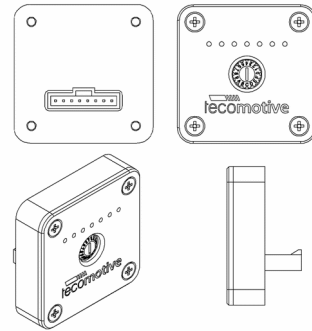


Tecomotive - tinyCWA - Benutzerhandbuch

Überblick und Funktionsweise

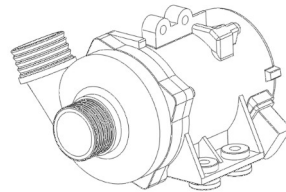
Lieferumfang

- tinyCWA Controller
- Sicherungshalter
- Sicherung(en)
- Stecker 8 Pole für Controller
- Stecker 3/4 Pole für Wasserpumpe
- Stecker 2 Pole für Temperatursensor
- Temperatursensor M12x1,5 Gewinde
- Schraubenset zur Frontplattenmontage



Vorstellung

Pierburg war der erste Hersteller der elektrische Wasserpumpen für die Großserie (BMW) auf den Markt brachte. Diese sind nun auch für den Aftermarket verfügbar und verfügen über viele Vorteile gegenüber mechanischen Pumpen. Der wichtigste ist die von der Motordrehzahl unabhängige Leistungsabgabe. Außerdem besticht sie durch ihre robuste und innovative Bauweise. (Brushless Nassläuferprinzip) Dieser Controller ermöglicht es Ihnen alle Pumpen dieses Typs entsprechend zu steuern.



Funktionsweise

Wenn aktiviert, misst der Controller über den angeschlossenen Temperatursensor die aktuelle Wassertemperatur und deren Steigerungsrate. Aufgrund dieser Daten wird das dazu passende Steuersignal generiert und an die Elektronik der Wasserpumpe geschickt. Diese erkennt das Signal und stellt die korrekte Pumpendrehzahl ein. Auf diese Weise wird die Drehzahl immer dem aktuellen Kühlbedarf angepasst.

Features

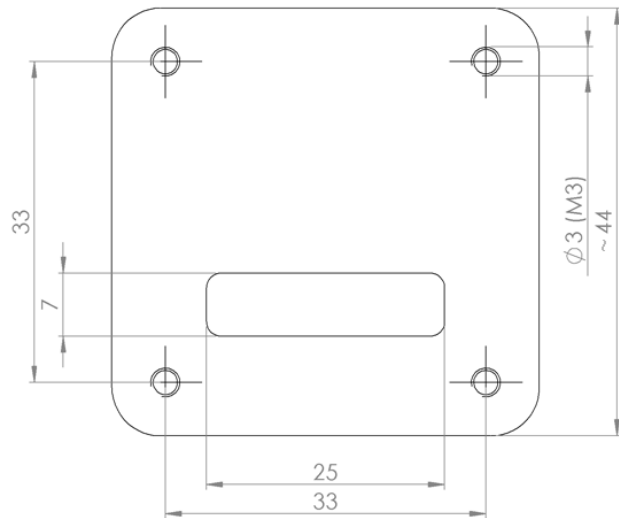
- Einfache Bedienung über nur ein Einstellrad
- Auswahl der Zieltemperatur von 15 bis 100 Grad Celsius
- Anzeige der Pumpenleistung über 7 LED's
- (wahlweise auch Anzeige der gemessenen Temperatur möglich)
- Kompaktes und robustes Aluminium Gehäuse
- Steuerung des Kühlerlüfters (empfohlen)
- Nachlauf der Pumpe und des Lüfters nach abstellen des Motors
- Manuelles an und abschalten der Pumpe möglich (z.B. zum Entlüften des Kühlsystems)
- Optional auch rein manueller Betrieb möglich
- Intelligentes Warnsystem bei eventuellen Fehlern
- **Beta Status:** Ansteuerung einiger Mercedes Lüfter möglich. (10Hz PWM) (siehe Seite 12 für mehr Informationen dazu)



Anleitungsarchiv / PDF Version:
www.tecomotive.com/archive/tinycwa

Einbau und Anschluss

Einbauzeichnung (Millimeter)



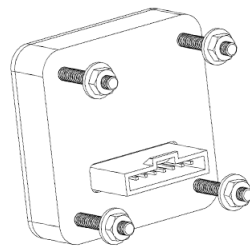
Wechseln der Schrauben

Um den Controller auf einer Frontplatte montieren zu können, ist es möglich die vier Schrauben, welche das Gehäuse zusammen halten, gegen längere Schrauben zu ersetzen. Diese befinden sich im Lieferumfang.

Bitte wechseln Sie immer nur eine Schraube nach der anderen!

Im inneren des Gehäuses befinden sich Abstandshalter die sonst verrutschen könnten. (siehe Bild auf vorheriger Seite)

Alternativ können Sie den Controller natürlich auch beliebig anders Montieren. (z.B. mit doppelseitigen Klebeband oder Kabelbindern....)

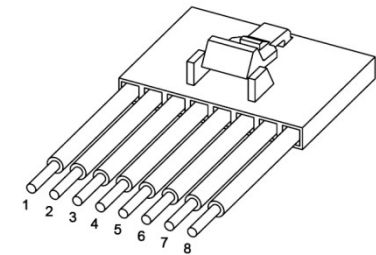


Kurze Anschlussbeschreibung

Der achtpolige Stecker wird an den Controller, der drei- bzw. vierpolige an die Wasserpumpe und der zweipolige an den Temperatursensor angeschlossen. Hierbei gilt ganz einfach, gleiche Kabelfarben gehören zusammen! Einen übersichtlichen Anschlussplan finden Sie im Anhang! Bitte beachten Sie, dass die Wasserpumpe mit der passenden Sicherung abzusichern ist. Zu diesem Zweck befinden sich ein Sicherungshalter und Sicherungen im Lieferumfang.

Stecker: Controller (achtpolig)

Info: Wollen Sie keine Nachlauffunktion nutzen, können Sie das rote Kabel stattdessen ebenfalls auf ein geschaltetes Plus legen! In diesem Fall ist der Controller stromlos wenn die Zündung ausgeschaltet ist.



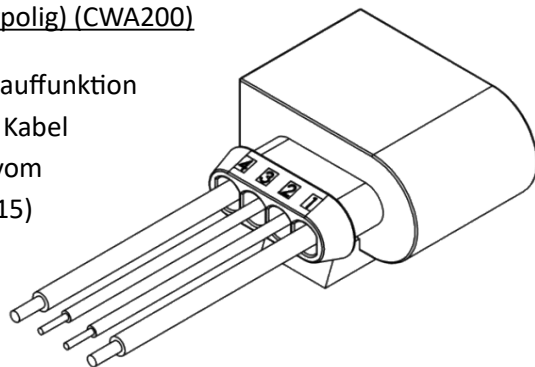
Achtung: Leitung 6 Lüfterrelais max. 0,4A bzw. min. 37Ω Spulenwiderstand

PIN	Farbe	Funktion
1	Schwarz	Fahrzeugmasse (Klemme 31)
2	Rot	Dauerplus (Klemme 30)
3	Gelb	Geschaltetes Plus (Klemme 15)
4	Schwarz	Zusätzliche Masse für Temperatursensor
5	Orange	Signalleitung Temperatursensor
6	Blau	Schaltleitung Lüfterrelais (schaltet auf Masse)
7	Grau / Rot	Signalleitung Steuersignal Wasserpumpe
8	Grau / Schwarz	Masseleitung Steuersignal Wasserpumpe

Beta Status: Anschluss eines evtl. Mercedes PWM Lüfters über Pin 6 (Blau) auf die Signalleitung der Lüfter-Endstufe (LES).

