



JK 'bXi glf]Ya chcfÁ



T [ q | Á,6 Šã | Á LPG / Benziner CKPA CWTA/



## Inhaltsverzeichnis

-	<b>Vorwort</b> .....	1
1	<b>Allgemeines</b> .....	1
2	<b>Herzlich Willkommen!</b> .....	1
3	<b>Über diese Anleitung</b> .....	2
4	<b>Zeichenerklärung</b> .....	3
-	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	4
1	<b>Sicherheitshinweise für Arbeiten am Motor</b> .....	4
<b>00</b>	<b>- Technische Daten</b> .....	<b>8</b>
1	<b>Motornummer</b> .....	8
2	<b>Motormerkmale</b> .....	8
<b>01</b>	<b>- Eigendiagnose</b> .....	<b>10</b>
1	<b>Eigendiagnose</b> .....	10
<b>10</b>	<b>- Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>11</b>
1	<b>Motor aus- und einbauen</b> .....	11
1.1	Hinweise zum Ausbauen.....	13
1.2	Motor am Motor- und Getriebehälter -VAS 6095- befestigen.....	14
1.3	Hinweise zum Einbauen.....	15
1.4	Zusätzliche Hinweise und Montagearbeiten bei Aggregaten mit Klimaanlage.....	15
<b>13</b>	<b>- Kurbeltrieb</b> .....	<b>17</b>
1	<b>Motor zerlegen und zusammenbauen</b> .....	17
1.1	Teil I.....	20
1.2	Teil II.....	23
1.3	Schwingungsdämpfer aus- und einbauen.....	24
1.4	Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen.....	25
1.5	Keilrippenriementrieb - Montageübersicht.....	26
1.5.1	Keilrippenriementrieb - Montageübersicht, ohne Klimakompressor.....	27
1.5.2	Keilrippenriementrieb - Montageübersicht, mit Klimakompressor.....	28
1.6	Keilrippenriemen aus- und einbauen.....	29
1.6.1	Keilrippenriemen aus- und einbauen, ohne Klimakompressor.....	29
1.6.2	Keilrippenriemen aus- und einbauen, mit Klimakompressor.....	30
1.7	Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen.....	31
2	<b>Dichtflansche und Schwungrad/Mitnehmerscheibe</b> .....	31
2.1	Dichtflansche und Schwungrad - Montageübersicht.....	33
2.2	Abdeckungen für Steuerketten - Montageübersicht.....	34
2.3	Dichtring für Kurbelwelle - Getriebeseite - aus- und einbauen.....	35
2.4	Dichtflansch - Getriebeseite - aus- und einbauen.....	36
2.5	Schwungrad aus- und einbauen.....	39



2.6	Dichtflansch für Kurbelwelle - Schwingungsdämpferseite - ersetzen .....	41
<b>3</b>	<b>Kurbelwelle - Montageübersicht</b> .....	<b>42</b>
3.1	Geberrad an Kurbelwelle anbauen .....	44
3.2	Zuordnung der Kurbelwellen-Lagerschalen (Klassierung) .....	45
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b> .....	<b>46</b>
4.1	Kolben und Pleuel - Montageübersicht .....	47
4.2	Kolben, Kolbenringe und Zylinderbohrung prüfen .....	48
4.2.1	Kolbenring-Stoßspiel prüfen .....	48
4.2.2	Kolbenring-Höhenspiel prüfen .....	48
4.2.3	Kolben prüfen .....	49
4.2.4	Zylinderbohrung prüfen .....	49
4.2.5	Kolben aus- und einbauen .....	50
4.3	Kolben- und Zylindermaße .....	52
<b>15 -</b>	<b>Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>53</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b> .....	<b>53</b>
1.1	Zylinderkopf - Montageübersicht .....	55
1.2	Zylinderkopf aus- und einbauen .....	57
1.3	Steuerzeiten prüfen .....	65
1.4	Nockenwellenversteller mit Steuerkette für Nockenwellenantrieb einbauen .....	68
1.5	Steuerkette für Nockenwellenantrieb aus- und einbauen .....	74
1.6	Steuerkette für Ölpumpenantrieb aus- und einbauen .....	77
1.7	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen .....	81
1.8	Dichtringe der Abdeckung einbauen .....	83
1.9	Kompressionsdruck prüfen .....	84
<b>2</b>	<b>Ventiltrieb</b> .....	<b>85</b>
2.1	Ventiltrieb - Montageübersicht .....	86
2.2	Nockenwellen - Axialspiel prüfen .....	88
2.3	Steuergehäuse - Montageübersicht CKPA .....	89
2.4	Steuergehäuse - Montageübersicht CWTA .....	89
2.5	Ventile für Nockenwellenverstellung aus- und einbauen .....	91
2.6	Nockenwellen aus- und einbauen .....	96
2.7	Nockenwellenkennzeichnung .....	102
2.8	Ventilschaftabdichtungen ersetzen .....	102
2.9	Ventilmaße .....	104
2.10	Ventilführungen prüfen .....	104
2.11	Ventilsitze nacharbeiten .....	105
<b>17 -</b>	<b>Schmierung</b> .....	<b>107</b>
<b>1</b>	<b>Teile des Schmiersystems</b> .....	<b>107</b>
1.1	Motoröl .....	109



