



Grzejemy jak Kawaleria®



Betriebs- und Installationsanleitung für einen elektrischen Durchlauferhitzer (EKW Elektro-Wassererhitzer)

Basisserie:

Uhlan (AsPC-S)

Wachtmaster (AsP)

Kapitän (AsBN)

Major (AsZN) / **Brigadier** (AsD)

Warrant Officer (AsC)

Industrieserie:

Husar (AsHZ)

Bataillon (AsB III)



Bitte schauen Sie sich vor der Installation das Anleitungsvideo an 



2. Allgemeine Empfehlungen zur Sicherheit und ordnungsgemäßen Verwendung

-  2.1. Die Bedienungsanleitung richtet sich an den Benutzer der Heizungsanlage. Um Gefahren für Leben und Gesundheit sowie Sachschäden zu vermeiden, lesen Sie alle beigelegten Anweisungen und befolgen Sie die darin enthaltenen Informationen genau.
-  2.2. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu gesundheitlichen Schäden bis hin zum Tod führen. **Sie sollten sich niemals in Gefahr begeben. Ihre eigene Sicherheit ist immer das Wichtigste.** Darüber hinaus kann die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften zu Sach- und Umweltschäden führen.
-  2.3. Es muss sichergestellt werden, dass nur Personen Zugriff auf das Gerät haben, die in der Lage sind, es ordnungsgemäß zu bedienen.
-  2.4. Die elektrische und hydraulische Installation, die Inbetriebnahme des Gerätes und die Wartung dürfen nur von qualifizierten Personen mit den gesetzlich erforderlichen Berechtigungen durchgeführt werden. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für unsachgemäßen Anschluss des Gerätes an die Zentralheizung und Elektroinstallation. Die Garantie und der Service decken keine Arbeiten ab, die auf unsachgemäßen Betrieb der Zentralheizungsanlage zurückzuführen sind
-  2.5. Für einen sicheren Betrieb des Kessels ist es unbedingt erforderlich, einen geeigneten Überstrom- und Fehlerstromschutz vorzusehen. Die Schutzvorrichtungen werden von einem Elektriker mit entsprechender Qualifikation installiert.
-  2.6. Der Kessel wird immer mit dem entsprechenden, empfohlenen Betriebsdruck betrieben. Das Gerät ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet, das den Betrieb unter übermäßigem Druck verhindert. Daher sollte es nicht demontiert oder geschlossen werden.
-  2.6.1. Wenn Thermostatventile vorhanden sind, muss an allen Anschlüssen oder Zonenventilen ein Bypass vorgesehen werden, um die minimale Betriebsdurchflussrate sicherzustellen. Die Anlage muss außerdem mit Entlüftungsventilen ausgestattet sein und vor der Inbetriebnahme ordnungsgemäß entlüftet werden.
-  2.7. Setzen Sie das Gerät keinen Umgebungstemperaturen unter Null oder über 35 °C aus. Der Installationsort des Geräts sollte es vor den oben genannten mikroklimatischen Bedingungen schützen.
-  2.8. Der Kessel sollte so installiert werden, dass er später von allen Seiten zugänglich ist. Wenn Sie das Gerät zu nahe an anderen Oberflächen (z. B. Wand, Decke) montieren, kann dies die Betriebssicherheit beeinträchtigen und zu Betriebsschwierigkeiten führen.
-  2.9. Beim Zusammenbau des Kessels sollten am Kesselein- und -austritt Absperrventile vorgesehen werden, damit dieser bei Bedarf demontiert werden kann.
-  2/10. Im Gerät dürfen keine brennbaren Materialien oder Flüssigkeiten gelagert werden.
-  2/11. Die Qualität des in der Anlage verwendeten Wassers kann Auswirkungen auf den Betrieb des Kessels haben. Zu hartes Wasser führt zu Kalkablagerungen an den Heizelementen des Gerätes. Dies verringert die Effizienz und erhöht den Energieverbrauch.
-  2/12. Einmal im Jahr, insbesondere vor der Heizperiode, sollte die gesamte Heizungsanlage gereinigt und gewartet werden. Die Anlage muss für den ordnungsgemäßen Betrieb vorbereitet und überprüft werden. Erkannte Fehler werden umgehend behoben.
-  2/13. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes, ob der Heizkesseltyp für die Installation richtig ausgewählt ist und seine Funktion erfüllt.
-  2/14. Überprüfen Sie nach dem Auspacken des Heizkessels dessen physischen Zustand und die Vollständigkeit der Ausstattung.
-  2.15. Einige der Kesselelemente werden manuell hergestellt. Aus diesem Grund kann es zu leichten Abweichungen im Zusammenspiel kommen.
-  2.15. Vor Beginn aller Arbeiten, einschließlich der Demontage des Kesselgehäuses, muss das Gerät vollständig vom Stromnetz getrennt und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.
-  2.16. Durch unsachgemäßen Anschluss des Heizkessels können Schäden entstehen, für die der Hersteller nicht verantwortlich ist.
-  2.17. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Es dürfen nur Original-Ersatzteile und Zubehör des Herstellers verwendet werden.

3. Technische Daten der elektrischen Warmwasserboiler Elterm

Ulan – SIE (AsPC-S)



Wachtmaster (AsP)



Kapitän (AsBN)



Hauptfach (AsZN)



Warrant Officer (AsC)



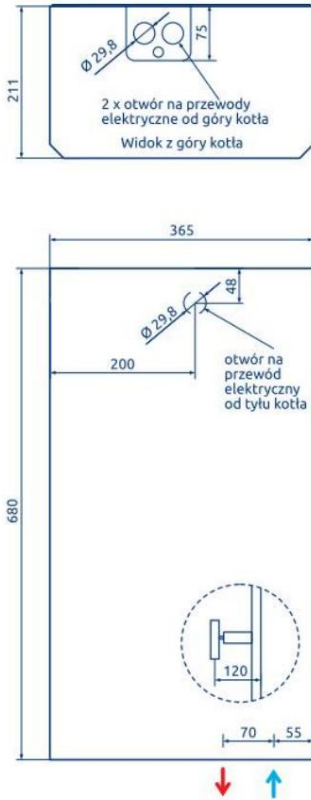
Husar (AsHZ)



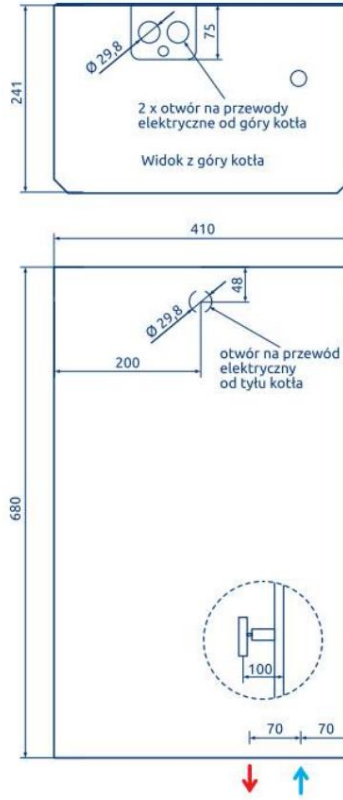
Bataillon (AsB III)



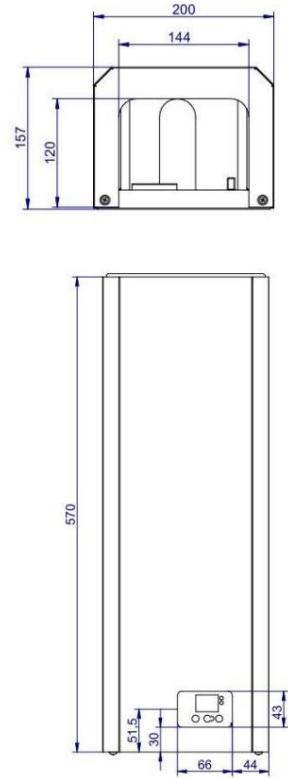
**Wachtmeister, Hauptmann, Major,
Husarz-** Leistungen von 4–12 kW