Stecker: Wasserpumpe (vierpolig) (CWA200)

Info: Wollen Sie keine Nachlauffunktion nutzen, können Sie das rote Kabel stattdessen über ein Relais vom geschalteten Plus (Klemme 15) stromführend bzw. stromlos schalten lassen.



Achtung: Bei PIN 1 und PIN 4 handelt es sich um die Hauptstromleitungen der Wasserpumpe. Nutzen Sie hier ausschließlich Kabel mit passendem Querschnitt!

Empfohlene Sicherungen:

CWA50 7.5A / CWA100 15A / CWA200 20A / CWA400 40A

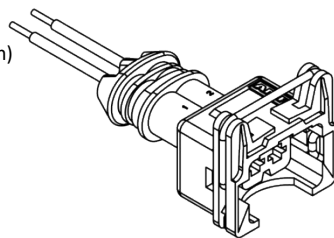
Die Steckerbelegungen für die anderen Pumpen finden Sie im Anhang.

PIN	Farbe	Funktion
1	Rot	Dauerplus (Klemme 30)
2	Grau / Rot	Signalleitung Steuersignal vom Controller
3	Grau / Schwarz	Masseleitung Steuersignal vom Controller
4	Schwarz	Fahrzeugmasse (Klemme 31)

Stecker: Sensor (zweipolig)

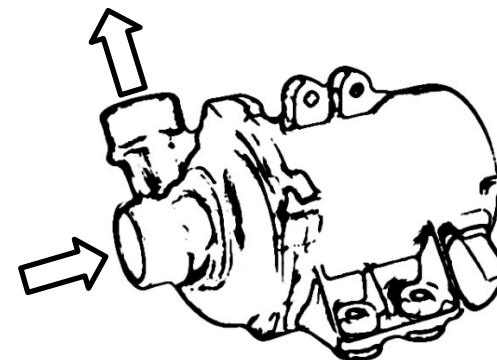
(kann im manuellen Modus (Seite 8-9) weggelassen werden)

PIN	Farbe	Funktion
1	Orange	Signalleitung
2	Schwarz	Masseleitung



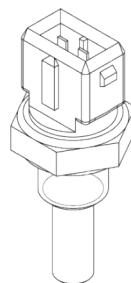
Hinweise zum Pumpeneinbau

Ein- und Auslass der Pumpe sind im nebenstehenden Bild dargestellt. Sie können das Wasser aus dem Wasserkühler ansaugen und in den Motor pumpen. Aber auch anders herum ist durchaus möglich. Es kann außerdem hilfreich sein, die Pumpe so tief wie möglich am Motor bzw. im Motorraum zu verbauen.



Achtung: Des Weiteren sollte die Befestigung immer über Vibrationsdämpfer erfolgen!

Platzierung des Temperatursensors



Bei dem Temperatursensor handelt es sich um einen handelsüblichen zweipoligen NTC mit einem M12x1,5 Gewinde und einem Dichtring aus Kupfer.

Achtung: Platzieren Sie den Sensor möglichst an der heißesten oder kritischsten Stelle im Kühlsystem. Bei Verwendung eines Kühlsystems mit einem Thermostat muss der Sensor immer im durchspülten Kühlkreislauf sitzen!

Sollten Sie vorhaben die Wasserpumpe im Betrieb anzuhalten, ist außerdem darauf zu achten, dass der Sensor an einer Stelle sitzt die sich beim erwärmen des Motors automatisch (also ohne Einfluss der Pumpe) erhitzt!

Thermostat oder kein Thermostat

Es ist möglich die Pumpe / Controller in einem herkömmlichen Zweikreis-Kühlsystem **mit** einem Thermostat als auch in einem System **ohne** Thermostat einzusetzen.

Mit Thermostat sollten Sie darauf achten, dass dessen Öffnungstemperatur (bzw. die Temperatur bei der das Thermostat vollständig geöffnet ist) möglichst nahe an der eingestellten Zieltemperatur des Controllers liegt! Die Vorteile eines Thermostatgesteuerten Systems sind eine kürzere Aufwärmphase, die genauere Einhaltung der Zieltemperatur und das Verhindern einer möglichen Untertemperatur.

Entfernt man das Thermostat, verringert man zwar die Strömungsverluste deutlich, muss aber evtl. größere Temperaturschwankungen in Kauf nehmen. Ohne Thermostat sollten Sie die werkseingestellte minimale Pumpendrehzahl reduzieren.

Entfernen der mechanischen Wasserpumpe

Die alte mechanische Wasserpumpe wird durch die neue elektrische in der Regel vollständig ersetzt.

Um die oben angesprochenen Strömungsverluste möglichst gering zu halten, ist es ratsam die mechanische Pumpe komplett zu entfernen.

Ist das aus bautechnischen Gründen nicht möglich, z.B. wenn das Riemenrad für den Riementrieb benötigt wird, kann man bei den meisten Pumpen zumindest das Schaufelrad entfernen und sie als reines Riemenlager verwenden.

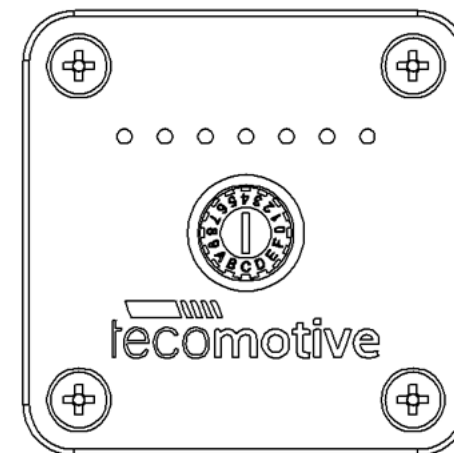
Alternativ ist es natürlich auch möglich die elektrische Pumpe / Controller als Booster in Verbindung mit dem existierenden mechanischen System einzusetzen.

Tipps und Tricks

Bei der Neukonzipierung des Kühlsystems kann man durchaus auch das komplette System noch einmal grundlegend überdenken.

Viele mechanische Teile sind mit dem elektrischen System nicht mehr nötig und können ersetzt oder gar weggelassen werden.

Vom Einfachen ersetzen der mechanischen Pumpe bis hin zur kompletten Strömungsumkehr durch den Motor ist alles möglich und kann unter den richtigen Umständen zu massiven Verbesserungen der Kühlleistung führen.



