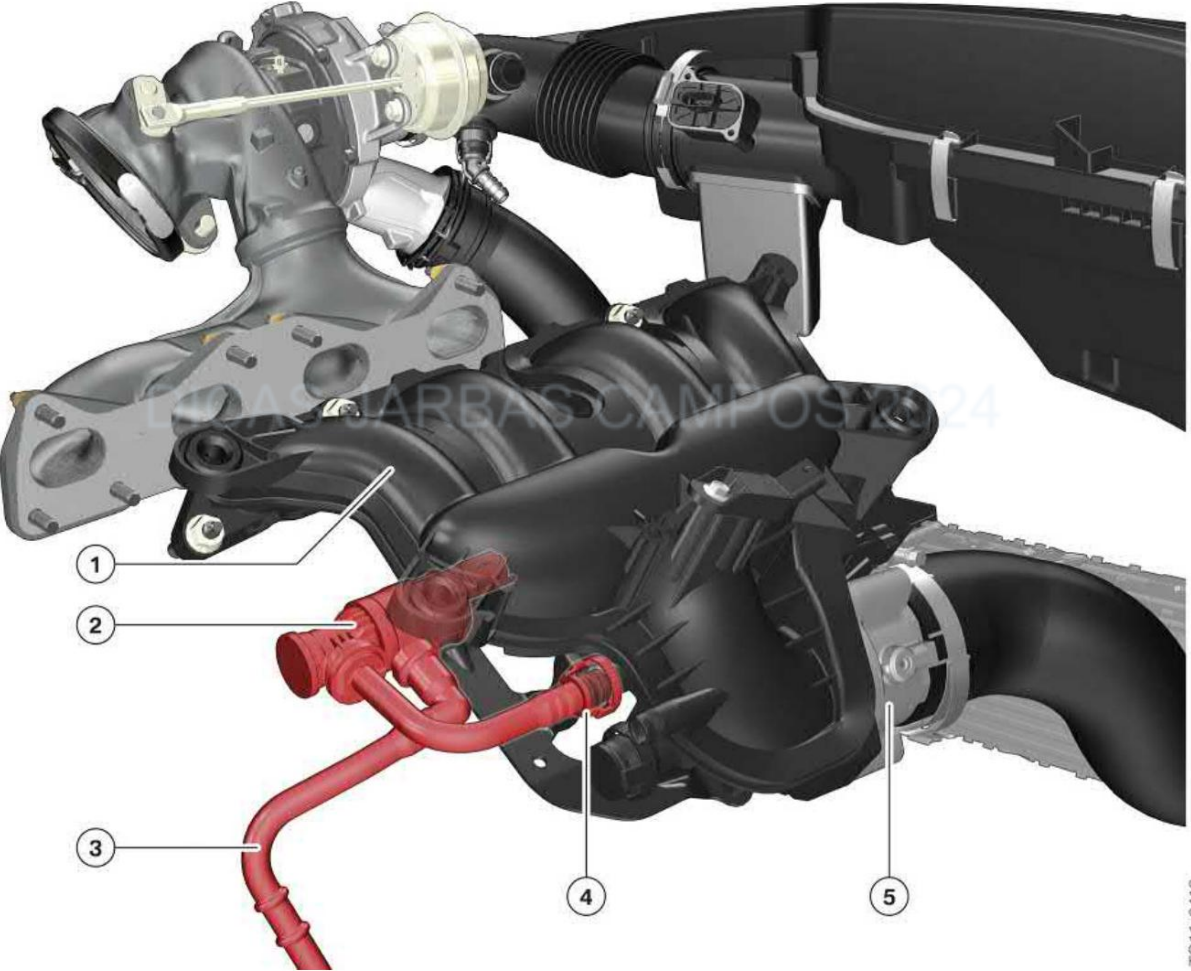
Motor N13.

8. Fornecimento de combustível.

O fornecimento de combustível é específico do veículo. Quase nenhuma alteração foi feita no já existente modelos. Portanto, apenas o sistema de ventilação do tanque no motor será descrito com maior detalhe aqui. Para o layout do fornecimento de combustível, consulte as informações do produto “F20 Powertrain” boletim.