**Wachtmeister, Hauptmann, Major,
Husarz-** Leistung von 15–24 kW

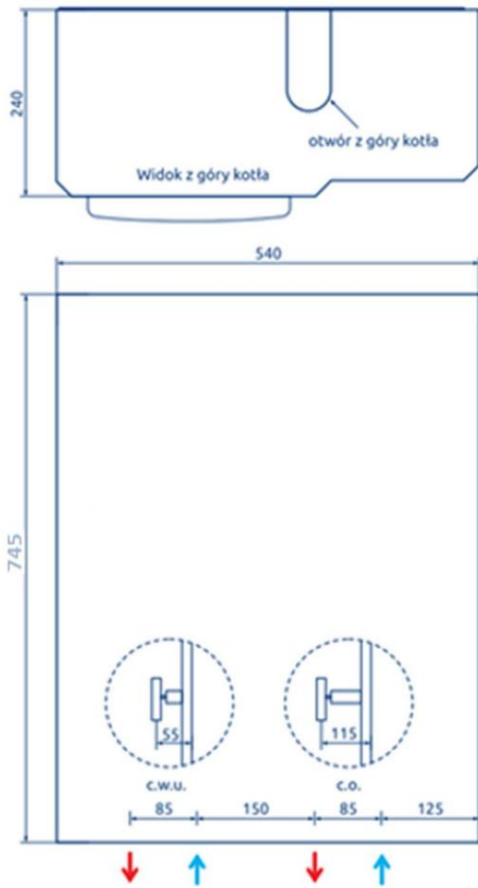


Ulan-
Leistung von 4–12 kW

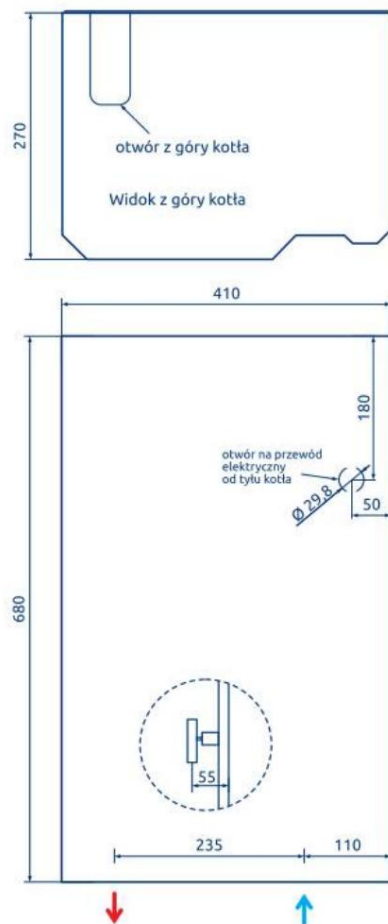


Ensign-

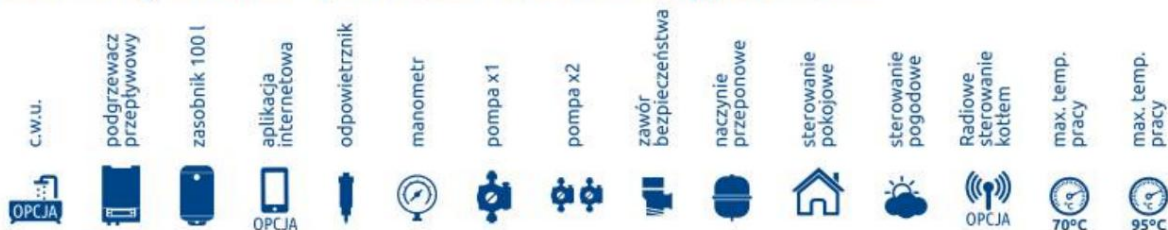
Leistung 4–12 kW (Heizung) / 12–21 kW (Warmwasser)



Bataillonsleistung von 30–48 kW



Elektryczne kotły wodne - pozostałe modele - wyposażenie



Elektryczne kotły wodne - Automatyka podstawowa LED

Wachmistrz	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Rotmistrz	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○
Major	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○
Chorąży	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○

Elektryczny kocioł wodny z funkcją sprzęgła hydraulicznego

Utan SHE	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Husarz	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●
Batalion	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●

PV ready

Nasze kotły elektryczne optymalizują wykorzystanie energii z instalacji fotowoltaicznych:

- dzięki wbudowanemu licznikowi zużycia energii, mogą wykorzystać jej nadprodukcję, po czym się wyłączyć (nadwyżka nie przepadnie)
- w przejściowym okresie grzewczym mogą zwiększać poziom autokonsumpcji energii (ograniczenie 20-30% straty na jej magazynowaniu)
- dzięki ich wykorzystaniu na potrzeby grzania c.o. lub c.w.u. przyspieszają okres zwrotu z inwestycji w fotowoltaikę
- mogą współpracować z już istniejącym źródłem ciepła
- charakteryzują się około 10-krotnie niższymi nakładami inwestycyjnymi w porównaniu z pompą ciepła.

Tabelle zur Auswahl der Kesselleistung

50m² 75m² 100m² 125m² 150m² 200m² 250m² 300m²

A+	Energieeffizientes Gebäude	4 kW 4 kW 6 kW 6 kW 9 kW 9 kW 12 kW 15 kW
A	20-25 cm EUco-Isolierung, ca. 50 kWh/m ² /Jahr Ca. 40W/m ²	
B	Standardgebäude	4 kW 6 kW 9 kW 9 kW 12 kW 15 kW 18 kW 24 kW
C	10-15 cm EUco-Isolierung, ca. 60 kWh/m ² /Jahr Ca. 70W/m ²	
D	Energieintensives Gebäude	6 kW 9 kW 12 kW 15 kW 18 kW 24 kW 30 kW 36 kW
E	0-5 cm EUco-Isolierung, ca. 100 kWh/m ² /Jahr Ca. 120W/m ²	

Auswahl von Sicherheitsmaßnahmen	4 kW 4 kW 6 kW 6 kW 9 kW 9 kW 12 kW 12 kW 15 kW 18 kW 24 kW										
Sicherungen (A)	1 x 20	2x10	1 x 32	3x10	1 x 40	3 x 16	1x63	3x20	3x25	3x32	3x40
Stromkabel (mm ²)	3 x 2,5	2x4	3x4	5 x 2,5	3 x 10	5 x 2,5	3x10	5x4	5x4	5x6	5 x 10
Auswahl von Sicherheitsmaßnahmen	27 kW 30 kW 33 kW 36 kW 39 kW 42 kW 45 kW 48 kW 66 kW 96 kW 144 kW										
Sicherungen (A)	3 x 50	3 x 50	3 x 50	3 x 63	3 x 80	3 x 80	3 x 80	3 x 80	3 x 125	3 x 160	3 x 240
Stromkabel (mm ²)	5x16	5x16	5x16	5x16	5x25	5x25	5x25	5x25	5x50	5x70	5x120

*Der genaue Querschnitt des Stromkabels wird vom Elektriker anhand der Analyse der örtlichen Gegebenheiten ausgewählt.

4. Schicksal

4.1. Alle Kessel der Basic-/Industrie-Serie sind für die Beheizung kleiner und mittlerer Objekte bestimmt, die mit einer geschlossenen oder offenen Wasser-Niedertemperatur-Zentralheizung ($T < 100^{\circ}\text{C}$) ausgestattet sind.


4.2. Ulan-Kessel (AsPC-S) in einem geschlossenen Zentralheizungssystem – in einem geschlossenen Zentralheizungssystem muss die Zentralheizungsanlage mit einer Sicherheitsgruppe und einem Ausdehnungsgefäß ausgestattet sein. Unabhängig von der Art der Anlage (geschlossen oder offen) muss der Kessel mit einer Umwälzpumpe zusammenarbeiten. Die Sicherheitsgruppe, das Ausdehnungsgefäß und die Umwälzpumpe gehören nicht zur Kesselausrüstung. Sie müssen bei der Installation bereitgestellt werden.

4.3. Wachmaster- (AsP), Captain- (AsBN) und Bataillonkessel (AsBIII) in einem geschlossenen Zentralheizungssystem – in einem geschlossenen Zentralheizungssystem muss die Zentralheizungsanlage mit einem Ausdehnungsgefäß ausgestattet sein. Das Ausdehnungsgefäß gehört nicht zur Kesselausrüstung.

4.4. Kessel Major (AsZN), Brygadier (AsD), Chorjyy (AsC), Husarz (AsHZ) in einem geschlossenen Zentralheizungssystem – der Kessel ist für den eigenständigen Betrieb in einem geschlossenen und offenen Zentralheizungssystem ausgelegt eine Sicherheitsgruppe, ein 5/8-Liter-Ausdehnungsgefäß (4 Liter für AsC) und eine Umwälzpumpe.

4.5. Der Standardkessel (AsC) ist ein Gerät mit Doppelfunktion. Der Zentralheizungsheizkörper und der Admiraj-Durchlauferhitzer sind in einem Gehäuse untergebracht. Diese Geräte arbeiten unabhängig voneinander. Die Anleitung zum Heizgerät liegt separat bei. Bei diesem Kesseltyp wählen wir den Schutz für ein Gerät mit höherer Leistung.