Grundlegende Controllereinstellungen

Grundlegende Einstellung

Der Controller ist so programmiert, dass er für die meisten Fahrzeuge oder Systeme problemlos und ohne weiterführende Einstellungen funktioniert.

Sie müssen sich nur für eine Zieltemperatur / ein Programm (siehe Liste im Anschluss) entscheiden und dieses über den Drehschalter anwählen. Fertig.

Benutzung des Drehschalters

Mittig auf der Vorderseite des Controllers finden Sie den Drehschalter, über dessen Drehung man alle Einstellungen erreicht.

Die Zahl oder der Buchstabe der nach **UNTEN** zeigt ist der jeweils Aktive! Zum drehen verwenden Sie am besten einen kleinen Schraubendreher.

Stellungen des Schalters und deren Funktion

Der Schalter verfügt über insgesamt 16 Positionen / Einrastpunkte.

Jede dieser Positionen steht für ein bestimmtes Programm.

Wählen Sie einfach das aus, welches sich für Ihre Anwendung am besten eignet.

Die Erklärung der verschiedenen Modi finden Sie im Anschluss.

Sollten Sie sich nicht sicher sein welche Zieltemperatur Sie wählen sollen, wählen Sie einfach die Temperatur die am besten mit der Öffnungstemperatur ihres Thermostats übereinstimmt.

Programmliste (Standardeinstellung)

Pos.	Modus	Zieltemperatur	Bemerkungen
0	Testmodus	-	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	-	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	-	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	-	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Normalmodus	75° Celsius	Bei 5 Grad über Zieltemperatur schaltet sich der Lüfter zu. Der Regelbereich liegt bei plus minus 5 Grad der eingestellten Zieltemperatur. Die Aufwärmphase endet bei 10 Grad unter der eingestellten Zieltemperatur.
5	Normalmodus	80° Celsius	
6	Normalmodus	85° Celsius	
7	Normalmodus	90° Celsius	
8	Normalmodus	95° Celsius	
9	Normalmodus	100° Celsius	
A	Pulsmodus	75° Celsius	
B	Pulsmodus	80° Celsius	
C	Pulsmodus	85° Celsius	
D	Pulsmodus	90° Celsius	
E	Pulsmodus	95° Celsius	
F	Pulsmodus	100° Celsius	

Allgemeine Informationen

Im Gegensatz zu vielen Seriensystemen nutzt der Controller einen evtl. angeschlossenen Kühlerlüfter aktiv und frühzeitig.

Das ist beabsichtigt und es wird auch dringend empfohlen.

Sollte die gemessene Temperatur beim Abstellen des Motors im Regelbereich liegen, schaltet der Controller in den **Nachlaufmodus**.

Dieser ist Zweistufig und läuft für maximal 2 Minuten.

Mehr dazu unter „Erweiterte Einstellungen / Nachlauf“.

Der Testmodus

In diesem Modus findet keine aktive Regelung statt.

Beim anschalten der Zündung fährt der Controller stur das eingestellte Programm. Das ist besonders für die ersten Tests sehr nützlich und hilft beim Entlüften des Kühlsystems da hier der Motor nicht gestartet werden muss.

Auswählbar sind:

- „0“ – Pumpe und **Lüfter** → **ausgeschaltet**
- „1“ – Pumpe fährt die eingestellte minimale Drehzahl an (siehe „Erweiterte Einstellungen / Minimaler Pumpenwert“)
Lüfter → **ausgeschaltet**
- „2“ – Pumpe fährt auf 50% ihrer Maximalleistung
Lüfter → **ausgeschaltet**
- „3“ – Pumpe fährt auf ihre Maximalleistung
Lüfter → **angeschaltet**

Der Normalmodus

In der Warmlaufphase dreht die Pumpe mit der eingestellten Minimaldrehzahl. (siehe „Erweiterte Einstellungen / Minimaler Pumpenwert“)

Erreicht die Temperatur den Regelbereich setzt die normale Regelung der Temperatur / Pumpenleistung ein. Dieser Bereich liegt bei plus minus 5 Grad der eingestellten Zieltemperatur.

Dieser Modus eignet sich besonders für Zweikreiskühlsysteme mit einem Thermostat.

Steigt die Temperatur über den Regelbereich hinaus, schalten sich der/die Lüfter zu.

Der Pulsmodus

In diesem Modus wird ein anderer Warmlauf als im Normalmodus verwendet.

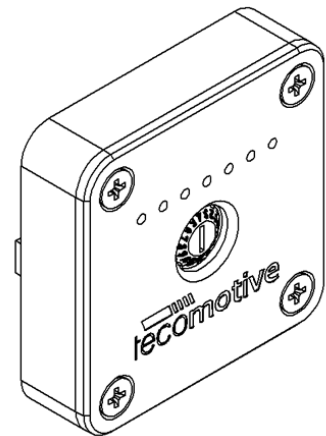
Ist der Motor kalt, wechselt die Pumpe hier zyklisch von der eingestellten Minimaldrehzahl (siehe „Erweiterte Einstellungen / Minimaler Pumpenwert“) zu einer noch niedrigeren Pulsdrehzahl. (siehe „Erweiterte Einstellungen / Pulsdrehzahl“)

Dadurch wird die Warmlaufphase in diesem Modus etwas verkürzt und er eignet sich somit besonders für Kühlsysteme ohne Thermostat bei denen der Kühler ständig durchströmt wird.

Steigt die Temperatur in den Regelbereich wird auf das „pulsen“ verzichtet und der Controller steuert die Pumpe wieder wie im Normalmodus.

Steigt die Temperatur über den Regelbereich hinaus, schalten sich der/die Lüfter zu.

Info: Selbstverständlich kann man diesen Modus auch in einem Zweikreissystem einsetzen, allerdings könnte hier die voreingestellte Pulspause zu lang sein. Es empfiehlt sich daher diese evtl. etwas anzupassen. (siehe „Erweiterte Einstellungen / Pulsmodus Offtime“)



Erweiterte Einstellungen

Sollten die voreingestellten Werte des Controllers für Ihre Anwendung unpassend sein, können die wichtigsten Einstellungen auch über eine erweiterte Setup Prozedur verändert werden.

Diese ist so gestaltet, dass sie selbst beim unachtsamen „rumspielen“ mit dem Controller kaum durch Zufall angewählt werden kann.

Der Controller speichert diese veränderten Werte dann in seinem internen Speicher, so dass diese auch nach einem Stromverlust erhalten bleiben.

Die Setup Prozedur

Die Setup Prozedur erfolgt über eine vierstellige Codeeingabe mit dem Drehschalter. Der Code besteht aus den Ziffern 0 – 4 – 2 – ...

Die vierte Stelle repräsentiert die jeweilige Einstellung die man verstellen möchte.

