

# BEDIENUNGS- UND MONTAGEANLEITUNG

## STATIONÄRE, ELEKTRISCHE WARMWASSERBEREITER UND WARMWASSERSPEICHER

OKCE 100 S/2,2 kW

OKCE 125 S/2,2 kW

OKCE 160 S

OKCE 200 S

OKCE 250 S

OKCE 300 S

OKCE 400 S

OKCE 500 S

OKCE 750 S

OKCE 1000 S



Družstevní závody Dražice - strojírna s.r.o. (GmbH)

Dražice 69, 294 71 Benátky nad Jizerou

Tel.: +420 / 326 370 990

Fax: +420 / 326 370 980

E-Mail: [export@dzd.cz](mailto:export@dzd.cz)

 **DRAŽICE**  
MITGLIED DER GRUPPE NIBE

# INHALT

1	TECHNISCHE SPEZIFIKATION DES PRODUKTS.....	4
1.1	FUNKTIONSBESCHREIBUNG.....	4
1.2	PRODUKTBECHREIBUNG.....	4
1.3	KONSTRUKTION UND GRUNDABMESSUNGEN DES WARMWASSERBEREITERS UND WARMWASSERSPEICHERS.....	6
1.4	TECHNISCHE ANGABEN .....	10
2	INFORMATIONEN ZUM BETRIEB UND ZUR MONTAGE .....	11
2.1	BETRIEBSBEDINGUNGEN .....	11
2.2	ELEKTROINSTALLATION .....	11
2.2.1	ELEKTROINSTALLATION FÜR: OKCE 100 S/2,2 kW, OKCE 125 S/2,2 kW .....	11
2.2.2	ELEKTROINSTALLATION FÜR: OKCE 160 S, OKCE 200 S, OKCE 250 S, OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S.....	12
2.2.3	ELEKTROINSTALLATION LEDIGLICH FÜR: OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S, OKCE 750 S, OKCE 1000 S.....	16
2.2.4	WASSERINSTALLATION .....	18
2.3	WEITERE INFORMATIONEN .....	20
2.4	ERSTE INBETRIEBNAHME.....	20
2.5	REINIGUNG DES WARMWASSERERBEREITERS UND AUSTAUSCH DES ANODENSTABS.....	21
2.6	ERSATZTEILE .....	22
3	THERMOSTATBEDIENUNG.....	23
3.1	BEDIENUNG .....	23
3.1.1	BEDIENUNGSEINRICHTUNGEN DES WARMWASSERBEREITERS OKCE 100-125 S/2,2 kw .....	23
3.1.2	TEMPERATUREINSTELLUNG .....	23
3.2	HÄUFIGSTE FUNKTIONSSTÖRUNGEN UND IHRE URSACHEN .....	24
4	WICHTIGE HINWEISE .....	24
4.1	INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN.....	24
4.2	HINWEISE ZUM TRANSPORT UND ZUR LAGERUNG .....	25
4.3	ENTSORGUNG VON VERPACKUNGSMATERIAL UND DES FUNKTIONSunFÄHIGEN PRODUKTS .....	26
5	MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE WÄRMEDÄMMUNG MIT REISSVERSCHLUSS.....	27

# LESEN SIE BITTE VOR DER INSTALLATION DES WARMWASSERSPEICHERS AUFMERKSAM DIESE ANLEITUNG DURCH!

Sehr geehrter Kunde,

Družstevní závody Dražice - strojírna s.r.o. bedankt sich bei Ihnen für Ihren Entschluss, ein Erzeugnis unserer Marke zu verwenden. Mit diesen Instruktionen machen wir Sie mit dem Gebrauch, der Bauart, Wartung und weiteren Informationen über diese elektrischen Warmwasserbereiter (Boiler) vertraut.



Das Produkt darf nicht bedient werden:

- a) von Personen mit eingeschränkten physischen, mentalen oder geistigen Fähigkeiten (Kinder nicht ausgenommen), oder
- b) von Personen, denen es an ausreichenden Erfahrungen und Kenntnissen fehlt, sofern sie nicht von einer befugten Person beaufsichtigt werden oder ordentlich geschult worden sind.

Der Hersteller behält sich das Recht auf technische Veränderungen dieses Erzeugnisses vor. Das Produkt ist für den ständigen Kontakt mit Trinkwasser bestimmt.

Wir empfehlen, das Produkt in Innenräumen bei Lufttemperaturen von +2 °C bis +45 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von max. 80 % zu verwenden.

Die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Produkts wurde durch das Maschinenbauprüfungsinstitut in Brno geprüft.

Hergestellt in der Tschechischen Republik.

## Bedeutung der in der Bedienungsanleitung verwendeten Piktogramme



**Wichtige Hinweise für die Benutzer des Warmwasserbereiters**



**Herstellerempfehlungen, deren Einhaltung den problemlosen Betrieb und die lange Lebensdauer des Erzeugnisses garantieren.**



**ACHTUNG!**

**Wichtiger Hinweis, der unbedingt eingehalten werden muss.**

# 1 TECHNISCHE SPEZIFIKATION DES PRODUKTS

## 1.1 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Warmwasserbereiter und -speicher der Reihe OKCE S nutzen zur Erhitzung lediglich Strom. In ihrer Nennleistung garantieren sie eine ausreichende Menge von Warmbrauchwasser (WBW) für Wohneinheiten, Betriebsstätten, Restaurants und ähnliche Einrichtungen.

## 1.2 PRODUKTDESCHEIBUNG

### OKCE 100 – 125 S/2,2kW

Der Speicherbehälter des Warmwasserbereiters ist aus Stahlblech geschweißt und hat eine komplette Emaillebeschichtung, die beständig gegenüber heißem Wasser ist. Als zusätzlicher Korrosionsschutz ist im oberen Teil des Warmwasserbereiters eine Magnesiumanode eingebaut, die das elektrische Potenzial im Innern des Behälters ausgleicht und hierdurch die Durchrostungsgefahr erheblich verringert. Am Speicherbehälter sind Ladestutzen für die Warm- und Kaltwasserleitung sowie eine Zirkulationsöffnung angeschweißt. Am oberen Behälterboden ist ein Flansch angeschweißt, an dem ein Flanschdeckel angeschraubt ist. Zwischen Flanschdeckel und Flansch ist ein Dichtungsring eingelegt. Im Flanschdeckel befinden sich Tauchhülsen zur Installation eines Heizkörpers sowie für die Fühler des Regel- und Sicherheitsthermostats. Die Elektroinstallation befindet sich unter einer abnehmbaren Kunststoffabdeckung. Am Außenmantel (Verkleidung) des Warmwasserbereiters befindet sich die Temperaturanzeige. Die Wärmedämmung des Behälters besteht aus 42 mm starkem, FCKW-freiem Polyurethanschaum. Der Außenmantel des Warmwasserbereiters ist aus pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt.

### OKCE 160 – 300 S

Der Speicherbehälter des Warmwasserbereiters ist aus Stahlblech geschweißt und hat eine komplette Emaillebeschichtung, die beständig gegenüber heißem Wasser ist. Als zusätzlicher Korrosionsschutz ist im oberen Teil des Warmwasserbereiters eine Magnesiumanode eingebaut, die das elektrische Potenzial im Innern des Behälters ausgleicht und hierdurch die Durchrostungsgefahr erheblich verringert. Am Speicherbehälter sind Ladestutzen für die Warm- und Kaltwasserleitung sowie eine Zirkulationsöffnung angeschweißt. An der Seite dieser Warmwasserbereiter befindet sich unter einer Kunststoffabdeckung eine per Flansch abgeschlossene Reinigungs- und Revisionsöffnung; in diese Öffnung können Heizkörper unterschiedlicher Leistung eingesetzt werden. Der Warmwasserbereiter hat zudem noch eine weitere Öffnung G6/4“ (zählt nicht für das Volumen 160 l), in die ein Heizkörper der Reihe TJ G6/4“ eingesetzt bzw. eingebaut werden kann. Am Außenmantel (Verkleidung) des Warmwasserbereiters befindet sich die Temperaturanzeige. Die Wärmedämmung des Behälters besteht aus 42 mm Polyurethanschaum (50 mm bei OKCE 300 S). Der Außenmantel des Warmwasserbereiters ist aus pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt.

## OKCE 400 – 500 S

Der Speicherbehälter des Warmwasserbereiters ist aus Stahlblech geschweißt und hat eine komplette Emaillebeschichtung, die beständig gegenüber heißem Wasser ist. Als zusätzlicher Korrosionsschutz ist im oberen Teil des Warmwasserbereiters eine Magnesiumanode eingebaut, die das elektrische Potenzial im Innern des Behälters ausgleicht und hierdurch die Durchrostungsgefahr erheblich verringert. Am Speicherbehälter sind Ladestutzen für die Warm- und Kaltwasserleitung sowie eine Zirkulationsöffnung angeschweißt. An der Seite der Warmwasserbereiter befindet sich unter einer Kunststoffabdeckung eine per Flansch abgeschlossene Reinigungs- und Revisionsöffnung; in diese Öffnung können Heizkörper unterschiedlicher Leistung mit Reduzierflansch eingesetzt werden. Der Warmwasserspeicher hat zudem eine weitere Öffnung G6/4“, in die ein Heizkörper der Reihe TJ G6/4“ eingesetzt bzw. eingebaut werden kann. Am Außenmantel des Warmwasserspeichers befindet sich die Temperaturanzeige. Die Wärmedämmung des Behälters besteht aus 50 mm starkem, FCKW-freiem Polyurethanschaum. Den Warmwasserbereiter umgibt eine Kunststoffummantelung (gehärtetes Styropor).