1.2	Ölwanne, Ölpumpe und Ölfilterhalter - Montageübersicht .....	110
1.3	Ölspritzdüse aus- und einbauen .....	112
1.4	Ölwanne aus- und einbauen .....	112
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen .....	114
1.6	Ölfiltergehäuse - Montageübersicht .....	119
1.7	Öldruck und Öldruckschalter prüfen .....	120
<b>19</b>	<b>- Kühlung .....</b>	<b>123</b>
<b>1</b>	<b>Teile des Kühlsystems .....</b>	<b>123</b>
1.1	Kühlsystem motorseitig - Montageübersicht .....	125
1.2	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche .....	128
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	129
1.4	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	133
1.5	Kühlmittelregler aus- und einbauen .....	134
1.6	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	136
<b>20</b>	<b>- Kraftstoffversorgung .....</b>	<b>138</b>
<b>1</b>	<b>Sicherheitsmaßnahmen und Sauberkeitsregeln .....</b>	<b>138</b>
1.1	Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	140
1.2	Sauberkeitsregeln .....	141
<b>2</b>	<b>Gassystem .....</b>	<b>141</b>
2.1	Gasperrventil - Montageübersicht .....	142
2.2	Gasperrventil aus- und einbauen .....	142
2.3	Kraftstofffiltereinsatz aus- und einbauen .....	143
<b>3</b>	<b>Kraftstoffsystem prüfen .....</b>	<b>144</b>
3.1	Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	144
3.2	Funktion Gasventil im Gasmischer, Ventil 2. Kammer im Verdampfer prüfen .....	146
3.3	Funktion Druckregelventile 1. und 2. Kammer im Verdampfer prüfen .....	147
<b>4</b>	<b>Bauteile und Funktionen prüfen .....</b>	<b>150</b>
4.1	Funktion der elektrischen Gasbetätigung .....	150
4.2	Geber für Gaspedalstellung prüfen .....	151
<b>24</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung .....</b>	<b>154</b>
<b>1</b>	<b>Gasmischer .....</b>	<b>154</b>
1.1	Allgemeine Hinweise zum Gasmischer .....	156
1.2	Sicherheitsmaßnahmen .....	156
1.3	Sauberkeitsregeln .....	157
1.4	Gasmischer aus- und einbauen .....	157
1.5	Verdampfer zerlegen und zusammenbauen .....	157
1.6	Regelventil -(FCV)- aus- und einbauen .....	158
1.7	Saugrohr - Montageübersicht .....	158