Einstellmöglichkeiten: (Reihenfolge geändert 08/2018 .. Erweitert 01/2021)

- 0 – 4 – 2 – **0** >> Umschalten der Programmliste (Betriebsmodi)
- 0 – 4 – 2 – **1** >> Verstellung des minimalen Pumpenwertes
- 0 – 4 – 2 – **2** >> Virtuelle Pumpenverkleinerung (max. Drehzahl)
- 0 – 4 – 2 – **3** >> Umschalten der LED Anzeige
- 0 – 4 – 2 – **4** >> Auswahl des Temperatursensors
- 0 – 4 – 2 – **6** >> An und Ausschalten des Nachlaufs
- 0 – 4 – 2 – **9** >> An und Ausschalten des Boost Feature
- 0 – 4 – 2 – **A** >> Einschaltsschwelle und Modus des Lüfters
- 0 – 4 – 2 – **C** >> Verstellung der „Ontime“ des Pulsmodus
- 0 – 4 – 2 – **D** >> Verstellung der „Offtime“ des Pulsmodus
- 0 – 4 – 2 – **E** >> Verstellung der „Pulsdrehzahl“ des Pulsmodus
- 0 – 4 – 2 – **F** >> Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Ablauf der Prozedur:

1. Trennen Sie den Controller komplett vom Bord Netz (z.B. durch ziehen des Steckers)
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die erste Codeziffer „0“
3. Verbinden Sie den Controller nun wieder mit dem Bord Netz
 - a. Die mittlere LED beginnt zu leuchten.
4. Stellen Sie den Drehschalter nun auf die zweite Codeziffer „4“
 - a. Dazu haben Sie 10 Sekunden Zeit.
 - b. Nach den 10 Sekunden beginnt eine 2te LED zu leuchten.
5. Stellen Sie nun den Drehschalter auf die dritte Codeziffer „2“
 - a. Dazu haben Sie wieder 10 Sekunden Zeit.
 - b. Nach den 10 Sekunden beginnt eine 3te LED zu leuchten.
6. Stellen Sie nun den Drehschalter auf die vierte Codeziffer „0-F“
 - a. Dazu haben Sie wieder 10 Sekunden Zeit.
 - b. Nach diesen 10 Sekunden blinken die drei LED zweimal und danach leuchten 5 LED.
7. Nehmen Sie nun die jeweilige Einstellung vor.
 - a. Eine Erklärung dazu finden Sie im jeweiligen Abschnitt
 - b. Dazu haben Sie jetzt 20 Sekunden Zeit
 - c. Nach den 20 Sekunden blinken alle LEDs mehrmals um anzuzeigen das der neue Wert gespeichert wurde.
 - d. Danach geht der Controller in den normalen Betrieb über.

Info: Die Zündung muss für diese Prozedur nicht aktiviert sein.

Tipp: Wenn Sie vorhaben öfter viele Einstellungen zu verändern, lohnt es sich einen Schalter zwischen dem Controller PIN 2 und Dauerplus zu installieren.

Tipp: Notieren Sie sich den vierstelligen Code gefolgt von der neuen Einstellung, so besteht eine Einstellungsänderung aus nur 5 Zahlen/Lettern.

Betriebsmodus / Belegung der Programmliste – Code „0“ (Geändert 01/2021)

Mit dieser Einstellung können Sie die Belegung der Programmliste von Seite 5 bzw. den Betriebsmodus des Controllers ändern.

Damit haben wir die bisher einzeln bestellbaren Firmware Version der tinyCWA zu einer großen zusammengefasst.

Zur Auswahl stehen folgende Modi:

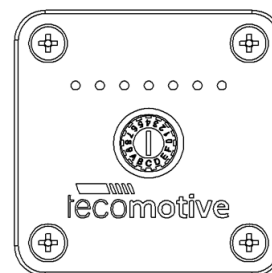
- **Motorkühlung I** - Wählbare Zieltemperatur von 75° bis 100° Celsius in je 6 Schritten. (Standard)
- **Motorkühlung II** - Wählbare Zieltemperatur von 76° bis 91° Celsius in je 6 Schritten.
- **Niedrige Temperatur I** - Wählbare Zieltemperatur von 15° bis 70° Celsius in 12 Schritten. Nur Normalmodus.
- **Niedrige Temperatur II** - Wählbare Zieltemperatur von 15° bis 70° Celsius in 12 Schritten. Nur Pulsmodus.
- **EV Modus I** - Wählbare Zieltemperatur von 20° bis 53° Celsius in 12 Schritten. Nur Normalmodus.
- **EV Modus II** - Wählbare Zieltemperatur von 20° bis 53° Celsius in 12 Schritten. Nur Pulsmodus.
- **Manueller Modus I** - Der Controller steuert einfach die von Ihnen eingestellte Pumpendrehzahl an. Linear 0 bis 100% in 16 Schritten.
- **Manueller Modus II** - Der Controller steuert einfach die von Ihnen eingestellte Pumpendrehzahl an. Exponentiell 0 bis 100% in 16 Schritten.

Übersicht der Einstellungen: (Standard: Motorkühlung I)

Prozedur:

Wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie z.B. den Betriebsmodus auf Manuell 1 umstellen, ergibt sich folgender Code.
„0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „6“
(0420 für dieses Menü und die 3 für die neue Einstellung)



Stellung des Drehschalters	Betriebsmodus
- 0 -	Motorkühlung I (von 75° bis 100°C)
1	Motorkühlung II (von 76° bis 91°C)
2	Niedrige Temp. I (von 15° bis 70°C)
3	Niedrige Temp. II (von 15° bis 70°C)
4	EV Modus I (von 20° bis 53°C)
5	EV Modus II (von 20° bis 53°C)
6	Manueller Modus Lin (keine Regelung der Temperatur)
7	Manueller Modus Exp (keine Regelung der Temperatur)

Programmlisten der verschiedenen Betriebsmodi

Motorkühlung I (Standard) - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „0“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Normalmodus	75° Celsius
5	Normalmodus	80° Celsius
6	Normalmodus	85° Celsius
7	Normalmodus	90° Celsius
8	Normalmodus	95° Celsius
9	Normalmodus	100° Celsius
A	Pulsmodus	75° Celsius
B	Pulsmodus	80° Celsius
C	Pulsmodus	85° Celsius
D	Pulsmodus	90° Celsius
E	Pulsmodus	95° Celsius
F	Pulsmodus	100° Celsius

Motorkühlung II - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „1“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Normalmodus	76° Celsius
5	Normalmodus	79° Celsius
6	Normalmodus	82° Celsius
7	Normalmodus	85° Celsius
8	Normalmodus	88° Celsius
9	Normalmodus	91° Celsius
A	Pulsmodus	76° Celsius
B	Pulsmodus	79° Celsius
C	Pulsmodus	82° Celsius
D	Pulsmodus	85° Celsius
E	Pulsmodus	88° Celsius
F	Pulsmodus	91° Celsius

Niedrige Temperatur - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „2“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Normalmodus	15° Celsius
5	Normalmodus	20° Celsius
6	Normalmodus	25° Celsius
7	Normalmodus	30° Celsius
8	Normalmodus	35° Celsius
9	Normalmodus	40° Celsius
A	Normalmodus	45° Celsius
B	Normalmodus	50° Celsius
C	Normalmodus	55° Celsius
D	Normalmodus	60° Celsius
E	Normalmodus	65° Celsius
F	Normalmodus	70° Celsius