## OKCE 750 - 1000 S

Der Speicherbehälter des Warmwasserbereiters ist aus Stahlblech geschweißt und hat eine komplette Emaillebeschichtung, die beständig gegenüber heißem Wasser ist. Als zusätzlicher Korrosionsschutz ist im oberen Teil des Warmwasserbereiters eine Magnesiumanode eingebaut, die das elektrische Potenzial im Innern des Behälters ausgleicht und hierdurch die Durchrostungsgefahr erheblich verringert. Am Speicherbehälter sind Ladestutzen für die Warm- und Kaltwasserleitung sowie eine Zirkulationsöffnung angeschweißt. An der Seite der Warmwasserbereiter befindet sich unter einer Kunststoffabdeckung eine per Flansch abgeschlossene Reinigungs- und Revisionsöffnung; in diese Öffnung können Heizkörper unterschiedlicher Leistung mit Reduzierflansch eingesetzt werden. Am Außenmantel des Warmwasserspeichers befindet sich die Temperaturanzeige. Einen Bestandteil des Speichers bildet die 80 mm dicke Wärmedämmung.

# 1.3 KONSTRUKTION UND GRUNDABMESSUNGEN DES WARMWASSERBEREITERS UND WARMWASSERSPEICHERS

OKCE 100 S/2,2 kW, OKCE 125 S/2,2 kW

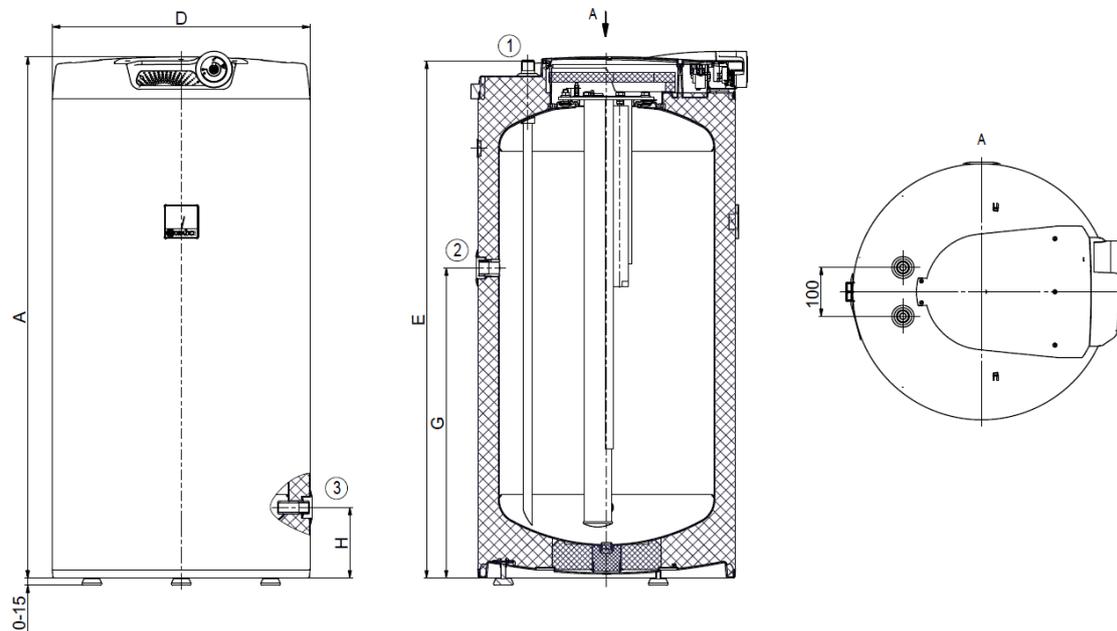


Abbildung 1

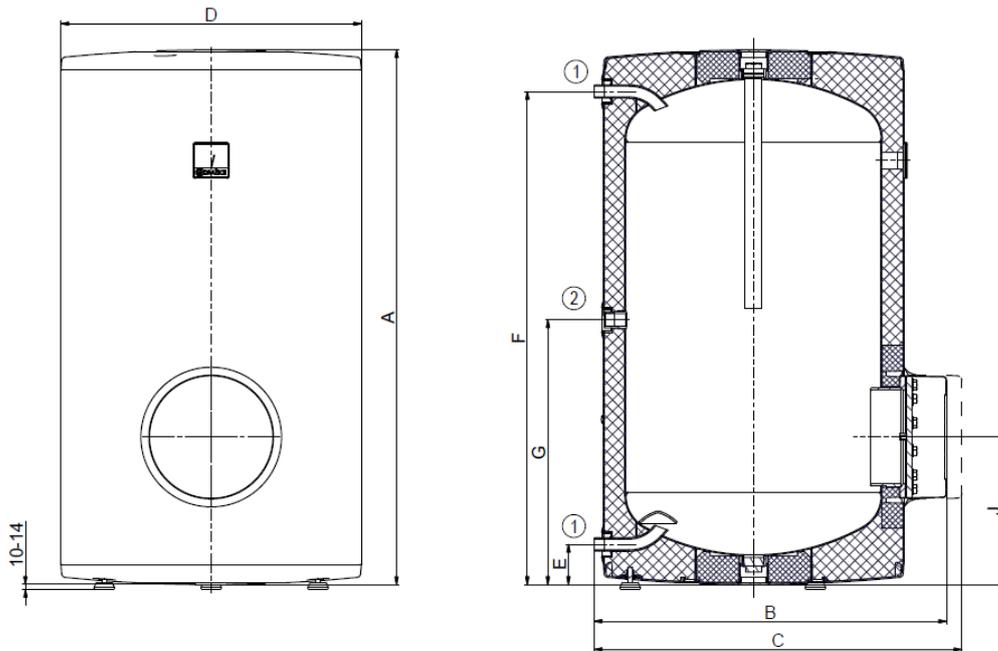
	OKCE 100 S/2,2kW	OKCE 125 S/2,2kW
<b>A</b>	902	1067
<b>D</b>	524	524
<b>E</b>	892	1057
<b>G</b>	535	635
<b>H</b>	145	145