8.1. Ventilação do tanque

O sistema de ventilação do tanque no motor N13 tem um design familiar. Possui uma ventilação elétrica do tanque válvula e conexão da linha de ar de purga ao coletor de admissão, diretamente após a válvula borboleta.



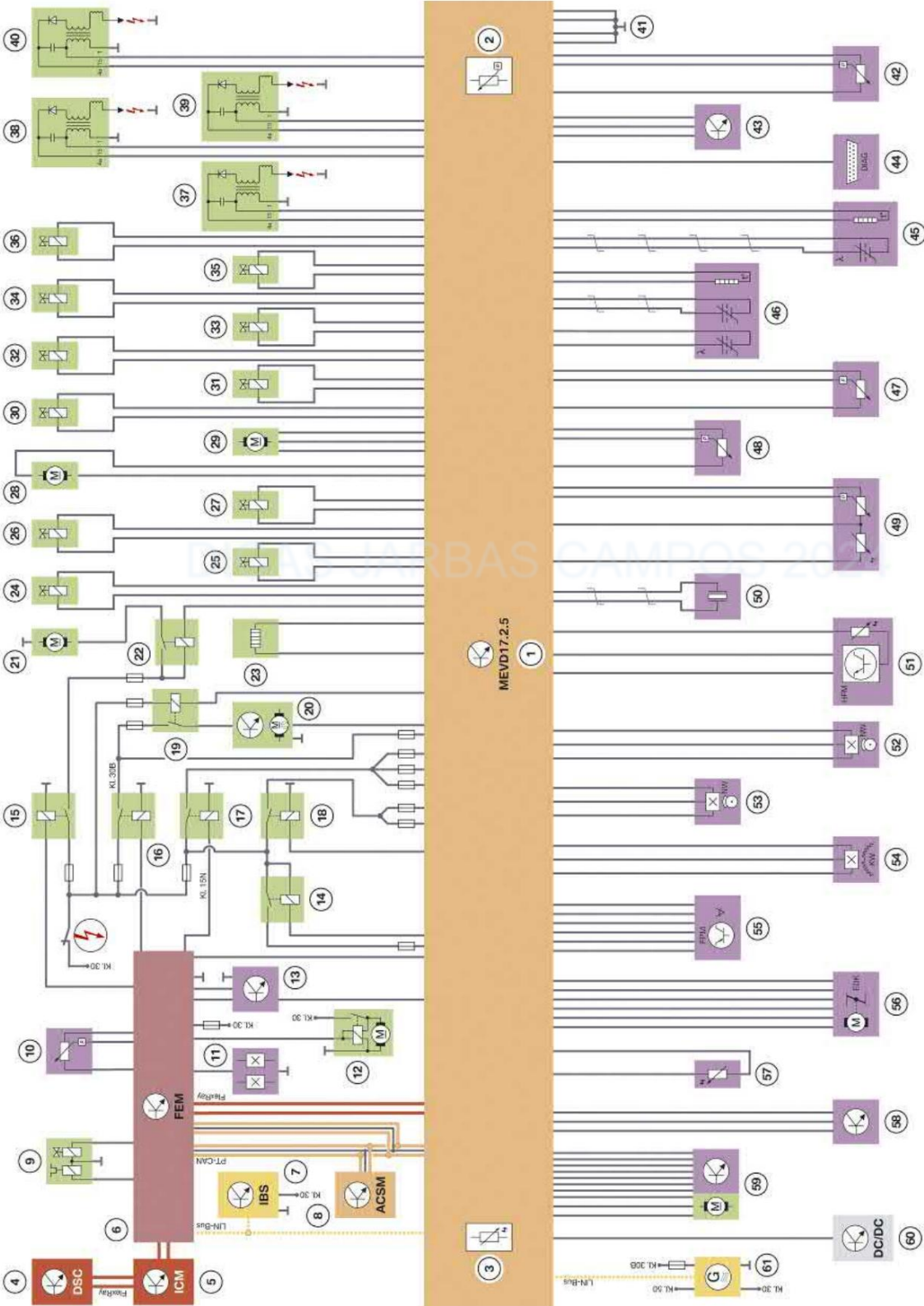
Motor N13, ventilação do tanque

Índice	Explicação
1	Coletor de admissão
2	Válvula do tanque
3	Linha de carbono canister do tanque sistema de ventilação
4	Conexão de ventilação do tanque após válvula reguladora
5	Válvula de aceleração

Motor N13.