1.7.1	Saugrohr - Montageübersicht, kurze Ausführung	158
1.7.2	Saugrohr - Montageübersicht, lange Ausführung	159
1.8	Saugrohr aus- und einbauen	160
1.8.1	Saugrohr aus- und einbauen, kurze Ausführung	160
1.8.2	Saugrohr aus- und einbauen, lange Ausführung	161
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>164</b>
<b>1</b>	<b>Abgaskrümmer</b>	<b>164</b>
1.1	Abgaskrümmer - Montageübersicht	167
1.2	Abgaskrümmer aus- und einbauen	168
1.3		0
<b>27</b>	<b>- Anlasser, Stromversorgung</b>	<b>169</b>
<b>1</b>	<b>Anlasser</b>	<b>169</b>
1.1	Anlasser - Montageübersicht	170
1.2	Anlasser aus- und einbauen	170
1.3	Anlasser prüfen	172
1.3.1	Anlasser -B- dreht sich nicht	172
1.3.2	Anlasser -B- dreht zu langsam und zieht den Motor nicht durch	173
<b>2</b>	<b>Drehstromgenerator</b>	<b>174</b>
2.1	Drehstromgenerator - Montageübersicht	175
2.2	Drehstromgenerator aus- und einbauen	176
2.3	Keilrippenriemen prüfen	179
2.4	Funktion der Freilaufkupplung prüfen	179
2.5	Keilrippenriemenscheibe aus- und einbauen	180
2.5.1	Keilrippenriemenscheibe ohne Freilauf aus- und einbauen	181
2.5.2	Keilrippenriemenscheibe mit Freilauf aus- und einbauen, Hersteller: Bosch	182
2.5.3	Keilrippenriemenscheibe mit Freilauf aus- und einbauen, Hersteller: Valeo	184
2.6	Spannungsregler aus- und einbauen	185
2.6.1	Spannungsregler aus- und einbauen, Hersteller: Bosch	186
2.6.2	Spannungsregler aus- und einbauen, Hersteller: Valeo	187
2.7	Befestigung B+-Leitung am Drehstromgenerator	188
<b>28</b>	<b>- Zündanlage</b>	<b>189</b>
<b>1</b>	<b>Zündanlage</b>	<b>189</b>
1.1	Allgemeine Hinweise zur Zündanlage	189
1.2	Zündanlage - Montageübersicht	189
1.3	Prüfdaten, Zündkerzen	191
1.4	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	192

**⚠ Vorsicht!**

Wenn Sie bei Motorreparaturen größere Mengen Metallspäne oder Abrieb feststellen, kann dies auf einen Kurbelwellen- oder Pleuellagerschaden hindeuten. Um Folgeschäden zu verhindern, führen Sie bitte nach der Reparatur folgende Arbeiten durch:

- ◆ Ölkanäle sorgfältig reinigen,
- ◆ Ölspritzdüsen ersetzen,
- ◆ Motorölkühler ersetzen,
- ◆ Ölfiltereinsatz ersetzen.

## 1.1 Teil I

### 1 - Steuergehäuse

- Anlagefläche der Dichtringe vor dem Einbau einölen
- aus- und einbauen  
⇒ Seite 96, Nockenwellen aus- und einbauen
- Montageübersicht Steuergehäuse CKPA ⇒ Seite 89
- Montageübersicht Steuergehäuse CWTA ⇒ Seite 89
- Sieb des Steuergehäuses vor dem Einbau auf Verschmutzung prüfen  
⇒ Seite 89