Niedrige Temperatur II - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „3“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Pulsmodus	15° Celsius
5	Pulsmodus	20° Celsius
6	Pulsmodus	25° Celsius
7	Pulsmodus	30° Celsius
8	Pulsmodus	35° Celsius
9	Pulsmodus	40° Celsius
A	Pulsmodus	45° Celsius
B	Pulsmodus	50° Celsius
C	Pulsmodus	55° Celsius
D	Pulsmodus	60° Celsius
E	Pulsmodus	65° Celsius
F	Pulsmodus	70° Celsius

Programmlisten der verschiedenen Betriebsmodi

EV Modus I - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „4“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Normalmodus	20° Celsius
5	Normalmodus	23° Celsius
6	Normalmodus	26° Celsius
7	Normalmodus	29° Celsius
8	Normalmodus	32° Celsius
9	Normalmodus	35° Celsius
A	Normalmodus	38° Celsius
B	Normalmodus	41° Celsius
C	Normalmodus	44° Celsius
D	Normalmodus	47° Celsius
E	Normalmodus	50° Celsius
F	Normalmodus	53° Celsius

EV Modus II - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „5“		
Pos.	Modus	Zieltemperatur / Funktionen
0	Testmodus	Pumpe Aus / Lüfter aus
1	Testmodus	Pumpe min. Dreh. / Lüfter aus
2	Testmodus	Pumpe 50% / Lüfter aus
3	Testmodus	Pumpe 100% / Lüfter an
4	Pulsmodus	20° Celsius
5	Pulsmodus	23° Celsius
6	Pulsmodus	26° Celsius
7	Pulsmodus	29° Celsius
8	Pulsmodus	32° Celsius
9	Pulsmodus	35° Celsius
A	Pulsmodus	38° Celsius
B	Pulsmodus	41° Celsius
C	Pulsmodus	44° Celsius
D	Pulsmodus	47° Celsius
E	Pulsmodus	50° Celsius
F	Pulsmodus	53° Celsius

Manueller Modus Linear - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „6“		
Pos.	Pumpengeschwindigkeit	Lüfterausgang
0	Stop	Lüfter aus
1	< 3%	
2	7 %	
3	14%	
4	21%	
5	28 %	
6	35 %	
7	42 %	
8	50 %	
9	58 %	
A	65 %	
B	72 %	
C	79 %	
D	86 %	
E	93 %	
F	100 %	Lüfter an

Manueller Modus Exponentiell - „0“ – „4“ – „2“ – „0“ – „7“		
Pos.	Pumpengeschwindigkeit	Lüfterausgang
0	Stop	Lüfter aus
1	< 3%	
2	4 %	
3	5%	
4	6%	
5	8 %	
6	10 %	
7	13 %	
8	17 %	
9	22 %	
A	29 %	
B	37 %	
C	47 %	
D	61 %	
E	78 %	
F	100 %	Lüfter an

Minimaler Pumpenwert – Code „1“

Der Minimale Pumpenwert beschreibt die unterste erlaubte Pumpendrehzahl, die der Controller zulässt.

Die Standardeinstellung hier beträgt: ca. 25% der Maximaldrehzahl der Pumpe. (ca. 1200 U/min bzw. ca. 30 l/min im Falle der CWA200)

Die Pumpe selber (CWA200) ist in der Lage Drehzahlen von 18 U/min bis hin zu 4500 U/min anzufahren.

Das entspricht in etwa einem Durchsatz von 0,5 bis 116 Liter pro Minute.

Ein gewisser Minstdurchsatz sollte immer erhalten bleiben, damit der Temperatursensor ausreichend umspült wird.

Dieser hängt stark von den Strömungsverlusten in Ihrem Kühlsystem ab. Haben Sie ein sehr restriktionsreduziertes System, können Sie den Wert durchaus verkleinern um die Warmlaufphase zu beschleunigen.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie die Minstdrehzahl auf 700 U/min ändern ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „1“ – „3“ (0421 für dieses Menü und die 3 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	ca. U/min (CWA200)	ca. %
0	100	3
1	200	5
2	450	10
3	700	15
4	900	20
5	1400	30
6	1800	40
7	2300	50
8	2700	60
9	3200	70

Virtuelle Pumpenverkleinerung – Code „2“ (seit Sept. 2017)

In einigen Fällen kann es vorkommen, dass die Pumpe so viel Kühlwasser fördert, dass es zu negativen Auswirkungen einzelner Komponenten bzw. des Temperaturverlaufs kommen kann.

In diesem Fall können Sie über diese Einstellung die Pumpe virtuell verkleinern. Auf diese Weise wird die Maximaldrehzahl begrenzt und die Regelung entsprechend angepasst.

Zum Umschalten wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie auf die Pumpe auf 80% begrenzen, ergibt sich folgender Code:

„0“ – „4“ – „2“ – „2“ – „2“

(0422 für dieses Menü und die 2 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	Verkleinerung auf ...
- 0 -	100 %
1	90 %
2	80 %
3	70 %
4	60 %
5	50 %

Die Standardeinstellung hier beträgt: „0“ – 100% (also volle Leistung)

Achtung:

Der Manuelle Modus und der Testmodus ist von der virtuellen Pumpenverkleinerung ausgeschlossen!

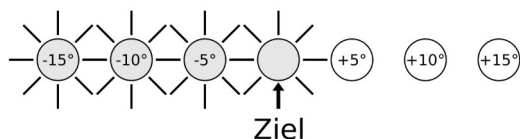
Die Pumpe verhält sich hier also wie gehabt.

LED Anzeige – Code „3“

Die siebenstellige LED Anzeige des Controllers zeigt per Standardeinstellung immer die Pumpendrehzahl an.

Diese lässt sich auf eine Temperaturanzeige umstellen.

Dabei steht die mittlere LED für die jeweils eingestellte Zieltemperatur und die benachbarten LED für jeweils plus bzw. minus 5 Grad Celsius.



In den Testmodi wird immer die Pumpendrehzahl angezeigt.

Zum Umschalten wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Stellung des Drehschalters	LED Anzeige
- 0 -	Pumpendrehzahl
1	Temperatur

Bsp.: Wollen Sie auf die Temperaturanzeige umschalten, ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „3“ – „1“
(0423 für dieses Menü und die 1 für die neue Einstellung)

Die Standardeinstellung hier beträgt: „0“ – Anzeige der Pumpendrehzahl

Achtung:

In den manuellen Programmlisten (Seite 8/10 – Manueller Modus I + II) erfolgt die Darstellung in 10 Grad Schritten von 10 Grad Celsius bis 70 Grad Celsius. (1 LED = 10° / 7 LED = 70°)

Auswahl des Temperatursensors – Code „4“

Der mitgelieferte Temperatursensor ist ein Derivat des Bosch NTC M12. Aber manchmal ist es nützlich auf einen anderen Sensor ausweichen zu können. Hier können Sie zwischen drei Sensor-Kennlinien wählen.