9.Sistema Elétrico do Motor.

9.1.Visão Geral



TO11-0420

Motor N13.

9.Sistema Elétrico do Motor.

Índice	Explicação
1	MotoreletrônicaValvetrônicainjeção diretaMEVD17.2.5
2	Sensor de pressão ambiente
3	Sensor de temperatura
4	Controle de estabilidade dinâmica (DSC)
5	Gerenciamento Integrado de Chassi (ICM)
6	Módulo Eletrônico Frontal (FEM)
7	Sensor de bateria inteligente (IBS)
8	Módulo CrashSafety (ACSM)
9	Compressor de ar condicionado
10	Sensor de pressão refrigerante
11	Interruptor da luz de freio
12	Motor de partida
13	Módulo de embreagem
14	Relé, Valvetronic
15	Relé, terminal30B, caixa de distribuição de energia, traseira
16	Relé, terminal30B, caixa de distribuição de energia, frontal
17	Relé principal DME
18	Relé, ignição e injetores
19	Reléparaventiladorelétrico
20	Ventilador elétrico
21	Relé, bomba elétrica de combustível
22	Bomba de combustível elétrica
23	Mapatermostato
24	Válvula de escape
25	Válvula do tanque
26	Atuador solenóide VANOS, árvore de cames de admissão
27	Atuador solenóide VANOS, eixo de comando de escape
28	Servodrive de engrenagem de fricção
29	Bomba auxiliar de água
30	Válvula de controle de pressão de óleo
31	conversor de pressão eletropneumático para válvula de resíduos
32	Válvula de controle de quantidade
33–36	Injetores
37–40	Bobinas de ignição
41	Conexões terrestres

Motor N13.

9.Sistema Elétrico do Motor.

Índice	Explicação
42	Sensor de vácuo do freio (somente para partida e parada automática do motor com manual caixa de velocidade)
43	Sensor de marcha zero (somente para start-stop automático do motor com caixa de câmbio manual)
44	Soquete de diagnóstico (sinal de velocidade)
45	Sensor de oxigênio após conversor catalítico (sensor de monitoramento, LSF4.2)
46	Sensor de oxigênio antes do conversor catalítico (sensor de controle, LSUADV)
47	Sensor de pressão do coletor de admissão
48	Sensor de pressão ferroviária
49	Sensor de temperatura do ar de admissão e sensor de pressão do ar de admissão
50	Sensor de detonação
51	Medidor de massa de ar quente
52	Sensor da árvore de cames, admissãoárvore de cames
53	Sensor da árvore de cames, árvore de cames de escape
54	Sensor de virabrequim
55	Módulo acelerador
56	Válvula de aceleração
57	Sensor do resfriador de temperatura
58	Sensor de pressão de óleo
59	Servomotor Valvetronic
60	Conversor DC/DC
61	Alternador

9.2.Unidade de controle do motor

O motor N13 tem um Bosch DME com a designação MEVD17.2.4. Está intimamente relacionado ao DME do motor N55 (MEVD17.2) e também é montado no motor no coletor de admissão.



Não tente nenhuma substituição experimental das unidades de controle.

Devido ao imobilizador eletrônico, a substituição experimental de unidades de controle de outros veículos não deve seja tentado em quaisquer circunstâncias. Um ajuste do imobilizador não pode ser revertido.