### 2 - Dichtring

- ersetzen

### 3 - Ölpumpe

- aus- und einbauen  
⇒ Seite 114

### 4 - 8 Nm

- mit Sicherungsmittel D 000 600 A2 einsetzen

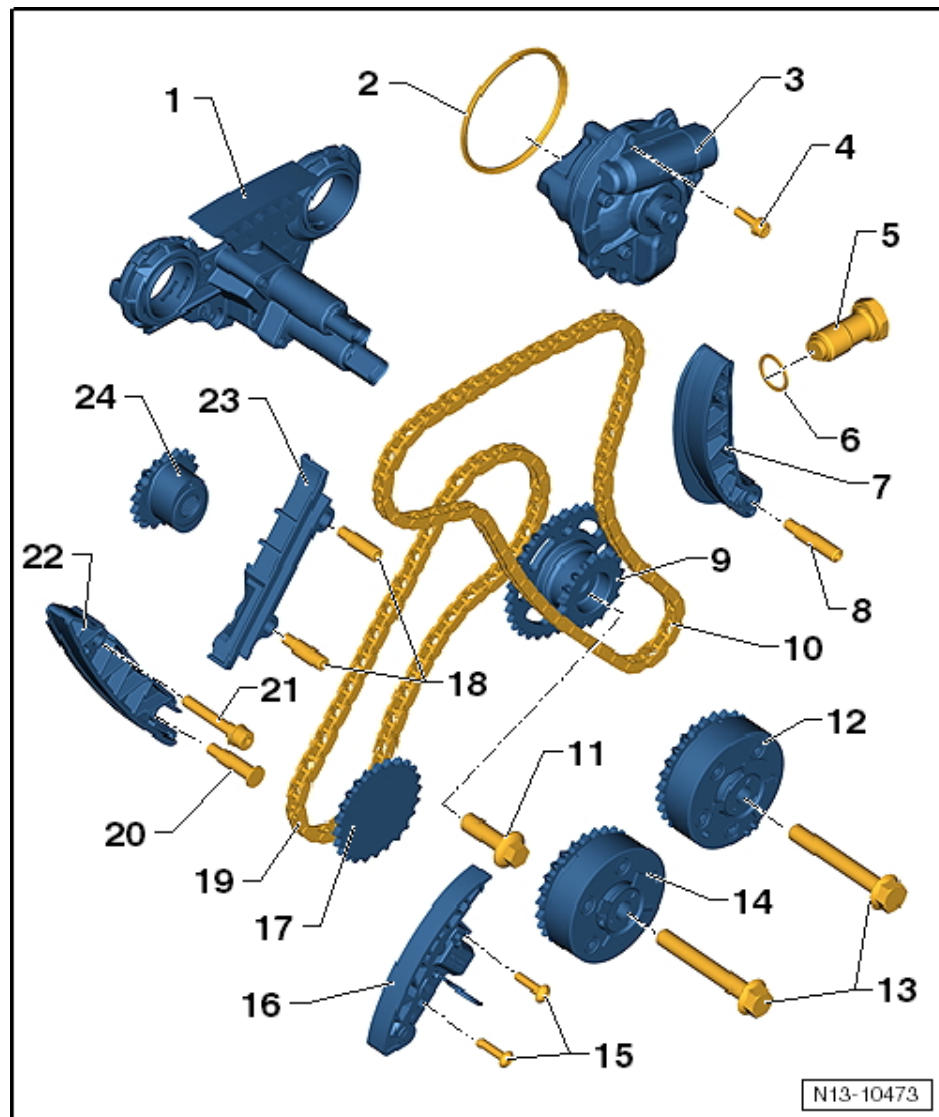
### 5 - Kettenspanner, 50 Nm

- für Nockenwellenteuerkette  
⇒ Pos. 10

- Motor nur mit eingebautem Kettenspanner drehen

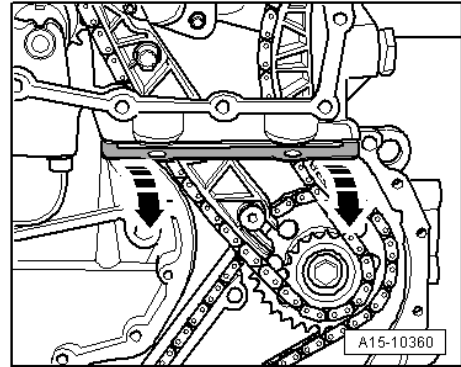
### 6 - Dichtring

- bei Beschädigung oder Undichtigkeit ersetzen

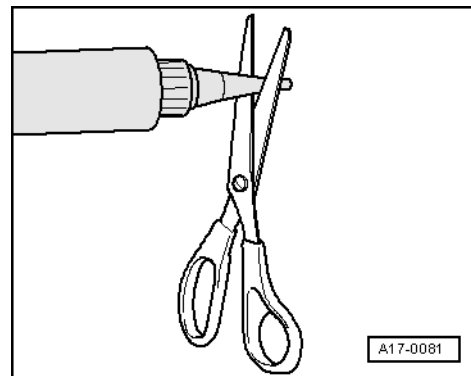




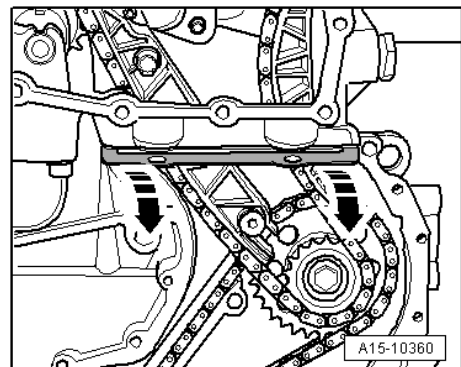
- Ende der Zylinderkopfdichtung geringfügig nur so weit nach unten biegen -Pfeile-, bis auch die obere Dichtfläche an Zylinderkopfdichtung und Zylinderkopf gereinigt werden kann.
- Zylinderkopfdichtung oben und unten reinigen, sie muss öl- und fettfrei sein.



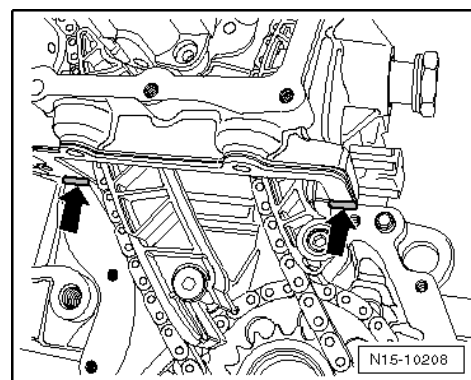
- Tubendüse an der vorderen Markierung abschneiden ( $\varnothing$  der Düse ca. 2 mm).



- Dichtflächen der Zylinderkopfdichtung oben und unten dünn mit Dichtmittel bestreichen, dazu Zylinderkopfdichtung wieder geringfügig nach unten biegen -Pfeile-.
- Zum Bestreichen der Fläche zwischen Zylinderkopf und Dichtung einen flachen Gegenstand verwenden, z. B. eine Fühlerlehre.



- Eine dünne Dichtmittelraupe -Pfeile- von unten in beide Ecken zwischen Zylinderkopfdichtung und Zylinderblock legen, damit die Bohrungen der Zylinderkopfdichtung gefüllt werden.