Standard: Bosch NTC M12 (M12x1,5)

- Teilenummer: 0 280 130 026 (und kompatibel)
- Kompatibel zu VW G62 / VW 026906161 / Bosch 0 280 130 040
- Widerstand bei 0°C: 5896 Ohm
- Widerstand bei 20°C: 2500 Ohm
- Widerstand bei 80°C: 323 Ohm

Option 1: General Motors (Standard TX3)

- Teilenummern: GM 10045847, 12146312, 15326386, ...
- Delphi TS10011, TS10075 / Borg Warner WT3000 / Wells SU109
- Widerstand bei 0°C: 9335 Ohm
- Widerstand bei 20°C: 3500 Ohm
- Widerstand bei 80°C: 336 Ohm

Option 2: Mercedes/VW (IAT)

- Teilenummern: MB 0005422818, 6511530028 / VW 2D0905379A, ...
- Bosch 1287213607 / Hella 6PT 009 109-291 / Jeep K05149209AA
- Widerstand bei 20°C: 6050 Ohm
- Widerstand bei 40°C: 2600 Ohm
- Widerstand bei 80°C: 625 Ohm

Zum Umschalten wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Stellung des Drehschalters	Temperatursensor
- 0 -	Bosch/VW
1	General Motors
2	Mercedes

Bsp.: Wollen Sie den GM Sensor nutzen, ergibt sich folgender Code.
„0“ – „4“ – „2“ – „4“ – „1“
(0424 für dieses Menü und die 1 für die neue Einstellung)

Nachlauf – Code „6“

Nach dem Abschalten der Zündung überprüft der Controller noch einmal die Wassertemperatur. Sollte diese noch im Regelbereich liegen, schaltet er in den Nachlaufmodus. **(Achtung: In diesem Fall werden passende LED Muster angezeigt. Nicht zu verwechseln mit den Warnmeldungen von Seite 14.)**

Dieser besteht aus zwei Stufen mit einer Länge von je einer Minute. In Stufe 1 wird die Pumpendrehzahl auf das Maximum erhöht und der Kühlerlüfter zugeschaltet.

Nach einer Minute beginnt die Stufe 2. Hier wird der Lüfter abgeschaltet und die Pumpendrehzahl reduziert sich auf etwa 50%.

Somit werden eventuelle Hotspots im Kühlsystem nach dem Abschalten des Motors effektiv verhindert.

Sollte die gemessene Temperatur im Nachlauf unter den Regelbereich sinken, schaltet sich dieser vorzeitig ab.

Dieses Feature ist darüber hinaus komplett abschaltbar.

Nach dem deaktivieren dieser Funktion schaltet der Controller, nach abstellen des Motors, die Wasserpumpe und sich selbst ohne Umwege direkt in den Standby Modus.

Zum Umschalten wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Stellung des Drehschalters	Nachlauf
0	Aus
- 1 -	An

Bsp.: Wollen Sie das Nachlauffeature deaktivieren, ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „6“ – „0“
(0426 für dieses Menü und die 0 für die neue Einstellung)

Boost Feature – Code „9“

Zur Berechnung der optimalen Pumpendrehzahl misst der Controller nicht nur die aktuelle Temperatur sondern berechnet daraus ebenfalls den Temperaturanstieg.

Steigt die Temperatur zu schnell erhöht er die Pumpendrehzahl überproportional zum eigentlichen Regelalgorithmus um einen zu schnellen Anstieg vorzeitig abzufangen.

In einigen wenigen Kühlsystemen kann dieses Feature allerdings zu einem schnellen und ständigen An- und Abstieg der Pumpendrehzahl führen. Ist dies nicht gewünscht, können Sie die Boost Funktion abschalten.

Zum Umschalten wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Stellung des Drehschalters	Boost Feature
0	Aus
- 1 -	An

Bsp.: Wollen Sie das Boost Feature deaktivieren, ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „9“ – „0“
(0429 für dieses Menü und die 0 für die neue Einstellung)

Die Standardeinstellung hier beträgt: „1“ – Boost Feature aktiviert

Einschaltschwelle und Modus des Lüfters – Code „A“ (Update 06/2020)

In einigen Fällen kann sich die originale Lüfter-Einschaltschwelle von 5 Grad über der eingestellten Zieltemperatur als hinderlich erweisen.

In diesem Fall ist es möglich, die Schwelle um bis zu weitere fünf Grad anzuheben. (Einstellung 0 bis 5)

Beta: Zusätzlich ist es möglich, über den Lüfterausgang einen 10Hz PWM Lüfter anzusteuern. Diese finden sich z.B. in einigen Mercedes Modellen. In diesem Fall wird der Lüfter ab Erreichen der eingestellten Einschaltschwelle schrittweise hinzu geschaltet. (Einstellung A bis F)

Zum einstellen wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der hier stehenden Positionen.

Bsp.:

Wollen Sie z.B. die Schwelle auf 10 Grad über Zieltemperatur anheben ergibt sich folgender Code. „0“ - „4“ - „2“ - „A“ - „5“ (042A für dieses Menü und die 5 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	Lüfter Einschaltschwelle	Lüfter Modus
- 0 -	5 Grad über Ziel	Relais
1	6 Grad über Ziel	Relais
2	7 Grad über Ziel	Relais
3	8 Grad über Ziel	Relais
4	9 Grad über Ziel	Relais
5	10 Grad über Ziel	Relais
Warnung: Die PWM Funktion richtet sich primär an die Mercedes Community und konnte von uns nicht getestet werden. (Beta Status)		
A	1 Grad über Ziel	PWM
B	2 Grad über Ziel	PWM
C	3 Grad über Ziel	PWM
D	4 Grad über Ziel	PWM
E	5 Grad über Ziel	PWM
F	6 Grad über Ziel	PWM

Die Standardeinstellung hier beträgt: „0“ – 5 Grad über Zieltemperatur (Normaler Lüftermodus)

Pulsmodus Ontime – Code „C“

Die Erklärung des Pulsmodus finden Sie auf Seite 6 dieser Anleitung.

Die „Ontime“ beschreibt wie lange der Controller im Pulsmodus-Warmlauf die etwas weiter oben erwähnte minimale Pumpendrehzahl halten soll.

Die Standardeinstellung hier beträgt ca. 3 Sekunden um das Kühlsystem nur kurz umzuwälzen.

Für einige Kühlsysteme können diese 3 Sekunden etwas zu wenig sein. Daher können Sie diesen Wert hier verändern.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie die „Ontime“ auf 10 Sekunden ändern ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „C“ – „2“ (042C für dieses Menü und die 2 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	Ontime in Sekunden
- 0 -	3
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45

Pulsmodus Offtime – Code „D“

Die Erklärung des Pulsmodus finden Sie auf Seite 6 dieser Anleitung.

Die „Offtime“ beschreibt wie lange der Controller im Pulsmodus-Warmlauf die im nächsten Punkt beschriebene Pulsdrehzahl halten soll.