①	3/4" Außen
②	3/4" Innen
③	1/2" Innen

Tabelle 1

### OKCE 160 S



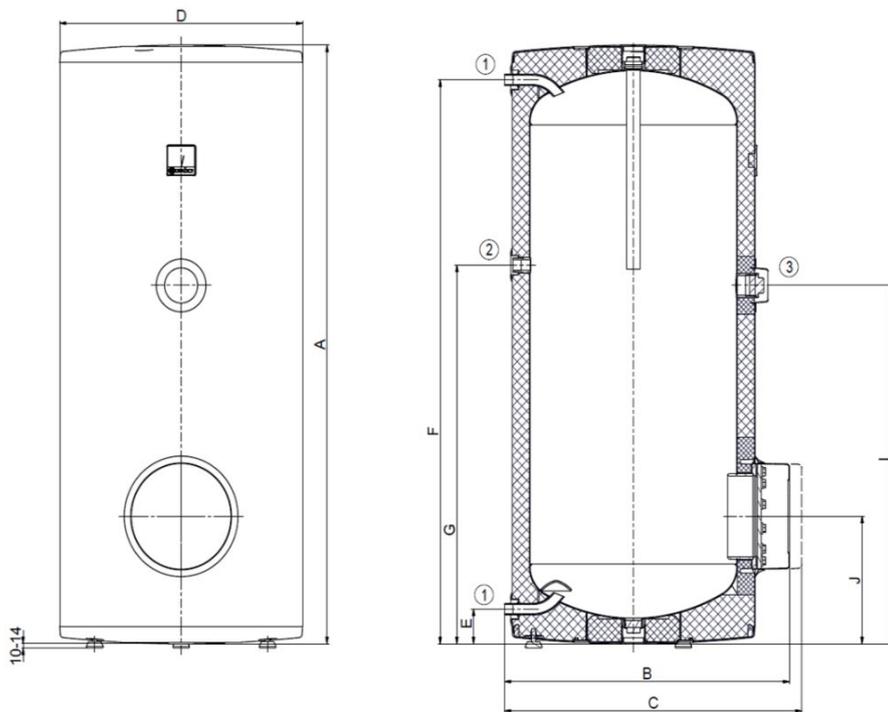
①	3/4" Außen
②	3/4" Innen

OKCE 160S	
A	1047
B	660
C	720
D	584
E	80
F	966
G	519
J	289

Abbildung 2

Tabelle 2

### OKCE 200 S, OKCE 250 S



①	3/4" Außen
②	3/4" Innen
③	6/4" Innen

	OKCE 200 S	OKCE 250 S
A	1357	1537
B	660	660
C	720	720
D	584	584
E	80	80
F	1280	1460
G	859	1059
I	813	813
J	289	289

Abbildung 3

Tabelle 3

## OKCE 300 S

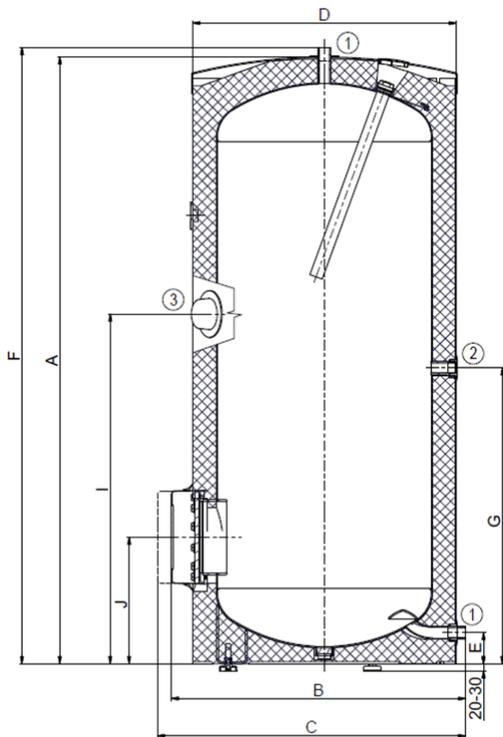


Abbildung 4

①	1" Außen
②	3/4" Innen
③	6/4" Innen

OKCE 300 S	
A	1558
B	750
C	810
D	670
E	77
F	1579
G	760
I	895
J	325

Tabelle 4

## OKCE 400 S, OKCE 500 S

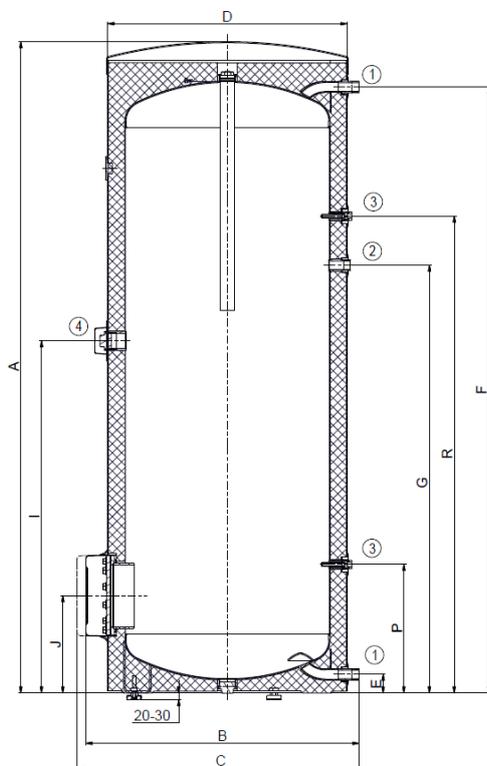


Abbildung 5

①	1" Außen
②	3/4" Innen
③	1/2" Innen Tauchhülse für Sensor
④	6/4" Innen

	OKCE 400 S	OKCE 500 S
A	1920	1924
B	750	800
C	810	860
D	650	700
E	79	55
F	1799	1790
G	1194	1264
I	1005	1040
J	304	287
P	514	380
R	1289	1409

Tabelle 5

OKCE 750 S, OKCE 1000 S

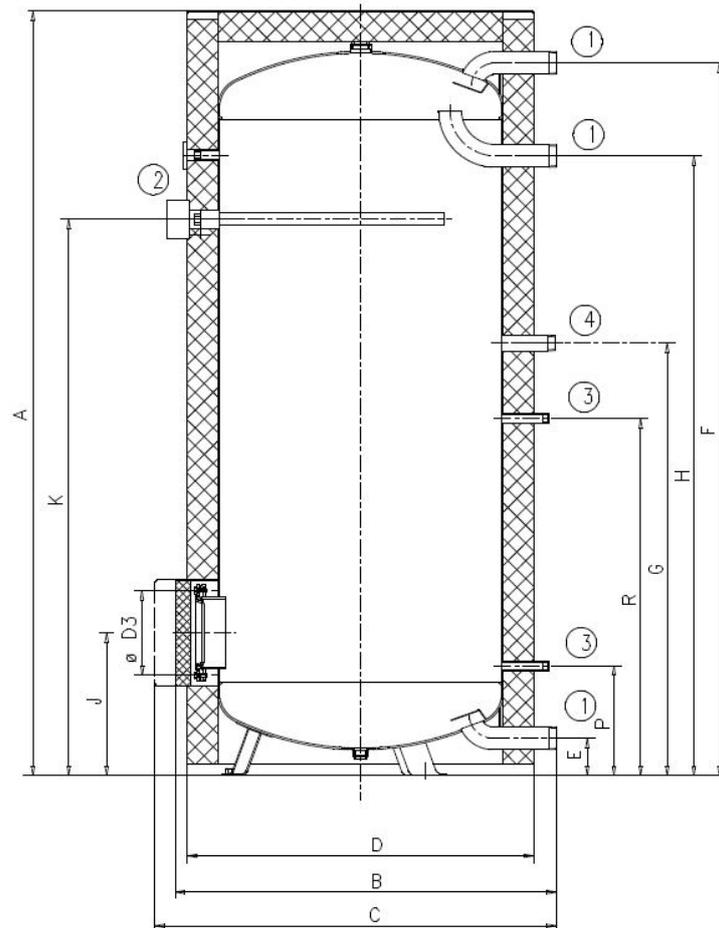


Abbildung 6

	OKCE 750 S	OKCE 1000 S		
<b>A</b>	2030	2050	①	2" Außen
<b>B</b>	1030	1130	②	5/4" Innen
<b>C</b>	max. 1140	max. 1240	③	1/2" Innen
<b>D</b>	910	1010	④	5/4" Außen
<b>D3</b>	225	225		
<b>E</b>	100	100		
<b>F</b>	1893	1910		
<b>G</b>	1147	1155		
<b>H</b>	1642	1650		
<b>J</b>	382	390		
<b>K</b>	1477	1515		
<b>P</b>	292	300		
<b>R</b>	947	955		

Tabelle 6

## 1.4 TECHNISCHE ANGABEN

MODELL	OKCE 100 S /2,2kW	OKCE 125 S /2,2 kW	OKCE 160 S	OKCE 200 S	OKCE 250 S	OKCE 300 S
SPEICHERINHALT [l]	98	128	157	210	250	300
GEWICHT [kg]	39	45	52	72	76	80
BETRIEBSDRUCK - SPEICHERBEHÄLTER [bar]			6			
ZULÄSSIGE WARMWASSER- HÖCHSTTEMPERATUR [°C]			80			
ERWÄRMUNGSDAUER von 10 °C auf 60 °C [h]	2,6	3,3	je nach Typ der Heizeinheit TPK (Zubehör)			
MISCHWASSER V40 [l]	133,17	156,44	235,47	362,16	418,23	419,08
LASTPROFIL	M	L	L	XL	XL	XL
ENERGIEEFFIZIENZKLASSE	C	C	C	C	C	C
ENERGIEEFFIZIENZ [%]	38	39	39	39	40	38
JÄHRLICHER STROMVERBRAUCH	1349	2637	2612	4301	4215	4361

Tabelle 7

MODEL	OKCE 400 S	OKCE 500 S	OKCE 750 S	OKCE 1000 S
SPEICHERINHALT [l]	389	462	745	969
GEWICHT [kg]	97	106	158	206
BETRIEBSDRUCK - SPEICHERBEHÄLTER [bar]			10	
ZULÄSSIGE WARMWASSER- HÖCHSTTEMPERATUR [°C]			80	
ERWÄRMUNGSDAUER von 10 °C auf 60 °C [h]	je nach gewählter Leistungsaufnahme der Einbaueinheit			
ENERGIEEFFIZIENZKLASSE	C	C	C	C
STATISCHER VERLUST [W]	99	110	127	140

Tabelle 8

# 2 INFORMATIONEN ZUM BETRIEB UND ZUR MONTAGE

## 2.1 BETRIEBSBEDINGUNGEN



Die Warmwasserbereiter und -speicher dürfen ausschließlich in Übereinstimmung mit den auf dem Leistungsschild aufgeführten Bedingungen und den Hinweisen zum Elektroanschluss benutzt werden. Neben den gesetzlichen nationalen Vorschriften und Normen sind auch die von lokalen Strom- und Wasserversorgungsgesellschaften festgelegten Anschlussbedingungen, sowie die Montage- und Bedienungsanleitung einzuhalten.

Die Temperatur am Installationsort des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) darf nicht unter +2 °C absinken, der Raum darf nicht einfrieren. Die Montage muss an einer dafür geeigneten Stelle erfolgen, d. h. das Gerät muss problemlos zu eventuellen Wartungs- und Reparaturarbeiten oder zum eventuellen Austausch zugänglich sein.



Bei stark kalkhaltigem Wasser empfehlen wir, dem Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) ein gängiges Entkalkungsgerät vorzuschalten, bzw. den Thermostat auf eine Betriebstemperatur von maximal 55 °C (Einstellung in Position „OPTIMUM“) einzustellen – siehe Abbildung 19. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es unerlässlich, Trinkwasser entsprechender Qualität zu verwenden. Um eventuelle Ablagerungen zu verhindern, empfehlen wir, vor dem Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) einen Wasserfilter zu installieren.

## 2.2 ELEKTROINSTALLATION

### 2.2.1 ELEKTROINSTALLATION FÜR: OKCE 100 S/2,2 KW, OKCE 125 S/2,2 KW

Der Anschluss ist laut Anschlussschema durchzuführen. Der im Werk vorgenommenen Anschluss darf nicht geändert werden! (Abbildung 8). Die Trennwand in der Abdeckung der Elektroinstallation entfernen, die dem Durchmesser des Zuleitungskabels, also  $\phi 8$  oder  $\phi 10$  (Abbildung 7) entspricht. Die elektrischen Teile des Warmwasserbereiters haben die Schutzklasse IP 42. Der Leistungsbedarf des elektrischen Körpers beträgt 2x200 W.