Die folgende Abbildung zeigt die Parameter zur Auswahl des Heizgeräts. Für die Entnahmestellen der Anlage, die das Gerät versorgen soll, sollten Sie die Heizleistung passend wählen.

 kran	 prysznic	 wanna	 deszczownica max 10l/min.
Moc 12kW wydajność przy $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$ 5,8l/min.	Moc 15kW wydajność przy $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$ 7,2l/min.	Moc 18kW wydajność przy $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$ 8,7l/min.	Moc 21kW wydajność przy $\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$ 10,1l/min.

Dobierz moc elektrycznego podgrzewacza Admiraj:

Moc 12kW 	Moc 15kW 	Moc 18kW 	Moc 21kW  lub 
---	---	--	---

Warmwasserpaket (Option für AsP-, AsBN-, AsZN-, AsD-, AsHZ- und AsBIII-Kessel) – besteht aus einem Magnetventil (Warmwasserpriorität), einem Kabel mit einem Sensor zum Tank und einem Aktivierungscode. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes ist ein zusätzlicher Tank mit Spule (mind. 12 kW) erforderlich.

Erinnern! Wenn Sie diesen QR-Code sehen, scannen Sie ihn und Sie können eine Playlist mit Lehrvideos zum Handbuch aufrufen.
Verfolgen Sie in der Playlist die Namen der einzelnen Videos.



5. Hydraulische Installation:

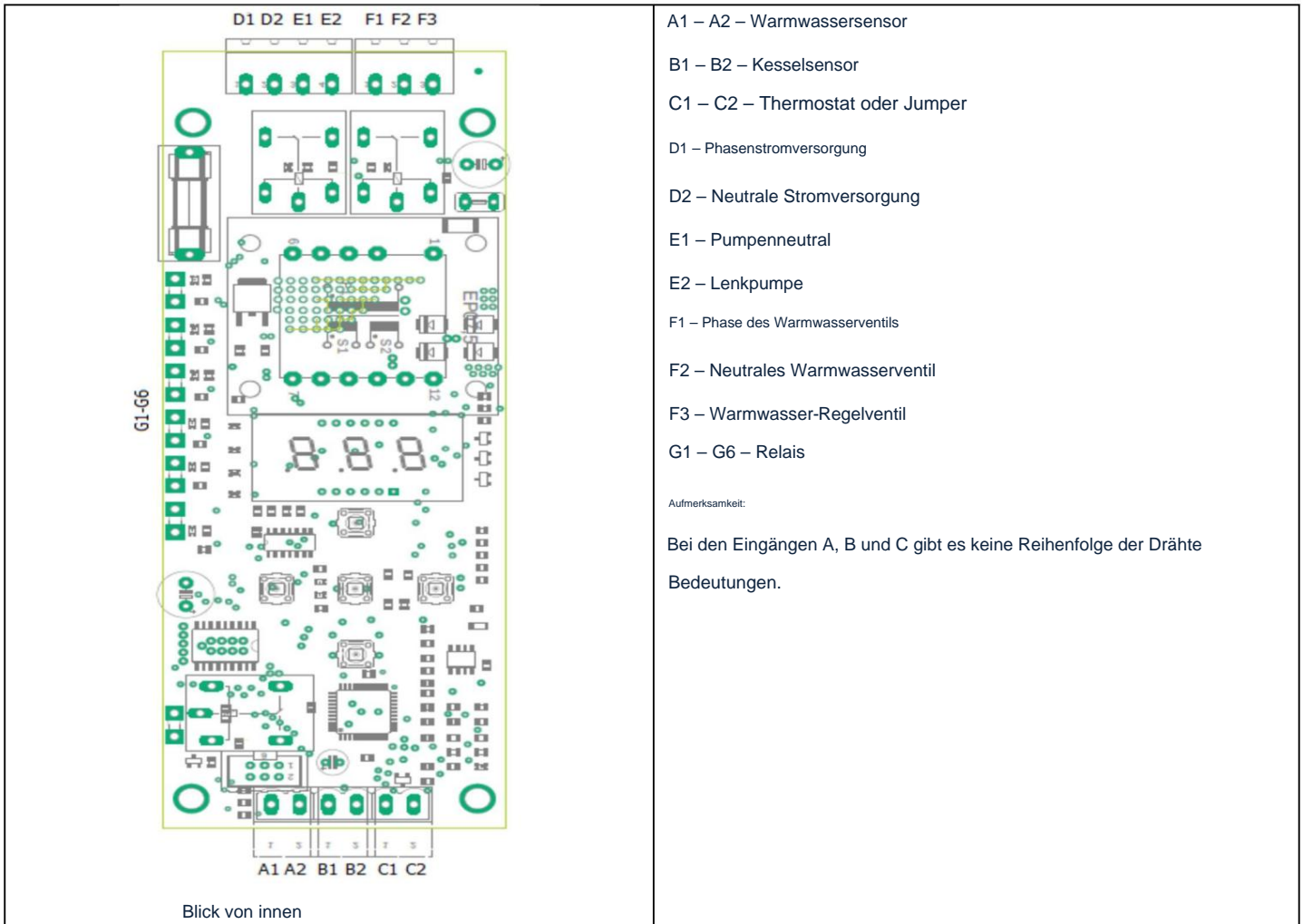
Lesen Sie vor der Installation die Hydraulik- und Elektropläne (siehe Katalogkarte).

- 5.1. Bei allen Elektrokesseln handelt es sich um Hängegeräte, die nach Entfernung des Metallgehäuses an die Wand gehängt werden sollten.
- 5.2. Der Kessel sollte so installiert werden, dass er später von allen Seiten zugänglich ist. Wenn Sie das Gerät zu nahe an anderen Oberflächen (z. B. Wand, Decke, Gebäude) montieren, kann dies die Betriebssicherheit beeinträchtigen und zu Betriebsschwierigkeiten führen. Der Mindestabstand zu allen Flächen beträgt 50 cm.
- 5.3. Beim Zusammenbau des Kessels sollten Absperrventile am Kesseleinlass und -auslass so installiert werden, dass eine mögliche Demontage möglich ist.
- 5.4. Elektrokessel sollten über entsprechend dimensionierte Schraubanschlüsse (3/4", 1" oder 5/4" – je nach Modell) entsprechend der Wasserdurchflussrichtung (siehe entsprechende Pfeile) an die Anlage angeschlossen werden. Der Anschluss sollte gemäß PN-91/B-02413 (offene Zentralheizungssysteme) oder PN-91/B-02414 (geschlossen) erfolgen.
- 5.5. Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Heizungsanlage zu spülen und das geschlossene System mit Wasser oder Frostschutzmittel (Druck - 1,5 bar) zu füllen. Beim Einbau eines neuen Heizkessels in eine bereits genutzte Anlage, insbesondere wenn die Wärmequelle ein Festbrennstoffkessel war, sollte die Anlage gespült werden. Wenn diese Aktion nicht ausgeführt wird, kann die Leistung des Geräts erheblich beeinträchtigt werden.