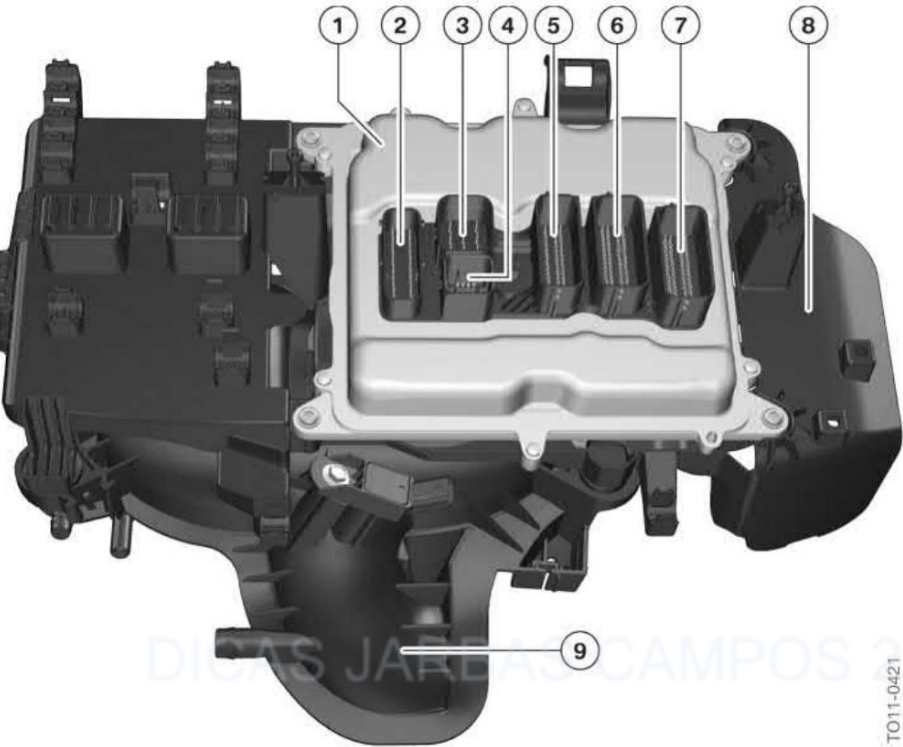
O motor N13 DME (MEVD17.2.4) foi projetado de tal forma que pode ser conectado a um placa intermediária para o coletor de admissão.

O motor N13 será oferecido a partir de setembro de 2011 no F20; o layout da parte elétrica do veículo system2020 é, portanto, mostrado aqui.

Motor N13.

9.Sistema Elétrico do Motor.

O conceito de plugue é idêntico ao MEVD 17.2 no motor N55. Há uma divisão lógica em seis módulos.



Motor N13, conexões MEVD 17.2.4

Índice	Explicação
1	Unidade de controle do motor
2	Módulo 600, injeção de combustível e ignição, 24 pinos
3	Módulo 500, alimentação DME, 12 pinos
4	Módulo 400, servomotor Valvetronic, 11 pinos
5	Módulo 100, conexão de veículo, 48 pinos
6	Módulo 200, sensores e atuadores 1, 58 pinos
7	Módulo 300, sensores e atuadores 2, 58 pinos
8	Tampa do coletor de admissão
9	Coletor de admissão

9.2.1.Função geral

O DME é o centro de computação e comutação do sistema de gerenciamento do motor. o motor e o veículo fornecem os sinais de entrada. Os sinais para ativação dos atuadores são calculados a partir dos sinais de entrada, os valores nominais calculados usando um modelo de computação na unidade de controle DME e os mapas de programas armazenados. A unidade de controle DME ativa os atuadores diretamente ou através de relés.

Motor N13.

9.Sistema Elétrico do Motor.

A unidade de controle DME é despertada através da linha de despertar (terminal 15 Wakeup) pelo Módulo Eletrônico Frontal (FEM).

A unidade de comando DME utiliza um sinal de bus para sinalizar a sua prontidão para “adormecer”.

A placa da unidade de controle DME acomoda dois sensores: um sensor de temperatura e um sensor de pressão ambiente. O sensor de temperatura é usado para monitorar a temperatura dos componentes da unidade de controle DME.

DICAS JARBAS CAMPOS 2024



DICAS JARBAS CAMPOS 2024