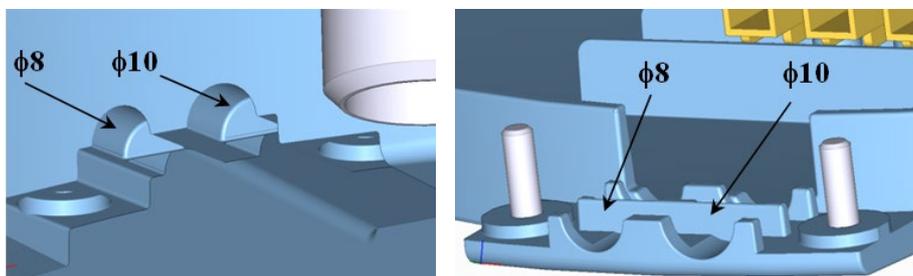


Abbildung 7

Der Anschluss, Reparaturen und Kontrollen der Elektroinstallation müssen durch ein zu diesen Tätigkeiten befugtes Unternehmen erfolgen.

Der fachgerechte Anschluss muss auf dem Garantieschein bestätigt werden.

Der Warmwasserbereiter wird mit einem festen, flexiblen Leiter am Stromnetz 230 V/50 Hz angeschlossen und dies samt Schütz (Schutzschalters).

#### Anschlusschema:

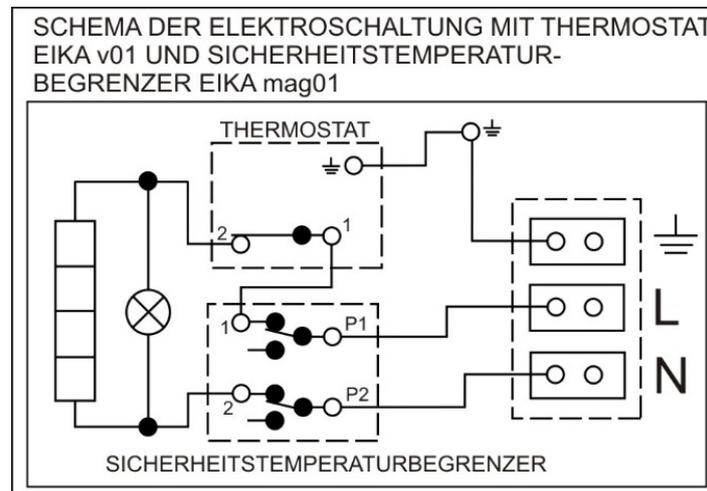


Abbildung 8

#### 2.2.2 ELEKTROINSTALLATION FÜR: OKCE 160 S, OKCE 200 S, OKCE 250 S, OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S

**Der Warmwasserbereiter und -speicher ist mit einer universellen elektrischen Heizeinheit** mit stabiler oder wählbarer Leistung der Heizkörper auszustatten. Der Heizkörper besteht aus einem Flansch, an dem eine oder drei Tauchhülsen für keramische Heizkörper sowie eine Tauchhülse für die Fühler der Regelung (siehe Abbildung 9, Abbildung 10, Abbildung 11) angeschweißt sind. Diese Einheit ist mittels 12 Schrauben M12 mit Abstand 210 mm befestigt. Unter der Abdeckung der Elektroinstallation befinden sich der Betriebs- und Sicherheitsthermostat, die Kontrollleuchte des Betriebs des Warmwasserbereiters sowie die Tülle für das Zuleitungskabel.



Die Fühler müssen bis auf Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben sein und zwar in folgender Reihenfolge: zuerst der Betriebs- und dann das Sicherheitsthermostat.

Die Leistung der Heizeinheit kann entsprechend der erforderlichen Erwärmungsdauer oder in Abhängigkeit von den Anschlussmöglichkeiten der Stromverteilung am Installationsort gewählt werden.

Kenngrößen der elektrischen Heizeinheit für:

OKCE 160 S, OKCE 200, OKCE 250, OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S

TYP	LEISTUNG [kW]	SPANNUNG [V/Hz]	EINBAULÄNGE L [mm]	SCHUTZART	GEWICHT [kg]	BEFESTIGUNG
TPK 210 - 12/2,2 kW	2,2	1 PE-N ~ 230 V/50 Hz	440	IP 44	6,6	12 x M12
TPK 210 - 12/3-6 kW	3 - 4 - 6	3 PE-N ~ 400 V/50 Hz	440	IP 44	12	12 x M12
TPK 210 - 12/5-9 kW	5 - 7 - 9	3 PE-N ~ 400 V/50 Hz	550	IP 44	13,6	12 x M12
TPK 210 - 12/8-12 kW	8 - 10 - 12	3 PE-N ~ 400 V/50 Hz	550	IP 44	14	12 x M12

**Tabelle 9**

Nach dem Anschluss des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) am Stromnetz heizt der Heizkörper das Wasser auf. Das Ein- und Abschalten des Heizkörpers erfolgt per Thermostat. Der Thermostat kann nach Bedarf jederzeit im Bereich von 5 °C bis 75 °C eingestellt werden. Wir empfehlen die Einstellung der Nutzwassertemperatur auf maximal 60 °C. Diese Temperatur gewährleistet den optimalen Betrieb des Warmwasserbereiters/-speichers und es kommt dabei zum Wärmeverlustrückgang und zur Stromeinsparung. Nach Erreichen der eingestellten Temperatur unterbricht der Thermostat den Stromkreis und hierdurch die Wassererwärmung. Die Kontrolllampe signalisiert „Heizkörper im Betrieb“ (leuchtet), „Heizkörper außer Betrieb“ (leuchtet nicht).



Bei einer längeren Stilllegung des Warmwasserbereiters in der Winterzeit kann der Thermostat auf das Symbol "Schneeflocke", d.h. in den Frostschutzmodus gestellt werden, oder man stellt die Stromversorgung des Warmwasserbereiters ab.



Der Anschluss, die Reparaturen und Kontrollen der elektrischen Installation dürfen lediglich durch eine autorisierte Firma (Person) erfolgen. Der fachgerechte Anschluss muss auf dem Garantieschein bestätigt werden.

Bei der Installation in Badezimmern, Waschküchen, Wasch- und Duschräumen ist laut Norm zu verfahren.

Halten Sie die Schutzvorschriften gegen Stromschlag gemäß gültiger Norm ein.

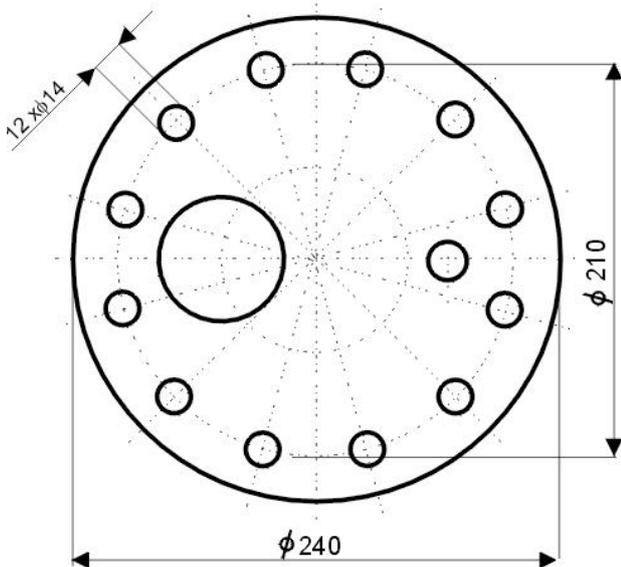
Der Warmwasserbereiter wird mit einem festen beweglichen Leiter am Stromnetz angeschlossen, samt Schalter, der alle Netzpole und Pole des Schützes (Schutzschalters) vom Stromkreis trennt.

Die elektrischen Teile des Warmwasserbereiters haben die Schutzklasse IP 44.

Heizungskörper - Flansche

OKCE 160 S, OKCE 200, OKCE 250, OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S