6. Elektroinstallation:

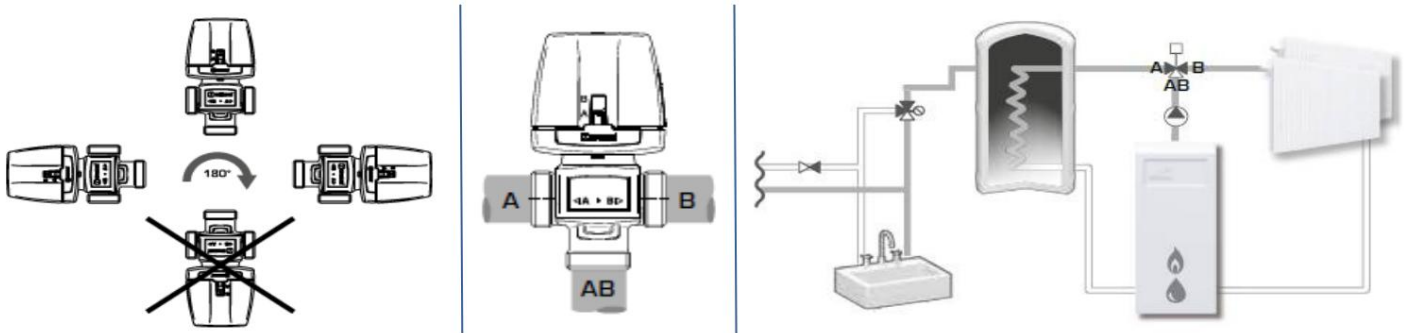
- 6.1. Der Anschluss an die Elektroinstallation muss gemäß den im Aufstellungsland des Heizkessels geltenden Vorschriften erfolgen und darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden (Dokumentation dieser Tatsache durch entsprechenden Stempel in der Garantie).
- 6.2. Die Kessel sind für den Betrieb mit 3-Phasen-Wechselstrom (400 V 3 N ~ 50 Hz) ausgelegt. Modelle mit einer Leistung von 4, 6 und 9 kW sind auch in einer 1-Phasen-Version (230 V 1N ~ 50 Hz) erhältlich.
- 6.3. Einphasiger Anschluss: Wenn der Kessel an eine einphasige Anlage angeschlossen ist, müssen alle Stromleitungen angeschlossen (überbrückt) werden - L1L2L3; Es kann eine Kammschiene verwendet werden (die Sammelschiene ist nicht im Lieferumfang enthalten).
- 6.4. Dreiphasiger Anschluss:
- a) Schließen Sie die Stromversorgung des Kessels an die Klemmenleiste (gekennzeichnet mit L1L2L3N) oder an den Trennschalter an.
 - b) Das PE-Kabel sollte an das M8-Schraubgehäuse des Kesselsockels angeschlossen werden.
 - c) Der Kessel muss über eine Vorrichtung, die eine allpolige Trennung von der Stromquelle ermöglicht, mit einem Abstand zwischen den Kontakten von mindestens 3 mm an eine feste Elektroinstallation angeschlossen werden.
- 6.4. Es ist ein Fehlerstromschutzschalter erforderlich (sofern die elektrische Hausinstallation nicht bereits mit einem solchen ausgestattet ist). Die entsprechenden Querschnitte der Stromkabel und der erforderliche Installationsschutz können der Tabelle mit den technischen Daten (Seite 5) entnommen werden.
- 6.5. Nachdem Sie das Gerät ordnungsgemäß an die Elektroinstallation angeschlossen haben, schalten Sie den Trennschalter in die Ein-Position. Die Diode auf dem Bedienfeld sollte rot leuchten, was anzeigt, dass der Kessel betriebsbereit ist.

7. Anschlussleisten – Steuerplatine, Gesamtdiagramm:

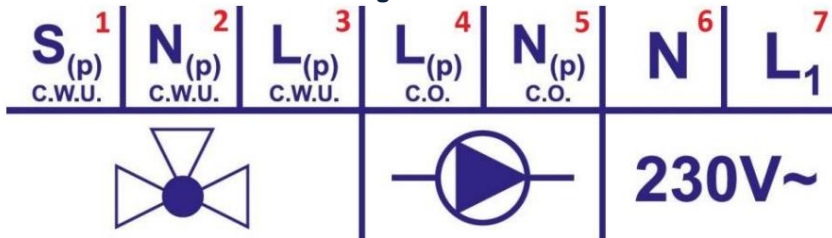


8. ANSCHLUSS DES HUW-PAKETS (Option)

Bitte lesen Sie vor dem Anschluss auch die beigegefügte Bedienungsanleitung des Magnetventils.



Elektrischer Anschluss des Magnetventils und des Warmwassersensors

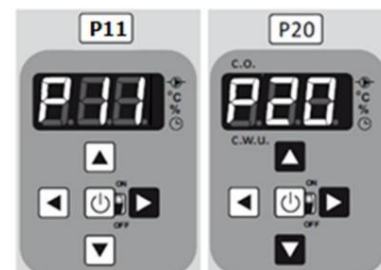


PIN 1 – schwarz, Kontrolle; PIN 2 – blau, neutral; PIN 3 – braun, linear; Anschluss des Warmwassersensors - PIN E und F

Aktivierung

Beim werkseitig verkauften Heizkessel mit Warmwasserpaket ist die Warmwasserfunktion aktiviert – eine Änderung der Einstellungen ist nicht erforderlich.

Beim Einzelkauf des Pakets müssen Sie sich auf der Parameterebene P11 befinden. Halten Sie die rechte Taste gedrückt, bis Parameter P20 aktiviert wird. Wählen Sie dann aus den Optionen den Wert 7 aus. Jeder andere Wert deaktiviert das Warmwasserpaket, auch wenn der Sensor angeschlossen ist.



9. STARTEN DES KESSELS

9.1. Starten der Heizungen – Jumper.

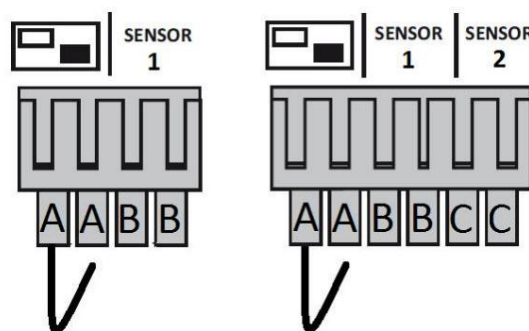
Der Heizkessel ist nicht mit einem Raumtemperaturregler ausgestattet, daher wird ein Kabel an die Klemmen A angeschlossen. Das Gerät schaltet die Heizungen nur ein, wenn der Stromkreis geschlossen ist (Jumper).

Die Brücke wird für den vorübergehenden Kesselbetrieb verwendet – der Betrieb in diesem Modus führt zu einem schnelleren Verschleiß Bauteile und erhöht unnötig die Heizkosten. Daher wird die Verwendung empfohlen zum externen Heizkessel, 0V-Temperaturregler (spannungsfrei).

Eingang A – Platz zum Anschluss eines Jumpers oder eines spannungsfreien Raumthermostats.

Eingang B – Ort des Anschlusses des Messfühlers (Nr. 1) an den Kesselkörper – Zentralheizungsfunktion

Eingang C – Anschlusspunkt für den Messfühler (Nr. 2) an den Brauchwasserspeicher – Brauchwassererwärmungsfunktion (im Brauchwasserpaket)



LED-Anzeige, Signaldioden und Bedienfeld

1. LED-Anzeige

- 2. Signalisierung des Zentralheizungsbetriebs (**AsC, Warmwasserpaket**)
- 3. Signalisierung des Warmwasserbetriebs (**AsC, Warmwasserpaket**)

4. OK/EIN/AUS-Funktionstaste 5. LINKE Funktionstaste

6. Funktionstaste AB

7. Diode – Betrieb der Zentralheizungspumpe

8. Diode – °C

9. Abteilung für Dioden- und Kesselleistung

10. Diode – Betriebszeit

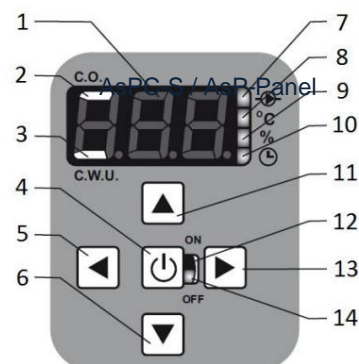
11. Funktionstaste AUF

12. Grüne Diode – Kessel ist eingeschaltet

13. RECHTE Funktionstaste

14. Rote Diode – Kessel ausgeschaltet

15. Signalisierung des Anschlusses des Thermoreglers

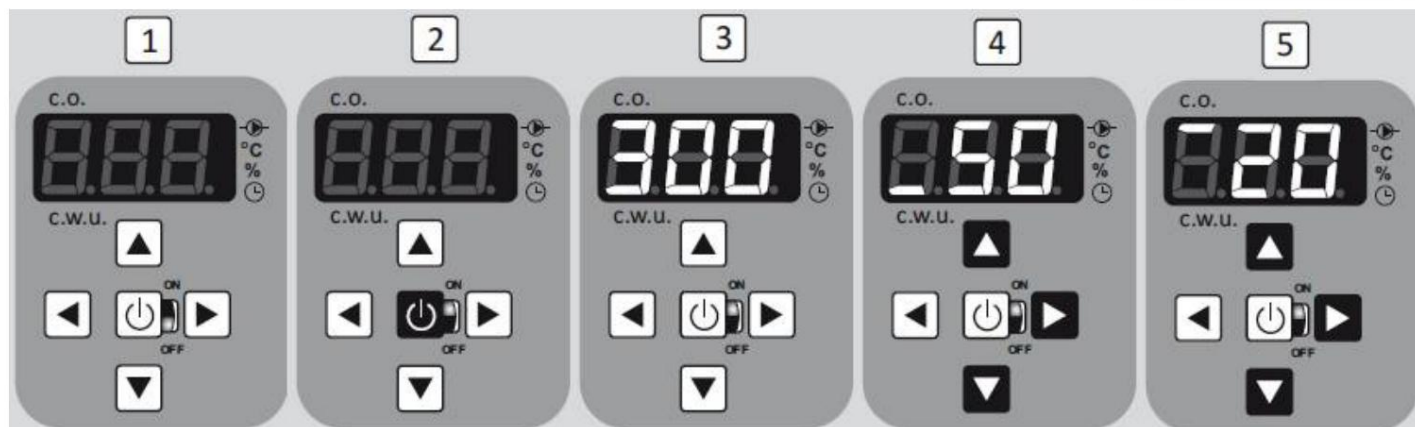
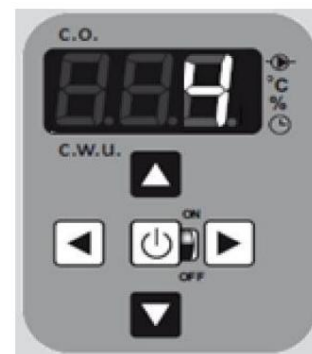