Die Standardeinstellung hier beträgt ca. 30 Sekunden um ein schnelles erwärmen des Motors zu ermöglichen.

Für einige Kühlsysteme können diese 30 Sekunden etwas zu lang sein. Daher können Sie diesen Wert hier verändern.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie die „Offtime“ auf 10 Sekunden ändern ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „D“ – „2“ (042D für dieses Menü und die 2 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	Offtime in Sekunden
0	3
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
- 6 -	30
7	35
8	40
9	45

Pulsdrehzahl – Code „E“

Die Erklärung des Pulsmodus finden Sie auf Seite 6 dieser Anleitung.

Mit der Pulsdrehzahl ist die Pumpendrehzahl gemeint, die der Controller in der „Offtime“ des Pulsmodus-Warmlaufs anfahren soll.

Die Standardeinstellung beträgt: ca. 8% der Maximaldrehzahl der Pumpe um ein schnelles erwärmen des Motors zu ermöglichen.

Folgende Einstellungen sind möglich:

Wählen Sie im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach eine der nebenstehenden Positionen.

Bsp.: Wollen Sie die Pulsdrehzahl auf 700 U/min ändern ergibt sich folgender Code. „0“ – „4“ – „2“ – „E“ – „3“ (042E für dieses Menü und die 3 für die neue Einstellung)

Stellung des Drehschalters	ca. U/min (CWA200)	ca. %
0	100	3
1	200	5
2	450	10
3	700	15
4	900	20
5	1400	30
6	1800	40
7	2300	50
8	2700	60
9	3200	70
D	0	Pumpe aus

!!! Achtung !!!

*Es ist über die Einstellung „D“ möglich die Pumpe während der „Offtime“ **komplett anzuhalten**. In diesem Fall wird der **Temperatursensor nicht von Wasser umspült** und es können sich **Hotspots** bilden!*

*Benutzen Sie diese Einstellung ausschließlich wenn Sie wissen was sie tun!
Es kann grundsätzlich **keinerlei Haftung** für irgendwelche Schäden am Motor übernommen werden!*

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen – Code „F“

Falls Ihnen einmal die ein oder andere erweiterte Einstellung fehlgegangen ist, können Sie den Controller auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen.

Wählen Sie dazu im Punkt 7 der Einstellprozedur einfach die „1“. Der Controller überschreibt daraufhin alle Einstellungen mit den Werten der untenstehenden Tabelle.

Der komplette Code hierfür lautet also:

„0“ – „4“ – „2“ – „F“ – „1“

Übersicht der Werkseinstellungen:

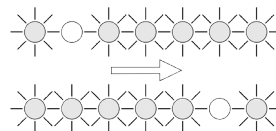
Name	Einstellung
Programm (Betriebsmodi)	Motorkühlung I (Standard)
Minimaler Pumpenwert	25% bzw. ca. 1200 U/min (CWA200)
Maximale Pumpendrehzahl	100 % (volle Leistung)
LED Anzeige	Anzeige zeigt Pumpendrehzahl
Temperatursensor	Bosch NTC M12
Nachlauf	Nachlauf angeschaltet
Boost Feature	Boost Feature angeschaltet
Lüfter Einschaltsschwelle	5 Grad über Zieltemperatur
Pulsmodus Ontime	3 Sekunden
Pulsmodus Offtime	30 Sekunden
Pulsdrehzahl	8% bzw. ca. 360 U/min (CWA200)

Zusätzliche Informationen

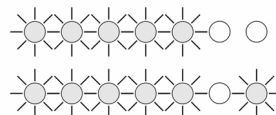
Warnungen und Sicherheitsfunktionen des Controllers

Die tinyCWA gibt über die LED nicht nur die Pumpengeschwindigkeit bzw. die Temperatur aus, sondern es gibt auch einige Hinweise bzw. Warnungen.

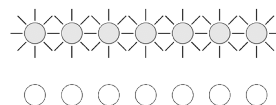
Lüfter läuft: (eine ausgeschaltete LED wandert von links nach rechts)



Lüfter läuft im Temperatur-Anzeige-Modus: (die letzte LED ist an)

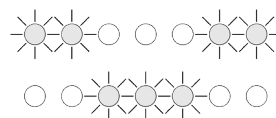


Die Temperatur ist 10°C über der Einschalttemperatur des Lüfters:
(alle LED blinken)



Fehler am Temperatursensor: (Ein LED Muster blinkt)

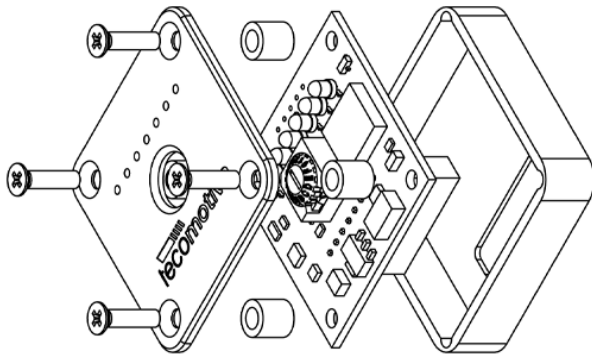
Dieser Fehler erscheint falls kein Sensor angeschlossen ist oder dieser einen Kurzschluss hat.



Mit dieser Warnung wird außerdem die Pumpengeschwindigkeit auf 100% erhöht und der Lüfter zugeschaltet um eventuelle Motorschäden zu vermeiden.

Technische Daten Controller

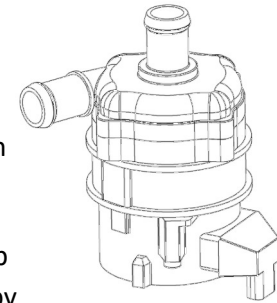
Modellbezeichnung:	Tecomotive „tinyCWA“
Abmessungen:	ca. 44x44x12mm (ohne Stecker) ca. 44x44x24mm (mit Stecker)
Betriebsspannung:	8 bis 16 Volt
Stromaufnahme:	max. 20mA im Betrieb ca. 1,5mA im Standby
Temperaturbereich:	-40°C bis +80°C
Gewicht:	ca. 40g



Technische Daten Wasserpumpen

CWA50

Modellbezeichnung:	Pierburg „CWA50“
Abmessungen:	ca. 100x100x130mm
Betriebsspannung:	8 bis 16 Volt
Stromaufnahme:	max. 6,6A im Betrieb ca. 0,2mA im Standby



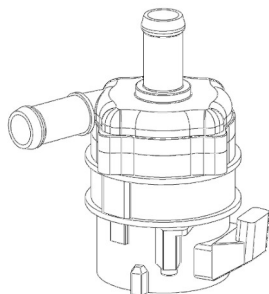
Drehzahl:	20 bis 5800 min ⁻¹
Nennförderdruck:	0.55 bar
Volumenstrom:	25 l/min @ 0.6 bar / 35 l/min @ 0.3 bar
Temperaturbereich:	-40°C bis +120°C
Schutzart:	IP67

Teilenummern (nicht vollständig / ohne Gewähr)

Pierburg-Nr.:	7.01360.15.0 / 7.06033.15.0 / 7.06033.31.0 / 7.06033.32.0 / ...
BMW-Nr.:	11 51 7 566 335 / ...
Audi-Nr.:	8K0965567B / 8K0965569 / ...