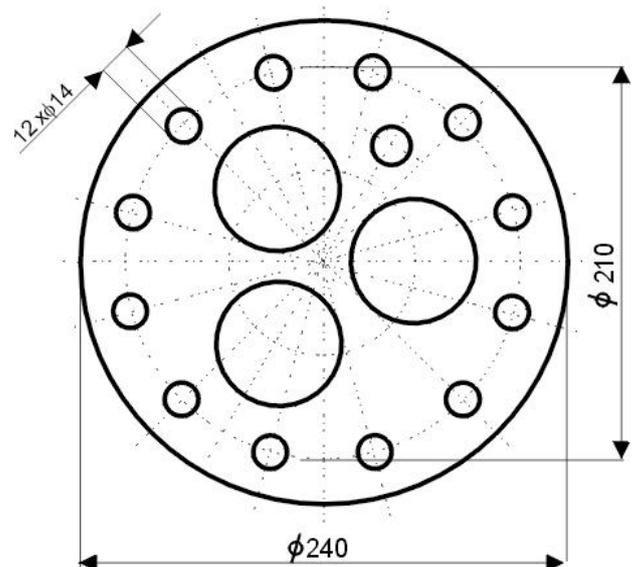
TPK 210 - 12/2,2 kW



Befestigung 12 x M12

Abbildung 9

TPK 210 - 12/3-6 kW



Befestigung 12 x M12

Abbildung 10

OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S

TPK 210-12/5-9 kW

TPK 210-12/8-12 kW

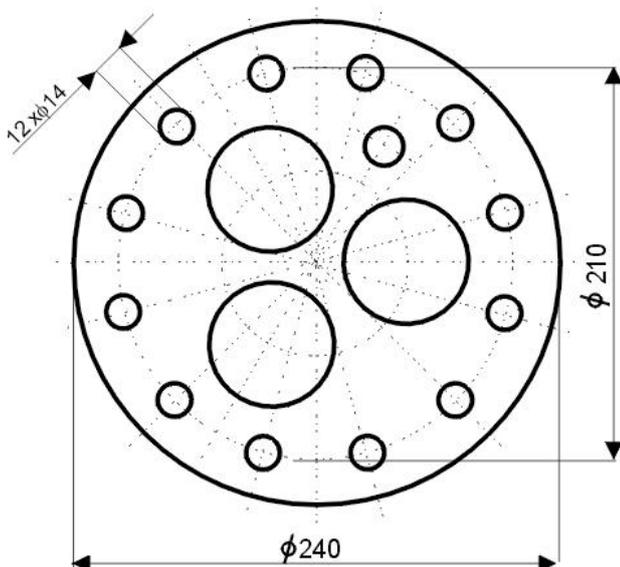


Abbildung 12

Schaltschema

Heizeinheit 2-2 kW

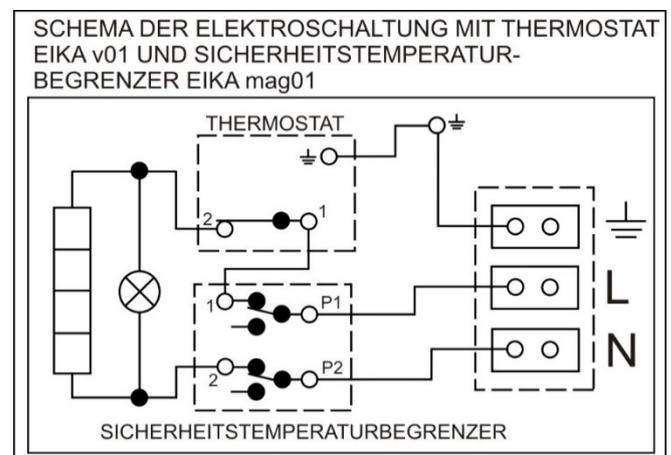


Abbildung 11

## Anschlusschema

### Heizeinheit 3-6 kW

Die Heizeinheit 3-6 kW ermöglicht universelle 4 Anschlussarten, in Abhängigkeit von der gewünschten Erwärmungsdauer bzw. den Möglichkeiten des lokalen Stromnetzes.

**TPK 3-6 kW**  $R \sim 1 \text{ kW}$

Die gewünschte Leistung der Heizeinheit wird durch den Anschluss der Netzleitung an Klemmleiste L1, L2, L3, N sowie durch Verbindung der Klemmen an der Klemmleiste 1-10 erreicht und dies nach folgenden Schaltschemen:

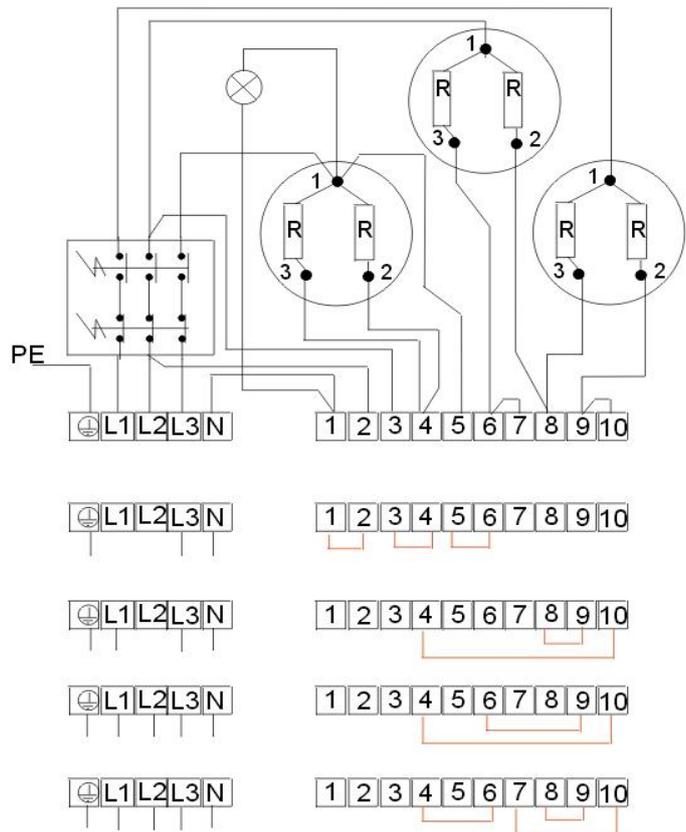


Abbildung 13

**Heizeinheit:**

TPK 210-12/5-9 kW  
 TPK 210-12/8-12 kW

**TPK 5-9 kW R ~ 1 kW**  
**TPK 8-12 kW R ~ 1,33 kW**

**TPK 5-9 kW**

**5 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz

**7 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz

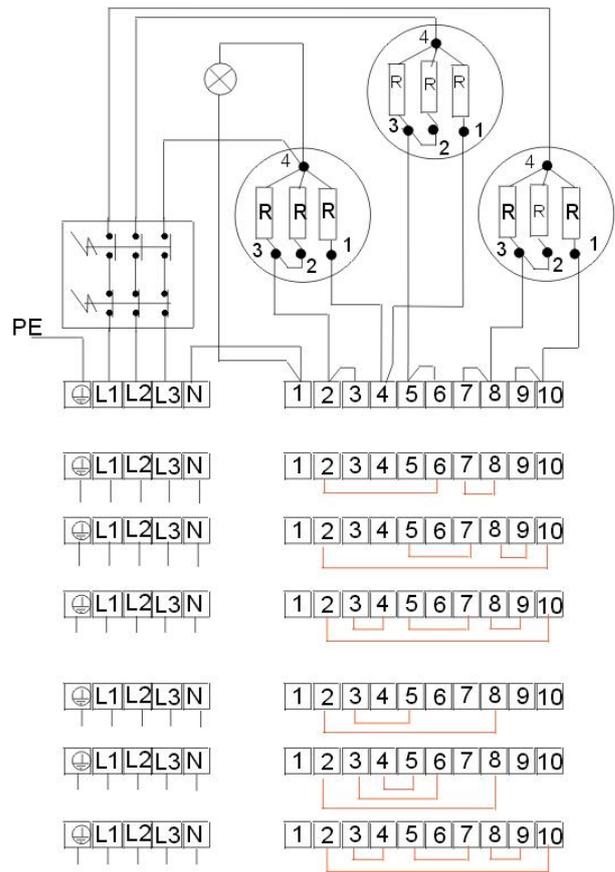
**9 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz

**TPK 8-12 kW**

**8 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz

**10,5 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz

**12 kW** 3 PE - N AC 400 V / 50 Hz



**Abbildung 14**

**2.2.3 ELEKTROINSTALLATION LEDIGLICH FÜR: OKCE 300 S, OKCE 400 S, OKCE 500 S, OKCE 750 S, OKCE 1000 S**

**Verwendung der Heizeinheiten**

Speicherinhalt	Flanschabmessung	Erwärmungsdauer von 10 °C auf 60 °C [h]							
		8	6	5	4	3	2,5	2	1,5
750	Flansch Ø150	RDU 18-6	RDW 18-7,5	RDW 18-10	RSW 18-12	RSW-18-15			
	Flansch Ø225		SE 377-8	SE 378-9,5	SE 377-11	SE 378-14	SE 377-16	SE 378-19	
1000	Flansch Ø150	RDW 18-7,5	RDW 18-10	RSW 18-12	RSW 18-15				
	Flansch Ø225	SE 377-8	SE 378-9,5	SE 377-11	SE 378-14	SE 377-16	SE 378-19		

Speicherinhalt	Flanschabmessung	Erwärmungsdauer von 10 °C auf 60 °C [h]							
		8	6	5	4	3	2,5	2	1,5
300	Flansch Ø210	RDU 18-2,5	RDU 18-3	RDU 18-3,8	RDU 18-5	RDU 18-6	RDW 18-7,5	RDW 18-10	
400	Flansch Ø210	RDU 18-3	RDU 18-3,8	RDU 18-5	RDU 18-6	RDW 18-7,5	RDW 18-10	RSW 18-12	RSW 18-15
500	Flansch Ø210	RDU 18-3,8	RDU 18-5	RDU 18-6	RDW 18-7,5	RDW 18-10	RSW 18-12	RSW 18-15	

**Tabelle 10**

Die elektrischen Heizeinheiten REU, RDU und RSW lassen sich mithilfe eines 210/150-Reduktionsflansches in Warmwasserbereiter mit Speicherinhalt 300, 400 und 500 Litern einbauen.