9.2. Modulation der Kesselleistung.

Kessel **Wachmistrz AsP, Kapitän AsBN, Major AsZN, General AsD** und **Husar**

AsHZ sind mit einer modulierten Heizleistungsfunktion ausgestattet: Ein 15-kW-Kessel kann auf 4/6/9 kW, ein 18-kW-Kessel auf 4/6/12 kW und ein 24-kW-Kessel auf 12 kW reduziert werden.

Die Auswahl kann beim ersten Start des Kessels erfolgen oder der eingestellte Betriebsparameter kann später geändert werden (P11 - Maximale kW-Leistung).



9.3. Erstinbetriebnahme des Kessels:

Der Anschluss des Kessels muss gemäß den Abschnitten „**Hydraulikinstallation**“ und „**Elektroinstallation**“ erfolgen. Bei der Inbetriebnahme müssen die Heizkörperventile vollständig geöffnet sein.

1) Nach dem korrekten elektrischen Anschluss des Kessels sollte die rote Diode aufleuchten. Es zeigt an, dass es ausgeschaltet ist und sich im Standby-Modus befindet – **der empfohlene Zustand außerhalb der Heizperiode**.

2. Nachdem Sie die Taste 5 Sekunden lang gedrückt haben  die grüne Diode leuchtet.

3. Das LED-Display zeigt die Zahl 300 an und startet den Countdown – diese Funktion kann nicht übersprungen werden. Zu diesem Zeitpunkt ist nur die Zentralheizungspumpe eingeschaltet, die Heizungen können nicht eingeschaltet werden. Die Zeit von 300 Sekunden sollte genutzt werden, um den Kessel, die Pumpe und das Zentralheizungssystem gründlich zu entlüften. Dies geschieht nicht automatisch, jeder Benutzer muss alle Entlüftungspunkte selbst überprüfen. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, sollte der gesamte Vorgang wiederholt werden, indem der Elektrokessel aus- und wieder eingeschaltet wird.

10. PROGRAMMIERUNG (Modell Ulan AsPC-S, siehe Seite 10)

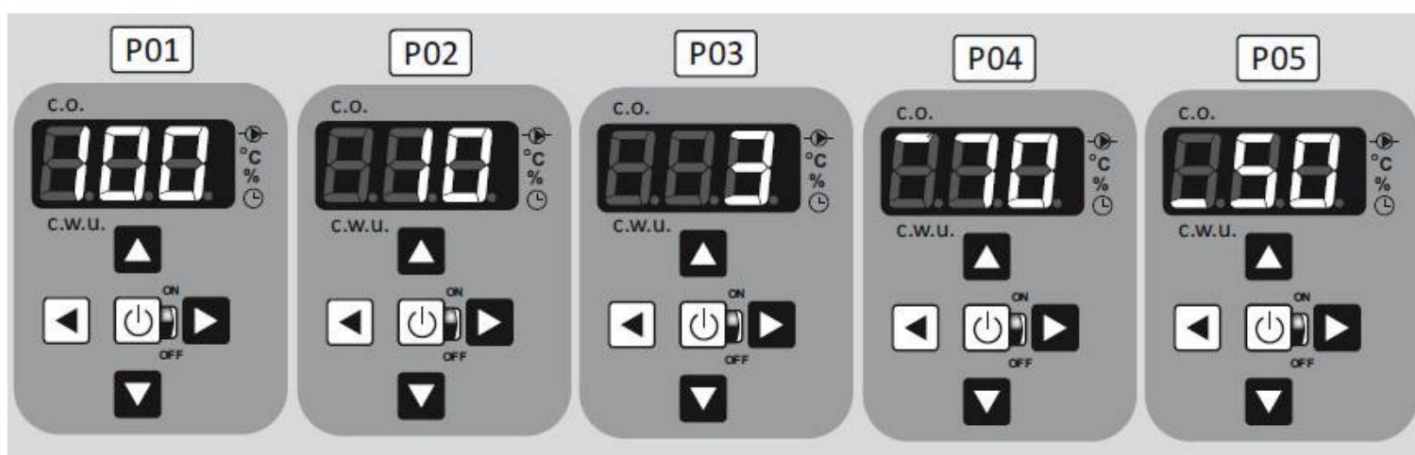
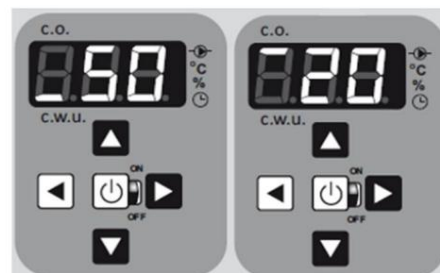
10.1. Temperatureinstellung.

Es gibt vier Temperaturmodi in Elterm-Kesseln mit Basic:





- Temperaturmessmodus, der die aktuelle Wassertemperatur im Zentralheizungssystem anzeigt
- Modus zum Ablesen der Warmwassertemperatur - Warmwasser (nur bei Kesseln mit installiertem Warmwasserpaket), der die aktuelle Temperatur im Warmwasserspeicher anzeigt
- Modus zur Einstellung der Zentralheizungstemperatur, mit dem Sie die Temperatur einstellen können, auf die der Kessel das Wasser in der Zentralheizungsanlage erhitzen soll

- Modus zur Einstellung der Warmwassertemperatur (nur bei Kesseln mit installiertem Warmwasserpaket), mit dem Sie die Temperatur einstellen können, auf die der Kessel das Warmwasser erhitzen soll.

Mit den Pfeiltasten nach links und rechts können Sie zwischen den Modi wechseln. Im Temperaturablesemodus werden die Ziffern kontinuierlich angezeigt, während im Einstellmodus die Ziffern blinken. Das Ändern des Temperaturwerts in den Einstellmodi erfolgt mit den Auf- und Ab-Pfeilen. Die horizontale Linie zeigt an, worauf sich die Temperatur bezieht: Bei Zentralheizung ist sie oben und bei Warmwasser ist sie unten – wie in der Abbildung unten dargestellt.




P01 – Kesselleistung – manuelle Aufteilung

Mit diesem Parameter können Sie die Kesselleistung um 1/3 begrenzen. Drücken Sie die Taste , das Display zeigt die aktuelle Leistung, (empfohlen -  Leistungserhöhung (67 %, 100 %), Leistungsreduzierung (67 %, 33 %), Kessel in %, Einstellungen  Genehmigung 100 %), Umschalten auf die Funktion  P02.

Dieser Parameter steht in engem Zusammenhang mit Parameter P11 – maximale Kesselleistung. Parameter P01 bezieht sich auf den im Parameter P11 eingestellten Wert. Wenn wir beide Parameter ändern, wird die Leistung zweimal geändert. **Der Hersteller empfiehlt, die Leistung in einem Parameter zu begrenzen – P01 oder P11.**

P02 – Betrieb der Zentralheizungspumpe

Nachdem der Kessel den Betrieb eingestellt hat, sind die Heizgeräte immer noch warm und heizen durch ihre Trägheitskraft. Um eine lokale Überhitzung des Kessels zu vermeiden, läuft die Pumpe weiter, nachdem der letzte Heizkörper mit dem Aufheizen fertig ist. Dadurch können die Heizgeräte abkühlen.

 Das Display zeigt die aktuelle Betriebszeit der Pumpe an und bestätigt  Verlängerung der Betriebszeit,  Zeitverkürzung arbeiten,  die Einstellungen (empfohlen -  10), - Markierung des Dauerbetriebs der Pumpe, Umschalten auf unabhängig vom Betrieb der Heizungen im Kessel,  Funktion P03.