CWA100

Modellbezeichnung: Pierburg „CWA100“
Abmessungen: ca. 100x100x130mm
Betriebsspannung: 8 bis 16 Volt
Stromaufnahme: max. 8,5A im Betrieb
ca. 0,2mA im Standby



Nennförderdruck: 0.85 bar
Volumenstrom: 30 l/min @ 0.85 bar / 40 l/min @ 0.65 bar
Temperaturbereich: -40°C bis +120°C
Schutzart: IP67

Teilenummern (nicht vollständig / ohne Gewähr)

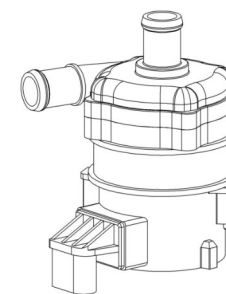
Pierburg-Nr.: 7.06754.05.0 / 7.04934.54.0 / ...

Mercedes-Nr.: A 000 500 04 86 / ...

VW-Nr.: 4N0965567 / ...

CWA150

Modellbezeichnung: Pierburg „CWA150“
Abmessungen: ca. 100x100x130mm
Betriebsspannung: 9 bis 16 Volt
Stromaufnahme: max. 15A im Betrieb
ca. 0,2mA im Standby



Nennförderdruck: 1.40 bar
Volumenstrom: 29 l/min @ 1.4 bar / 40 l/min @ 0.80 bar
Temperaturbereich: -40°C bis +100°C
Schutzart: IP54

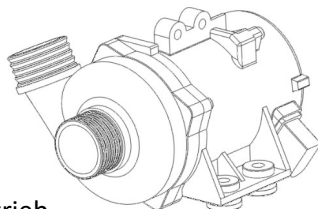
Teilenummern (nicht vollständig / ohne Gewähr)

Pierburg-Nr.: 7.09578.00.0

VAG-Nr.: 4KE965567B

CWA200

Modellbezeichnung: Pierburg „CWA200“
Abmessungen: ca. 100x125x175mm
Betriebsspannung: 8 bis 16 Volt
Stromaufnahme: max. 15-16,5A im Betrieb
ca. 0,2mA im Standby



Drehzahl: 20 bis 4500 min⁻¹
Nennförderdruck: 0,45 bar
Volumenstrom: 116 l/min @ 0.45 bar / 166 l/min @ 0.3 bar
Temperaturbereich: -40°C bis +140°C
Schutzart: IP67

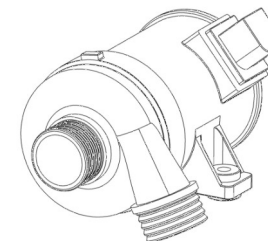
Teilenummern (nicht vollständig / ohne Gewähr)

Pierburg-Nr.: 7.00294.17.0 / 7.02478.40.0
7.02478.22.0 / 7.00294.15.0
7.02851.20.8 / 7.02851.20.0

BMW-Nr.: 11 51 7 586 925 / 11 51 7 563 183
11 51 7 546 994 / 11 51 7 521 584
11 51 7 545 201 / 11 51 7 586 924
11 51 7 586 929 / 11 51 7 583 836
11 51 7 586 928 / ...

CWA400

Modellbezeichnung: Pierburg „CWA400“
Abmessungen: ca. 100x125x175mm
Betriebsspannung: 8 bis 16 Volt
Stromaufnahme: max. 36A im Betrieb
ca. 0,2mA im Standby



Drehzahl: 20 bis 6000 min⁻¹
Nennförderdruck: 0,85 bar
Volumenstrom: 150 l/min @ 0.85 bar / 220 l/min @ 0.55 bar
Temperaturbereich: -40°C bis +140°C
Schutzart: IP67

Teilenummern (nicht vollständig / ohne Gewähr)

Pierburg-Nr.: 7.03665.66.0 / 7.02881.66.0
7.02881.31.0 / ...

BMW-Nr.: 11 51 7 604 027 / 11 51 8 635 090
11 51 7 596 763 / 11 51 8 635 089

Sicherheitshinweise / Haftung

Haftung

Bitte bedenken Sie, dass wir keinerlei Haftung für Schäden, die durch den Einbau bzw. Umgang mit dem Gerät entstehen, übernehmen.

Allgemein

Achten Sie insbesondere auf die korrekte Verkabelung der Geräte!

Für den Einbau des Steuergerätes benötigen Sie umfangreiches Fachwissen. Unsachgemäße Vorgehensweise beim Einbau oder bei der Benutzung kann zur Beschädigung oder Zerstörung des angeschlossenen Motors führen.

Daher darf der Einbau nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Einbau

Klemmen Sie unbedingt für die Dauer des Einbaus und des Anschlusses die Fahrzeugbatterie ab!

Beachten Sie dabei unbedingt auch die Sicherheitshinweise des Kfz-Herstellers (z.B. bezüglich Airbag, Alarmanlage, Bordcomputer, Wegfahrsperre).

Vermeiden Sie unbedingt Rauchen, Feuer und offenes Licht! Treffen Sie Vorkehrungen gegen Funkenflug und statische Elektrizität!

Achten Sie beim Bohren von Löchern darauf, dass Sie keine Fahrzeugteile (Batterie, Kabel, Schläuche, etc.) beschädigen!

Verlegen Sie Kabelverbindungen (speziell im Motorraum) nicht in Bereiche, die durch Spritzwasser gefährdet sind.

Befestigen Sie Kabelbaum und Signalgeber so, dass sie sich nicht in der Nähe von drehenden oder sich bewegenden Motorteilen befinden (Gefahr von Scheuerstellen).

Betrieb

Wollen Sie ein modifiziertes Fahrzeug im öffentlichen Straßenverkehr benutzen, muss die Modifikation vorher von einer autorisierten Prüfstelle (z.B. TÜV oder DEKRA) genehmigt worden sein.

Die Genehmigung muss in der Zulassungsbescheinigung eingetragen sein.

Beachten Sie, dass Sie jeden Versicherungsschutz verlieren, wenn Sie ein modifiziertes Fahrzeug ohne Genehmigung im öffentlichen Straßenverkehr betreiben.

Stromverbrauch über längere Zeit

Die Geräte verbrauchen im Standby Betrieb ebenfalls Strom.

Dieser ist zwar sehr gering, es empfiehlt sich aber bei längerer Nichtbenutzung des Fahrzeugs die Geräte vom Bordnetz zu trennen.

Verwendungsrahmen

Das hier beschriebene Produkt wurde ausschließlich an den bei der BMW AG verfügbaren Wasserpumpen Pierburg CWA50/CWA200/CWA400 getestet. Eine Funktionsgarantie kann nur für diese Produkte gegeben werden.

Verkabelungsdiagramme