Die elektrischen Heizeinheiten REU, RDU und RSW lassen sich mithilfe eines 225/150-Reduktionsflansches in Warmwasserbereiter mit Speicherinhalt 750 und 1000 Litern einbauen

Typ	Leistung [kW]	Anschluss	Heizkörperlänge [mm]	Gewicht [kg]
REU 18 - 2,5	2,5	1 PE-N AC 230 V / 50 Hz	450	3
RDU 18 - 2,5	2,5	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,3
RDU 18 - 3	3	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,4
RDU 18 - 3,8	3,8	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,5
RDU 18 - 5	5	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,5
RDU 18 - 6	6	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,5
RDW 18 - 7,5	7,5	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	3,7
RDW 18 - 10	10	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	450	4
RSW 18 - 12	12	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	530	4
RSW 18 - 15	15	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	630	4,2
SE 377*	8,0-11-16	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	610	8
SE 378*	9,5-12,7-19	3 PE-N AC 400 V / 50 Hz	470	11,5

\* Nur für Warmwasserbereiter 750 a 1000 Liter

Tabelle 11

Speicherinhalt	Erwärmungsdauer von 10 °C auf 60 °C [h]									
	8	6	4,5	3,5	3	2,5	2,1	1,8	1,6	1,4
l	TPK 210/2,2	TPK 210/3-6	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/8 -12	TPK 210/5 -9	TPK 210/8-12	TPK 210/8-12
300	2,2 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	7 kW	8 kW	9 kW	10 kW	12 kW
Anschluss										

Tabelle 12

Speicherinhalt	Erwärmungsdauer von 10 °C auf 60 °C [h]									
	11,3	8	6	4,7	4	3,4	3	2,6	2,4	2
l	TPK 210/2,2	TPK 210/3-6	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/8 -12	TPK 210/5 -9	TPK 210/8-12	TPK 210/8-12
400	2,2 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	7 kW	8 kW	9 kW	10 kW	12 kW
Anschluss										

Tabelle 13

Speicherinhalt	Erwärmungsdauer von 10 °C auf 60 °C [h]									
	14,1	9,8	7,5	6	5	4,2	3,7	3,3	3	2,5
l	TPK 210/2,2	TPK 210/3-6	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/3-6	TPK 210/5-9	TPK 210/8 -12	TPK 210/5 -9	TPK 210/8-12	TPK 210/8-12
500	2,2 kW	3 kW	4 kW	5 kW	6 kW	7 kW	8 kW	9 kW	10 kW	12 kW
Anschluss										

Tabelle 14

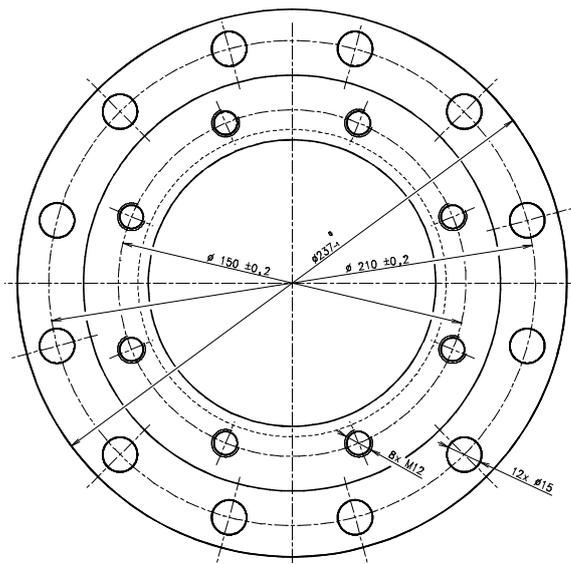


Abbildung 15

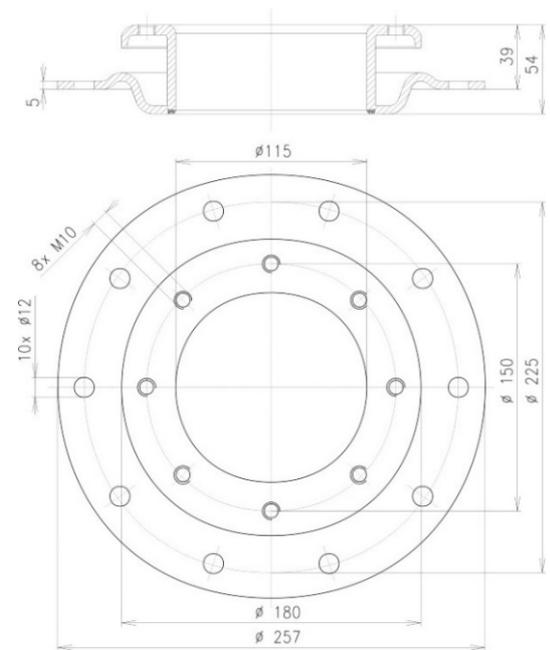


Abbildung 16

## 2.2.4 WASSERINSTALLATION



Das Druckwasser wird an den Rohren mit 3/4"-Gewinde im unteren Teil des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) angeschlossen. Blau - Kaltwassereintritt, rot – Warmwasseraustritt. Zur eventuellen Trennung des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) ist es nötig, an den Brauchwassereintritten und -austritten Rohrverschraubungen Js 3/4" zu installieren. Das Sicherheitsventil wird an dem mit einem blauen Ring gekennzeichneten Kaltwassereintritt montiert.



Jeder Druckspeicher (Warmwasserspeicher) für Warmbrauchwasser muss mit einem membranfederbeschwerten Sicherheitsventil ausgestattet sein. Die Nennweiten der Sicherheitsventile werden anhand der gültigen Norm bestimmt. **300 l Warmwasserbereiter werden ohne Sicherheitsventil geliefert.** Das Sicherheitsventil muss gut zugänglich sein und sich möglichst nahe am Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) befinden. Das Zuleitungsrohr muss mindestens die gleiche lichte Weite wie das Sicherheitsventil aufweisen. Das Sicherheitsventil ist so hoch anzubringen, dass die Ableitung des Abtropfwassers durch Eigengefälle gewährleistet ist. Wir empfehlen, das Sicherheitsventil an der Zweigleitung zu montieren. Dadurch ist ein einfacherer Austausch möglich, ohne das Wasser aus dem Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) ablassen zu müssen. Zur Montage sind Sicherheitsventile mit herstellenseitig fest eingestelltem Druck zu verwenden. Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils muss mit dem zulässigen Betriebsüberdruck des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) übereinstimmen und zumindest 20 % höher als der Höchstdruck in der Wasserleitung sein (Tabelle 15). Für den Fall, dass der Druck in der Wasserleitung diesen Wert überschreitet, muss ein Reduktionsventil ins System eingereicht werden. **Zwischen Warmwasserspeicher (Warmwasserspeicher) und Sicherheitsventil darf keine Absperrarmatur montiert werden.** Bei der Montage ist laut Anleitung des Herstellers der Sicherheitsvorrichtung vorzugehen. Jeder separat absperrbare Warmwasserbereiter

(Warmwasserspeicher) muss an der Kaltwasserzuleitung mit einem Absperrhahn, Prüf- bzw. Kontrollhahn oder Stopfen zur Kontrolle der Funktion der Rückschlagarmatur, mit Rückschlagarmatur und Sicherheitsventil ausgestattet werden. Über 200 Liter hinausgehende Warmwasserbereiter und -speicher sind auch mit einem Druckmesser ausgestattet.



Vor jeder Inbetriebnahme des Sicherheitsventils ist dessen Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Die Kontrolle erfolgt durch manuelles Abheben der Membran vom Ventilsitz, durch leichtes Verdrehen des Knopfes der Abreißvorrichtung, jeweils immer in Pfeilrichtung. Nach dem Drehen muss der Knopf wieder in der Kerbe einrasten. Bei korrekter Funktion der Abreißvorrichtung fließt das Wasser über das Ablaufrohr des Sicherheitsventils ab. Bei Normalbetrieb muss diese Kontrolle mindestens einmal im Monat vorgenommen werden, aber auch nach jedem mehr als 5-tägigen Stillstand des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers). Aus dem Sicherheitsventil kann durch das Abfallrohr Wasser abtropfen, das Rohr muss daher ins Freie geöffnet und konstant nach unten gerichtet sein; es muss in einem frostfreien Raum angebracht sein. Zum Ablassen des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) ist das empfohlene Ablassventil zu verwenden. Zuerst muss die Wasserzuleitung am Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) geschlossen werden.

Die notwendigen Drücke sind der unten stehenden Tabelle zu entnehmen - Tabelle 15. Um den korrekten Betrieb des Sicherheitsventils zu gewähren, muss am Zuleitungsrohr ein Rückschlagventil installiert werden, das verhindert, dass sich der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) von selbst entleert und das Warmwasser zurück in die Wasserleitung gelangt. Zur Verringerung von Wärmeverlusten empfehlen wir eine möglichst kurze Warmwasserverteilung vom Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher). Zwischen dem Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) Speicherbehälter und jeder einzelnen Zuleitung muss mindestens eine demontierbare Verbindung installiert werden. Es ist notwendig, entsprechende Rohrleitungen und Armaturen mit ausreichend dimensionierten, höchstzulässigen Temperatur- und Druckwerten zu verwenden.

ANSPRECHDRUCK DES SICHERHEITSVENTILS [bar]	ZULÄSSIGER BETRIEBSÜBERDRUCK IM SPEICHERBEHÄLTER [bar]	ZULÄSSIGER HÖCHSTDRUCK IN DER KALTWASSERLEITUNG [bar]
0,6	0,6	<b>bis 0,48</b>

**Tabelle 15**

**Die Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) sind mit einem Auslassventil** an der Kaltwasserzuleitung in den Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher), um die eventuelle Demontage oder Reparatur zu ermöglichen, zu bestücken.

Für eine eventuelle Demontage oder Reparatur ist am Kaltwassereintritt in den Warmwasserbereiter ein Ablassventil zu installieren.

Bei der Montage der Sicherungseinrichtung gemäß Norm vorgehen.

## 2.3 WEITERE INFORMATIONEN



Warmwasserbereiter und -speicher mit 300 - 1000 Liter Speichereinhalt sind von unten mit Schrauben M12 an der unteren Holzpalette angeschraubt. Nachdem der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) von der Palette gelöst und bevor er in Betrieb genommen wird, müssen die 3, im Lieferumfang enthaltenen Stellfüße montiert werden. Mit Hilfe dieser Stellfüße kann der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) in seine ideale senkrechte Position ausgerichtet werden, sie gleichen bis zu 10 mm Unebenheiten aus.