P03 – PID-Funktion – Proportional-Integral-Differential-Regler

PID ist die Heizdynamik. Dank dieses Parameters können Sie die Heizintensität anpassen: Wenn der Kessel lange braucht, um die eingestellte Temperatur zu erreichen, stellen Sie den Parameter auf 4 oder 5 ein, andernfalls wählen Sie 1 oder 2. Werkseinstellung 3.

Das Display zeigt die aktuelle PID-Einstellung, den Koeffizienten, die Bestätigung der Einstellungen (empfohlen - 3),
 Erhöhen des Koeffizienten,
 die Ermäßigung

Umschalten auf die P04-Funktion.

P04 – Maximale Kesselbetriebstemperatur – Zentralheizung

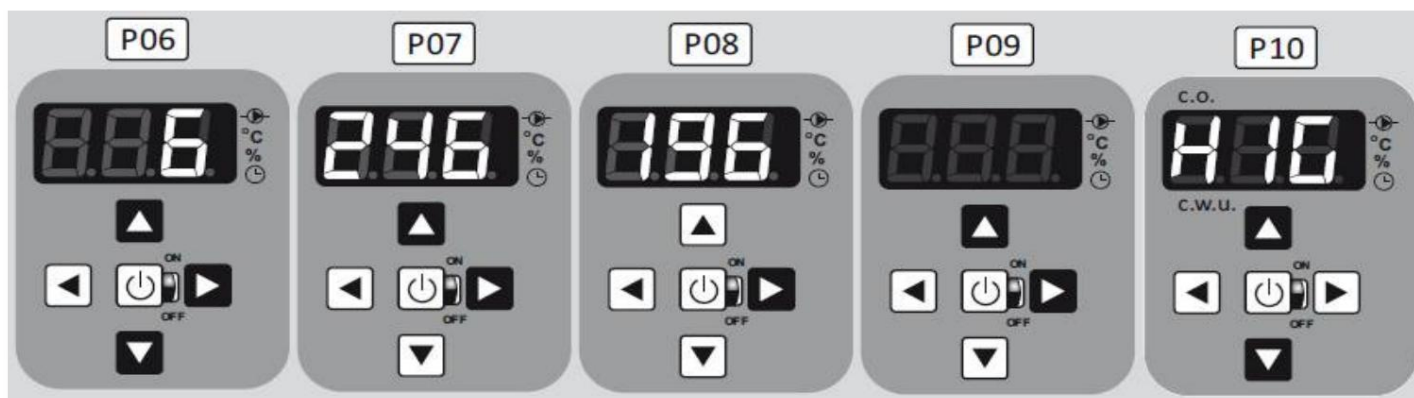
Mit dem Parameter können Sie die maximale Wassertemperatur oder einen anderen verwendeten Faktor einstellen. Das Display zeigt die Drücken der Temperaturtaste erhöht sich die Temperatur auf 70°C in aktuelle Einstellung im Zentralheizungssystem an. Durch Grundkesseln - 95°C in Industriekesseln

Typ HusarAzHZ, **AsBIII**, Übergang Reduzierung der Temperatur, Bestätigung der Einstellungen (empfohlen - 70°C), zur Funktion P05.

P05 – Maximale Kesselbetriebstemperatur – Warmwasser (für das angeschlossene Warmwasserpaket)

Mit dem Parameter können Sie durch Drücken von die maximale Temperatur des Warmwassers (Warmwasser) einstellen

Das Display zeigt die aktuell eingestellte Temperatur an, Temperaturabsenkung Erhöhen der Temperatur auf 65°C, auf 5°C, Bestätigen der Einstellungen (empfohlen - 50°C), Umschalten auf die Funktion P06.



P06 – Hysterese des Kesselbetriebs

Die Hysterese ist die Differenz, bei der der Kessel nach Erreichen der eingestellten Temperatur vom Wartungszyklus in den Betriebszyklus wechselt.

Beispiel:

...wenn die eingestellte Kesseltemperatur 60 °C beträgt und die Hysterese auf 3 °C eingestellt ist, läuft der Kessel, bis die tatsächliche Temperatur 60 °C beträgt. Sobald dieser erreicht ist, geht der Kessel in den Wartungszyklus über. Die Rückkehr zum Betriebszyklus erfolgt, nachdem die tatsächliche Kesseltemperatur um 3 °C, d. h. auf 57 °C, gesunken ist.




Das Display zeigt die aktuell eingestellte Hysterese, den Anstieg und den Übergang zur P07-Funktion die Ermäßigung, Bestätigung der Einstellungen (empfohlen - 6°C), an. *Hinweis: Bereich 1–2–3 °C verfügbar bei Einstellung der Kesseltemperatur auf 40°C; Bereich 4-5-6°C verfügbar für höhere Temperatureinstellungen.*

P07 – Verbrauchte Energie in kWh


Der Heizkessel zählt den Energieverbrauch in kWh ab Beginn der Messung für maximal 24 Stunden.

Drücken des Das Display zeigt die verbrauchten kWh an, der Zähler wird zurückgesetzt, die Verbrauchsanzeige startet durch Nullen mit 1-Schritt auf die Funktion P08.

P08 – Heizen stoppen – einstellbarer Energieverbrauchszähler



Mit dem Parameter können Sie die Energiegrenze einstellen, nach der der Kessel abschaltet. Durch Drücken zeigt das Display 0 kWh an  und bestätigt die Auswahl.  Erhöhung der Betriebsgrenze um 10 kWh, 

Nach Verbrauch der eingestellten kWh stoppt der Zähler bei 1 kW und dies wird durch eine blinkende LED auf dem Display angezeigt.

Damit der Heizkessel unabhängig von der verbrauchten kWh weiterbetrieben werden kann, muss der Parameter manuell auf 0 kWh reduziert und damit die Heizfunktion STOP deaktiviert werden.  auf Funktion P09 umschalten.

P09 – Werkseinstellungen des Kessels

Mit diesem Parameter können Sie die Werkseinstellungen wiederherstellen. Es wird empfohlen, diese Funktion zu verwenden, wenn der Kessel nicht oder nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Durch Drücken der  das Display zeigt den aktuell ausgewählten Parameter an,  Wiederherstellen der Einstellungen
Werkstasten können Sie:

1 – Leistung 100 %,

2 – Pumpenbetriebszeit 10 Minuten,

3 – PID 3,

4 – Temperatur alle 70°C,

5 – Hysterese 6°C,

6 – Warmwassertemperatur 50°C (für das angeschlossene **Warmwasserpaket**),

 auf Funktion P10 umschalten.

Durch Einschalten der P09-Funktion wird die Kesselentlüftungsfunktion automatisch aktiviert. Nach 5 Minuten nimmt der Kessel den Betrieb gemäß den Werkseinstellungen auf.

P10 – Hygienisierung (für das angeschlossene Warmwasserpaket)

Der Parameter ermöglicht das Aufheizen der Warmwasseranlage auf die maximale Temperatur. Dank dieser Behandlung werden für den Menschen schädliche Mikroorganismen, einschließlich Legionellen, abgetötet.

Durch Drücken  das Display zeigt das Wort **HIG**,  beginnend,  Ende. *Hinweis: Während Hygiene zeigen!ⁿ des Warmwasserkreislaufs wird die Temperatur automatisch auf 70 °C gehalten – das untere Segment blinkt*

Es wird empfohlen, die Warmwasserinstallation alle 2-3 Wochen zu desinfizieren.

P11 – Maximale Leistung (kW).

In diesem Parameter können Sie die Kesselleistung im für ein bestimmtes Modell verfügbaren Bereich einstellen: -

4 kW bis 2 kW

- 6 kW bis 2/4 kW

- 9 kW bis 3/6 kW -

12 kW bis 4/8 kW

- 15kW bis 4/6/9kW, -

18kW bis 4/6/12kW,

- 24 kW bis 12 kW

Durch Drücken des  Displays wird die aktuell eingestellte Kesselleistung angezeigt, \uparrow erhöhen, \downarrow verringern, Einstellungen bestätigen. 

Dieser Parameter steht in engem Zusammenhang mit dem Parameter P01 – Kesselleistung – manuelle Teilung. Parameter P01 bezieht sich auf den im Parameter P11 eingestellten Wert. Wenn wir beide Parameter ändern, wird die Leistung zweimal geändert. **Der Hersteller empfiehlt, die Leistung in einem Parameter zu begrenzen – P01 oder P11.**

11. PROGRAMMIERUNG des AsPC-S-Modells



Der Anschluss des Kessels muss gemäß den Abschnitten „**Hydraulikinstallation**“ und „**Elektroinstallation**“ erfolgen. Bei der Inbetriebnahme müssen die Heizkörperventile vollständig geöffnet sein.