- Prüfen, ob die Passhülsen für den Dichtflansch im Zylinderblock eingesetzt sind.



## 4.1 Kolben und Pleuel - Montageübersicht

### 1 - Kolbenringe

- Stoß um 120° versetzen
- mit Kolbenringzange aus- und einbauen
- Kennzeichnung „TOP“ zum Kolbenboden
- Stoßspiel prüfen  
⇒ Seite 48
- Höhenspiel prüfen  
⇒ Seite 48

### 2 - Kolben

- prüfen ⇒ Seite 49
- Einbaulage zum Pleuel und Zugehörigkeit zum Zylinder kennzeichnen
- die 2 tiefen Ventiltaschen im Kolbenboden zeigen zur Zylinderblockmitte
- Kolben einbauen  
⇒ Seite 50

### 3 - Sicherungsring

- auf festen Sitz achten

### 4 - Pleuel

- nur satzweise ersetzen
- Zugehörigkeit zum Zylinder kennzeichnen -B-
- Einbaulage: Markierungen -A- müssen übereinander liegen

### 5 - Lagerschale

- Einbaulage beachten
- gelaufene Lagerschalen nicht vertauschen
- Haltenasen der Lagerschalen müssen fest in den Aussparungen sitzen
- Axialspiel:  
neu: 0,05 ... 0,31 mm  
Verschleißgrenze: 0,40 mm
- Radialspiel mit Plastigage messen:  
neu: 0,02 ... 0,07 mm  
Verschleißgrenze: 0,10 mm
- bei der Radialspielmessung Kurbelwelle nicht verdrehen

### 6 - Pleuellagerdeckel

- Zugehörigkeit zum Zylinder kennzeichnen -B-
- Einbaulage: Markierungen -A- müssen übereinander liegen