## 2.4 ERSTE INBETRIEBNAHME

Nach Anschluss des (Warmwasserbereiters) Warmwasserbereiters am Wasserleitungssystem, Stromnetz und nach der Überprüfung des Sicherheitsventils (gemäß dem Ventil beigelegter Anleitung) kann der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) in Betrieb genommen werden.

Vorgehensweise:

- a) die Wasserleitungs- und Elektroinstallation überprüfen; Korrekte Positionierung der Betriebsthermostatfühler kontrollieren; Die Fühler müssen bis auf Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben sein und zwar in folgender Reihenfolge: zuerst der Betriebs- und dann das Sicherheitsthermostat.
- b) das Warmwasserventil an der Mischbatterie öffnen;
- c) das Ventil der Kaltwasser-Zuleitung zum Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) öffnen;
- d) sobald das Wasser aus dem Warmwasserventil herauszufließen beginnt, ist das Füllen des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) abgeschlossen und das Ventil muss geschlossen werden;
- e) wenn der Flanschdeckel undicht ist, müssen die Schrauben am Flanschdeckels nachgezogen werden;
- f) die Abdeckung der Elektroinstallation anschrauben;
- g) bei Betriebsbeginn den Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) so lange durchspülen, bis die Wassertrübung verschwindet;
- h) den Garantieschein ordnungsgemäß ausfüllen.

## ANSCHLUSS DES WARMWASSERBEREITERS UND -SPEICHERS ANS WASSERLEITUNGSSYSTEM

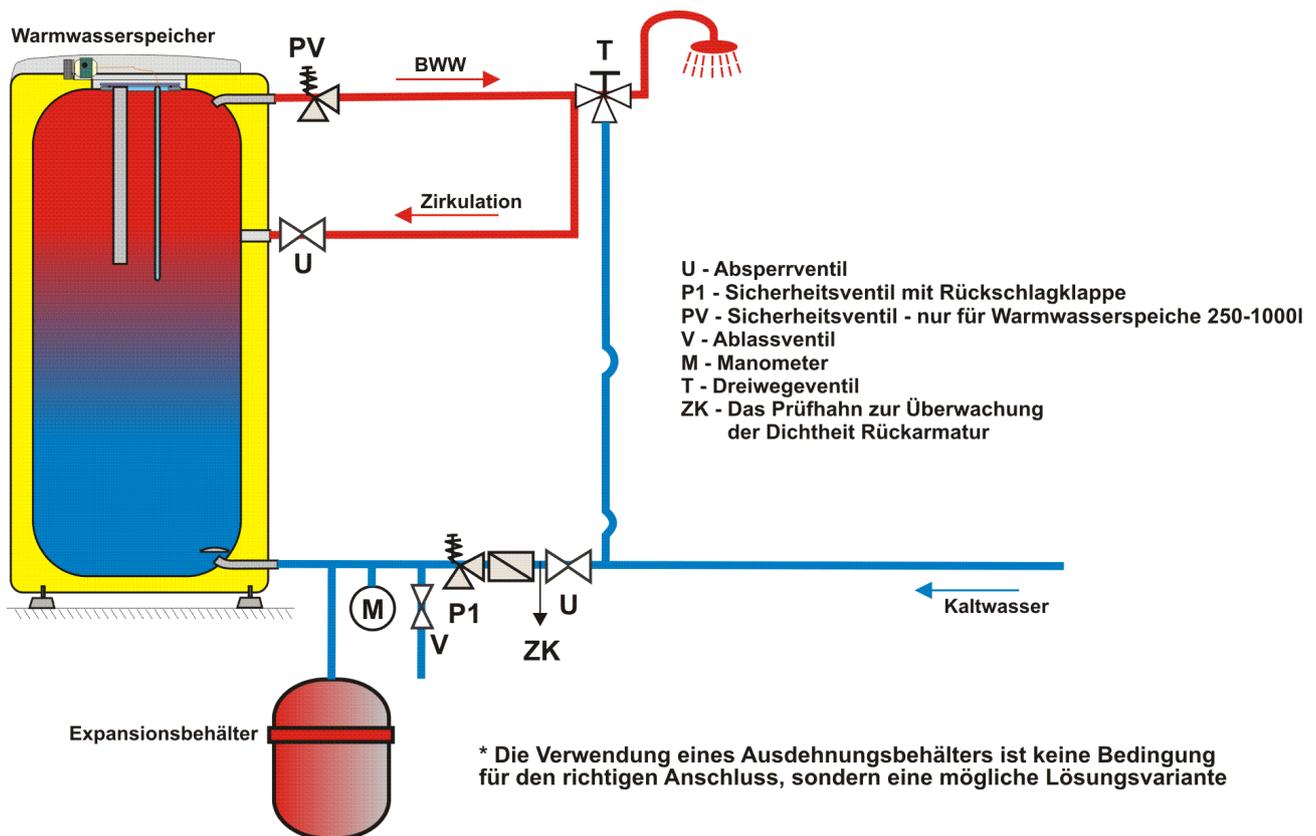


Abbildung 17

Warmwasserbereiter mit Inhalt von mehr als 200 Liter werden am Ausgangsrohr für Warmwasser mit einer kombinierten Wärme- und Drucksicherungsarmatur gemäß ČSN EN 1490 oder einer Wärmesicherungsarmatur mit Sensor für die Wassertemperatur im Warmwasserbereiter oder einem weiteren Sicherheitsventil DN 20 a, das sich bei einem entsprechendem Überdruck öffnet, der dem maximale Betriebsdruck des Behälters des Warmwasserbereiters entspricht. Dieses Sicherheitsventil ersetzt nicht das Sicherheitsventil an der Kaltwasserzufuhr. Zwischen dem Sicherheitsventil und dem Warmwasserbereiter darf keine Abschluss- oder Rückarmatur und kein Filter angebracht werden.

## 2.5 REINIGUNG DES WARMWASSERBEREITERS UND AUSTAUSCH DES ANODENSTABS

Durch das wiederholte Erhitzen des Wassers setzt sich an den Wänden des emaillierten Behälters und hauptsächlich am Flanschdeckel der Kesselstein ab. Die Stärke dieser Ablagerungen hängt von der Wasserhärte, der Wassertemperatur sowie vom jeweiligen Warmwasserverbrauch ab.



**Wir empfehlen, den Behälter nach zweijährigem Betrieb zu kontrollieren, ggf. von Kesselstein zu reinigen; kontrollieren Sie bitte auch die Anodenstange und wechseln Sie diese ggf. ebenfalls aus.**

Die Langlebigkeit der Anode liegt bei theoretisch berechneten zwei Betriebsjahren; diese kann jedoch in Abhängigkeit von der Wasserhärte und der chemischen Zusammensetzung des Wassers am Einsatzort variieren. Aufgrund dieser Durchsicht kann ein passender Termin zum Austausch der Anodenstäbe festgelegt werden. Die Reinigung und der Austausch der Anode sind einer Firma anzuvertrauen, die sich mit diesen Serviceleistungen befasst. Beim Ablassen des Wassers aus dem Warmwasserbereiter muss das Ventil der Warmwasser-Mischbatterie geöffnet sein, damit im Innenbehälter kein Unterdruck entsteht, der das völlige Abfließen des Wassers verhindern würde.



**Um der Bildung von Bakterien (z.B. Legionella pneumophila) vorzubeugen, ist es bei der Speicher-Wassererwärmung empfehlenswert, in unbedingt notwendigen Fällen die Temperatur des Warmbrauchwassers vorübergehend periodisch auf mindestens 70 °C zu erhöhen. Möglich ist auch eine andere Art der Warmnutzwasserdesinfektion.**

## 2.6 ERSATZTEILE

- Flanschdeckel
- Dichtung des Flanschdeckels
- Schraubenset M12 (oder M10)
- Thermostat und Wärmesicherung
- Magnesiumanode
- Wärmedämmende Abdeckung für den Flansch
- Kontrollleuchten mit Leitern
- Thermostat-Bedienknopf
- Kapillarthermometer
- Heizkörper

Bei Ersatzteilbestellungen immer die Benennung des Teils, den Typ und die Typennummer vom Typenschild des Warmwasserbereiters (Warmwasserspeichers) anführen.

# 3 THERMOSTATBEDIENUNG

## 3.1 BEDIENUNG

### 3.1.1 BEDIENUNGSEINRICHTUNGEN DES WARMWASSERBEREITERS OKCE 100-125 S/2,2 KW

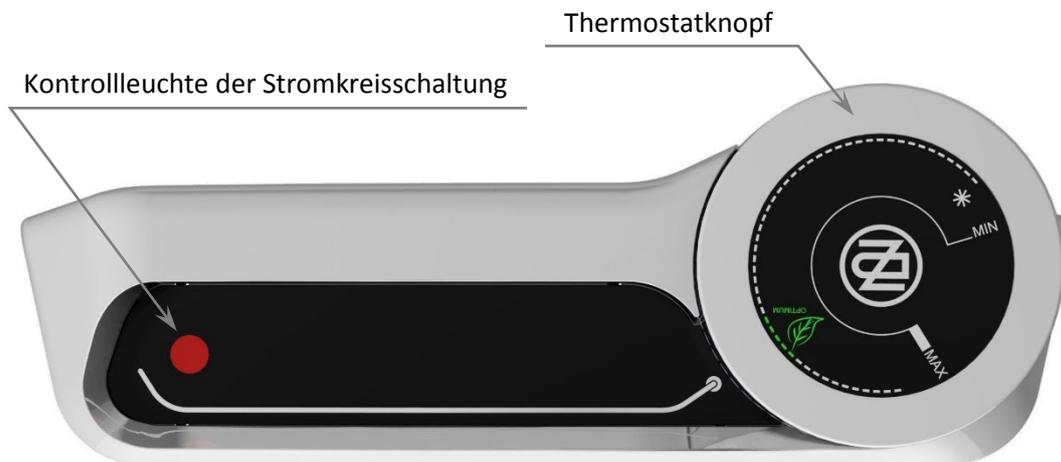


Abbildung 18



Weder das Thermostat noch sonstige Teile der Bedientafel sind tragende Teile, die zu irgendeiner Handhabung mit dem Warmwasserbereiter dienen könnten.