1) Nach dem korrekten elektrischen Anschluss des Kessels sollte die rote Diode aufleuchten. Es zeigt an, dass es ausgeschaltet ist und sich im Standby-Modus befindet – **der empfohlene Zustand außerhalb der Heizperiode.**

2. Nachdem Sie die Taste 5 Sekunden lang gedrückt haben  die grüne Diode leuchtet.





3. Das LED-Display zeigt die Zahl 29 und einen pulsierenden Punkt, der den Countdown startet – diese Funktion kann nicht übersprungen werden. Zu diesem Zeitpunkt ist nur die Zentralheizungspumpe eingeschaltet, die Heizungen können nicht eingeschaltet werden. Diesmal

Es sollte verwendet werden, um den Kessel, die Pumpe und das Zentralheizungssystem gründlich zu entlüften. Dies erfolgt nicht automatisch, jeder Benutzer muss alle Entlüftungspunkte selbst überprüfen. In der Situation

Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, sollte der gesamte Vorgang wiederholt werden, indem der Elektrokessel aus- und wieder eingeschaltet wird.







P1 – Kesselleistung – manuelle Aufteilung

Mit diesem Parameter können Sie die Kesselleistung um 1/3 begrenzen. Durch Drücken des Displays  wird die aktuelle Kesselleistung in % angezeigt (99 bedeutet 100 %), die Leistung steigt (67 %,  100 %), die Leistung sinkt (67 %, 33 %), die Einstellungen  werden bestätigt (empfohlen - 100 %), und es  wird auf P2 umgeschaltet Funktion.

P2 – Betrieb der Zentralheizungspumpe

Nachdem der Kessel den Betrieb eingestellt hat, sind die Heizgeräte immer noch warm und heizen durch ihre Trägheitskraft. Um eine lokale Überhitzung des Kessels zu vermeiden, läuft die Pumpe weiter, nachdem der letzte Heizkörper mit dem Aufheizen fertig ist. Dadurch können die Heizgeräte abkühlen.



 Das Display zeigt die aktuelle Pumpenbetriebszeit, Verlängerung der Pumpenbetriebszeit (3, 5, 10, EIN), Verkürzung der Betriebszeit (1, 3, 5, 10),  Einstellungen bestätigen (empfohlen - 10), -  Bezeichnung  kontinuierlicher Betrieb der Pumpe, unabhängig vom Betrieb der Heizungen im Kessel, auf P3-Funktion umschalten.

P3 – Hysterese des Kesselbetriebs

Die Hysterese ist die Differenz, bei der der Kessel nach Erreichen der eingestellten Temperatur vom Wartungszyklus in den Betriebszyklus wechselt.

Beispiel:

Wenn die eingestellte Kesseltemperatur 60 °C beträgt und die Hysterese auf 3 °C eingestellt ist, läuft der Kessel, bis die tatsächliche Temperatur 60 °C beträgt. Sobald dieser erreicht ist, geht der Kessel in den Wartungszyklus über. Die Rückkehr zum Betriebszyklus erfolgt, nachdem die tatsächliche Kesseltemperatur um 3°C, d. h. um, gesunken ist Stufe 57°C.

 Das Display zeigt die aktuell eingestellte Hysterese, Erhöhung, Bestätigung der Einstellungen (empfohlen  die Ermäßigung,  - 6°C), Umschaltung auf die P07-Funktion.  Hinweis: Bereich 1-2-3 °C bis 40 °C; Bereich 4-5-6°C für höhere Temperaturen verfügbar, wenn Sie die Temperatureinstellungen für die Kesseltemperatur festlegen.

P4 – Kesselleistung – Werkparameter.

Werkparameter zur Einstellung der Kesselleistung. Die tatsächliche Kesselleistung sollte auf der Werkseinstellung belassen werden

12. Die häufigsten Fehler und ihre Beseitigung

Symptom	Ursache	Was zu tun?
1. Nach dem Anschluss des Heizkessels an das Stromnetz (Hauptstromversorgung) leuchtet keine der Dioden.	Keine Stromversorgung zum Kessel Aktivierung des Wärmeschutzes – Grenzwert (100°C) Aktivierung des automatischen Kesselschutzes Beschädigung oder mechanischer Bruch der Steuerkabel im Kessel	Überprüfen Sie die Hauptstromversorgung Überprüfen Sie den Zustand und die Kontinuität der Kabel Warten Sie, bis das Wasser im Boiler abgekühlt ist, und prüfen Sie die Ursache der Überhitzung: - Überprüfen Sie den Druck im Zentralheizungssystem (Belüftung) - Entlüften Sie die Anlage und die Zentralheizungspumpe
2. Auslösung des Fehlerstromschutzschalters (extern).	Der elektronische Schutz des Kessels bewirkt, dass der Schalter betätigt wird	- Prüfen Sie, ob die Heizungspumpe betriebsbereit ist - Reinigen Sie den Zentralheizungsfilter (falls vorhanden). - Überprüfen Sie die Öffnung der Ventile an den Heizkörpern
3. Beim Einschalten des Kessels kam es zu einem plötzlichen Temperaturanstieg (auf dem Display).	Keine zentrale Heizungszirkulation Kesselleistung zu hoch für Heizkörperleistung	- Überprüfen Sie die Leistung der Heizkörper - Reduzieren Sie die Kesselleistung Warten Sie, bis der Kessel abgekühlt ist, und schalten Sie den Thermoschutz auf 100 °C
4. Nach dem Einschalten des Hauptschalters leuchten die Dioden, die Pumpe hat den Entlüftungszyklus abgeschlossen, aber nach 300 Sekunden schaltet der Kessel den Heizabschnitt nicht ein.	Klemmen des Raumtemperurreglers nicht richtig festgezogen (Jumper) oder defekte Jumper-Klemmen (Brücke)	ein. Korrigieren Sie das Anziehen der Thermoreglerklemmen (Jumper).
	Defekter Thermoregler oder das Kabel, das ihn mit dem Kessel verbindet	Überprüfen Sie die Batterien im Thermoregler Überprüfen Sie den Thermoregler (Kurzschluss). Überprüfen Sie das Kabel, das den Kessel mit dem Thermoregler verbindet
	Temperatur erreicht, kein Heizen erforderlich. Warten Sie, bis Heizen erforderlich ist	
5. Auf dem Display erscheint folgende Meldung: E01 – Sensorfehler – Kurzschluss (zu geringer Widerstand, z. B. gequetschtes Sensorkabel) E02 – Sensorfehler – zu hoher Widerstand (Sensor nicht angeschlossen, Sensorkabel gebrochen, lose Anschlüsse an der Sensorleiste)	Keine Temperaturmessung, beschädigter Sensor (Temperaturmesssensor im Kessel)	Prüfen Sie, ob die Sensorkabel ordnungsgemäß an der Klemmleiste verschraubt sind, ggf. den Sensor austauschen. Überprüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen.
6. Auf dem Display erscheint folgende Meldung: E03 – kein Raumthermostat	Kein Raumthermostat-Anschluss – kontinuierlicher Kesselbetrieb für 96 Stunden	An die Anschlussleiste des Raumtemperurreglers wird eine Brücke angeschlossen – an ihrer Stelle sollte ein beliebiger spannungsfreier Temperaturregler angeschlossen werden.
7. Auf dem Display erscheint folgende Meldung: E04 – Temperaturanstieg zu schnell	Siehe Punkt 3	Siehe Punkt 3
8. Nach dem Einschalten des Hauptschalters leuchten die Dioden, die Steuerung kann jedoch nicht durchgeführt werden Tasten	Die Elektronikplatine löst sich von der Hauptplatine (es liegt ein Bruch vor)	Befestigungsmuttern festziehen (von unten)
9. Aktivierung der Hauptsicherung, die den Kessel versorgt	Zu niedrige Sicherungsstromstärke	Ersetzen Sie die Sicherungen durch größere Trennen Sie einige der Heizungen
	Möglicher Kurzschluss einer der Heizungen	Suchen Sie die beschädigte Heizung, trennen Sie sie und tauschen Sie sie nach der Heizperiode aus

Das aktuelle Leistungsverzeichnis finden Sie unter www.elferm.pl



Elferm-Kessel sind mit der AntiStop-Funktion ausgestattet. Die Automatisierung schaltet die Pumpe alle 14 Tage für 1 Minute ein verhindert ein Festfressen des Pumpenrotors. Die AntiStop-Funktion funktioniert unabhängig vom Ein-/Aus-Zustand. Außerhalb der Heizperiode wird empfohlen, den Kessel im ausgeschalteten Zustand (sichtbar rote Diode) - der Stromverbrauch beträgt in diesem Modus nur 0,5W!

Entfernen Sie das Kesselgehäuse nicht, wenn es unter Spannung steht.

Wenn Sie den Boiler ohne Wasser einschalten, warten Sie, bis er abgekühlt ist, füllen Sie ihn mit Wasser und starten Sie ihn erneut anfügen. Auf keinen Fall darf heißes Wasser mit kaltem Wasser übergossen werden!

Vor der nächsten Heizperiode sollten Sie die Zentralheizungsanlage, insbesondere die Zentralheizungspumpe, entlüften



Grzejemy jak Kawaleria®



CE-Konformitätserklärung Nr. 2020/11a

EG-Konformitätserklärung

Ja. 2020/11a

Hersteller (Hersteller): Elterm MMKaszuba Sp.J, ul. Przemysłowa 5, 86-200 Chejmo

Produktname (Produkt): Elektrischer Zentralheizungs-Wasserboiler (Elektrischer Zentralheizungskessel)

Gegenstand der Erklärung Die Erklärung: Gegenstand des Elektrischer Zentralheizungs-Wasserboiler (Elektrisch Zentralheizungskessels)

Modell (Modell): Uhlan (AsPC), Uhlan-SHE (AsPC-S), Wachmistrz (AsP), Hauptmann (AsBN), Major (AsZN), Brigadier (AsD), Fähnrich (AsC), Kapitän (AsBN-W), Oberst (AsZN-W), General (AsD-W), Marschall (AsDC-W), Leutnant (AsC-W), Husar (AsHZ), Hetman (AsHN), Richtschütze (AsBI), Batterie (AsBII), Bataillon (AsBIII), Division (AsBIV), Mobil (AsMB), Mobile PRO (AsMB PRO)

Leistung (Leistung): 4 kW, 6 kW, 9 kW, 12 kW, 15 kW, 18 kW, 21 kW, 24 kW, 27 kW, 30 kW, 33 kW, 36 kW, 39 kW, 42 kW, 45 kW, 48 kW

Die oben aufgeführten Produkte entsprechen den Bestimmungen der folgenden Richtlinien Die bezeichneten Produkte entsprechen den Vorschriften der folgende Richtlinien):

2009/125/EU – Ökodesign-Richtlinie für energieverbrauchsrelevante Produkte (Ökodesign-Richtlinie)

2011/65/EU – Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)

2014/30/EU – Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie (Niederspannungsrichtlinie)

Harmonisierte Normen und Vorschriften, deren Einhaltung erklärt wird (Harmonisierte Normen und Vorschriften früher welche Konformität ist erklärt):

PN EN 60335-1:2012+A1:2019+A2:2019+A11:2014+A13:2017+A14:2020

PN EN IEC 61000-3-11:2020

PN EN 60335-2-35:2016+A1:2020

PN EN 61000-3-12:2012

PN EN 62233:2008

PN EN 55014-1:2017+A11:2020

PN EN 61000-3-2:2019

PN EN 55014-2:2015

PN EN 61000-3-3:2013+A1:2019

(EU) 811/2013

Ich erkläre, dass die in der Erklärung aufgeführten Produkte den Anforderungen der EU-Gesetzgebung entsprechen (Das erkläre ich hiermit Die in dieser Erklärung genannten Produkte entsprechen den Anforderungen der EU Gesetzgebung).

Chejmo, 01.10.2020

Ort und Datum der Ausstellung (Ortsausgabe) und Datum von

Tomasz Jeziorski

Besitzer (Eigentümer)

Garantiekarte

EKW-Kessel:	Lesbarer Stempel der Verkaufsstelle und Unterschrift
Seriennummer:	
Herstellungsdatum:	
Verkaufsdatum:	

Siegel eines Sanitärunternehmens Installation des Kessels	Siegel des Elektronunternehmens Installation des Kessels	Ich erkläre, dass ich es gelesen habe mit Garantiebedingungen und Montage. Ich akzeptiere.
Ohne die oben genannten Stempel und Unterschriften erlischt die Garantie		

Garantiebedingungen:

1. Die Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes wird für die Dauer von 24 Monaten gewährt.
2. Die Garantie erlischt, wenn das Produkt ohne Zustimmung des Herstellers verändert oder installiert oder betrieben wird.
die Bedienungsanleitung und die Garantiebedingungen nicht einhalten.
3. Garantiereparaturen werden vom Hersteller oder von ihm autorisierten Stellen durchgeführt.
4. Eine unvollständig ausgefüllte Garantie erlischt.
5. Stellt der Servicetechniker fest, dass das Gerät aufgrund eines Verschuldens des Benutzers (z. B. schlecht ausgeführte Elektroinstallation, Luft in der Zentralheizung usw.) nicht funktionsfähig ist oder die Garantie ungültig ist, gehen die Reparatur- und Reisekosten zu Lasten des Melders.
6. Versäumnis des Benutzers, die im Garantiereparaturprotokoll festgelegten Empfehlungen des Servicetechnikers zu befolgen, setzt die Garantie aus, bis die Empfehlungen umgesetzt werden.

Stempel des Servicetechnikers, kurze Fehlerbeschreibung und Empfehlungen für den Anwender

Nachdem die Garantiereparatur durch den Servicetechniker abgeschlossen wurde, schneiden Sie den untenstehenden Coupon aus und geben Sie ihn dem Servicetechniker.

Garantiegutschein I

Angaben und Adresse des Gerätebesitzers

Kontakt Nummer

Herstellungsdatum des Geräts.

Garantiegutschein II

Angaben und Adresse des Gerätebesitzers

Kontakt Nummer

Herstellungsdatum des Geräts.

Umweltschutz und Entsorgung

Umweltschutzthemen sind für Eltern sehr wichtig. Wir nehmen Aufgaben wahr, die sich aus dem Umweltschutzgesetz und anderen einschlägigen Rechtsvorschriften ergeben.

Verpackung

Die als Verpackung verwendeten Materialien sind vollständig recycelbar. Bitte beachten Sie bei der Entsorgung die geltenden örtlichen Vorschriften. Plastiktüten, Pappe oder Styropor und andere verwendete Materialien sollten von Kindern ferngehalten werden, da sie eine Gefahr für sie darstellen können.

Elektro- und Elektronikaltgeräte



Das abgebildete Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit anderem Abfall entsorgt werden darf, sondern zur Sammlung, Wiederverwertung oder Entsorgung zu Ihrer örtlichen Sammelstelle gebracht werden sollte. Es ist kostenlos. Dies gilt für Länder mit gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Die Verordnungen legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektroaltgeräten in den einzelnen Ländern gelten. Alle elektrischen und elektronischen Geräte können gefährliche Stoffe enthalten und sollten nachhaltig recycelt werden. Diese Aktivitäten sollen das Risiko potenzieller Gefahren für die Umwelt und die menschliche Gesundheit minimieren und zum Schutz der natürlichen Ressourcen beitragen. Sie ermöglichen auch die Rückgewinnung wertvoller Ressourcen. Eine unsachgemäße Abfallentsorgung ist mit den in den einschlägigen Vorschriften vorgesehenen Strafen verbunden. Weitere Informationen zum Recycling und zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten sind verfügbar



bei der zuständigen örtlichen Behörde, bei der Entsorgungsstelle oder bei dem Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

(BDO-Registrierungsnummer – 000010881)

Zaawansowany dogrzewacz wody c.o. Bosman LED



Idealny jako szczytowe źródło ciepła w układach z pompami ciepła



Samodzielne urządzenie grzewcze instalacji c.o.
np.: w oczekiwaniu na montaż pompy ciepła lub innego źródła ciepła



Idealny do współpracy z instalacjami PV w połączeniu z:



Idealny do współpracy z kotłami gazowymi i na paliwo stałe
jako alternatywne urządzenie grzewcze np. w przypadku braku gazu lub opału



Idealny do współpracy z kotłem gazowym
licznik pracy kotła załącza kocioł gazowy gdy skończy się limit zużycia energii ustawiony na panelu Bosmana LED



Licznik pracy dogrzewacza



Blockada mocy maksymalnej



Styk zwierzno-rozwierny 0V
Styk rozłączny



PID on/off



PV Ready
Bosman LED