### 3.1.2 TEMPERATUREINSTELLUNG

Die Wassertemperatur wird durch Drehen des Thermostatknopfs eingestellt. Das gewünschte Symbol wird gegenüber dem Festpunkt an der Bedientafel eingestellt (Abbildung 19).

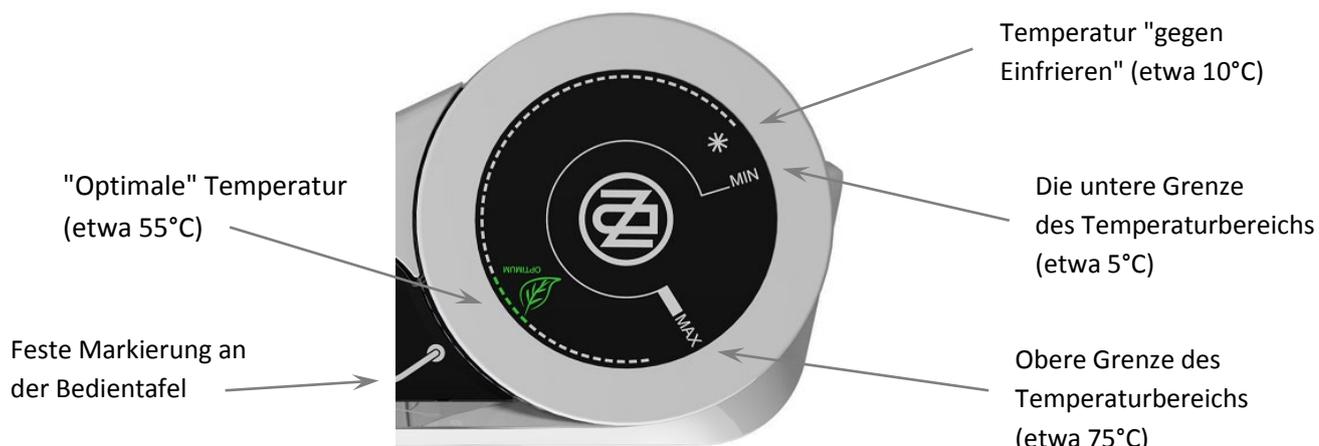


Abbildung 19



Die Einstellung des Thermostatknopfs nach links bis zum Anschlag bedeutet nicht die dauernde Abschaltung des Heizkörpers. Wenn der Warmwasserbereiter ohne Blockierung des Tagestarifs betrieben wird, empfehlen wir, die Temperatur nicht über 55 °C einzustellen. Wählen Sie maximal das Symbol „**OPTIMUM**“.

## 3.2 HÄUFIGSTE FUNKTIONSTÖRUNGEN UND IHRE URSACHEN

STÖRUNG	KONTROLLEUCHE	LÖSUNG
Wasser ist kalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>leuchtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heizkörper ist defekt</li> <li>es heizen nicht alle Heizkörper</li> </ul>
Wasser ist nur lauwarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>leuchtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekt eines der Heizkörper</li> <li>Defekt einer Heizkörperspirale</li> </ul>
Wasser ist kalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>leuchtet nicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekt des Betriebsthermostats</li> <li>Das Sicherheitsthermostat hat die Stromzufuhr unterbrochen</li> <li>Stromausfall außerhalb des Warmwasserbereiters</li> </ul>
Wassertemperatur entspricht nicht der am Regler eingestellten Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>leuchtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermostat defekt</li> </ul>

Tabelle 16



Versuchen Sie nicht, die Störung selbst zu beheben. Wenden Sie sich bitte entweder an eine Fachwerkstatt oder den Kundendienst. Der Fachmann hat solch eine Störung zumeist im Handumdrehen behoben. Bei der Vereinbarung der Reparatur bitte die am Leistungsschild Ihres Warmwasserbereiters befindliche Typenbezeichnung und Produktionsnummer mitteilen.

## 4 WICHTIGE HINWEISE

### 4.1 INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN



Ohne die Bestätigung eines Fachbetriebs über die fachgerechte Ausführung der Elektro- und Wasserinstallation ist der Garantieschein ungültig.

Die zum Schutz dienende Magnesiumanode muss regelmäßig kontrolliert und im Bedarfsfall ausgewechselt werden.

Zwischen Warmwasserbereiter und Sicherheitsventil darf keine Absperrarmatur installiert werden.

Bei einem Überdruck in der Wasserversorgungsleitung von mehr als 0,48 MPa ist vor dem Sicherheitsventil noch ein Reduzierventil vorzuschalten.

Alle Warmwasseraustritte müssen mit Mischbatterien ausgestattet werden.

Bevor der Warmwasserbereiter erstmals mit Wasser befüllt wird, empfehlen wir die Muttern der Flanschverbindung am Behälter nachzuziehen.

Jegliche Manipulation mit dem Thermostat - mit Ausnahme der Temperatureinstellung mit dem Drehknopf - ist untersagt.

Sämtliche Eingriffe in die Elektroinstallation, die Einstellung und das Auswechseln von Regelementen dürfen ausschließlich vom Kundendienstbetrieb durchgeführt werden.

Wenn der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) nicht länger als 24 Stunden benutzt wird, bzw. wenn das Objekt mit dem Warmwasserbereiter unbeaufsichtigt bleibt, muss die Kaltwasserzuleitung in den Warmwasserbereiter geschlossen werden.

Der Warmwasserbereiter (Warmwasserspeicher) darf ausschließlich in Übereinstimmung mit den auf dem Leistungsetikett aufgeführten Bedingungen und den Hinweisen zum Elektroanschluss benutzt werden.



**Die Elektro- und Wasserinstallation müssen die jeweiligen, im Verwendungsland geltenden Anforderungen und Vorschriften respektieren und erfüllen!**

## 4.2 HINWEISE ZUM TRANSPORT UND ZUR LAGERUNG

Das Gerät muss in trockener Umgebung transportiert und gelagert werden, geschützt vor Witterungseinflüssen, in einem Temperaturbereich von -15 °C bis +50 °C. Halten Sie sich beim Be- und Entladen unbedingt an die auf der Verpackung angeführten Instruktionen.



Durch Transporteinflüsse und Wärmeausdehnung kann es bei Warmwasserbereitern mit Wärmetauscher zum Abblättern überflüssiger Emaille auf den Behälterboden kommen. Dies ist ganz normal und mindert keinesfalls die Qualität und Lebensdauer des Warmwasserbereiters. Ausschlaggebend ist die Emailleschicht, die am Behälter verbleibt. DZD hat mit diesem Effekt langjährige Erfahrungen - daher ist dies kein Grund zur Beanstandung.

## 4.3 ENTSORGUNG VON VERPACKUNGSMATERIAL UND DES FUNKTIONSunFÄHIGEN PRODUKTS

Für die Verpackung, in der das Produkt geliefert wurde, wurde bereits eine Entsorgungsgebühr zur Rücknahme und zum Recycling des Verpackungsmaterials entrichtet. Diese Entsorgungsgebühr wurde gemäß Gesetz Nr. 477/2001 GBl. im Wortlaut späterer Vorschriften bei der Firma EKO-KOM a.s. entrichtet. Die Kundennummer der Firma ist F06020274. Geben Sie die Verpackung des Wassererwärmers an der von Ihrer Gemeinde zur Deponierung/Entsorgung von Abfällen bestimmten Annahmestelle ab. Ein ausgedientes und unbrauchbares Produkt nach Beendigung des Betriebs demontieren und im Zentrum für Abfallverwertung (Sammelhof) abgeben oder sich in Verbindung mit dem Hersteller setzen.



26-11-2019

# 5 MONTAGEANLEITUNG FÜR DIE WÄRMEDÄMMUNG MIT REISSVERSCHLUSS

(betrifft lediglich Warmwasserbereiter mit einem Speicherinhalt von 750 und 1000 Liter)

Zur Montage der Wärmedämmung sind zwei Personen und bei noch größeren Warmwasserbereitern drei Personen nötig; die Montage darf nur in Räumen mit mindestens 18 °C Raum- und Umgebungstemperatur erfolgen.

Wenn die Wärmedämmung eine Isolierung des Behälterbodens enthält, muss diese zuerst montiert werden. Anschließend wird die Wärmedämmung so um den Warmwasserbereiter gelegt, dass die vorgepressten Isolierungsöffnungen an der richtigen Stelle zu sitzen kommen. Durch sanften Zug in Pfeilrichtung werden die beiden Enden bzw. Seiten der Wärmedämmung so zusammengezogen (siehe Abbildung 20), bis sich die Öffnungen in der Wärmedämmung mit den Eintritts- und Austrittsöffnungen decken. Dabei dürfen die beiden Enden des Reißverschlusses vor dem Schließen höchstens 20 mm voneinander entfernt sein (siehe Abbildung 21). Beim Schließen darf sich kein Schaum im Verschluss befinden.

Nachdem die wärmedämmende Ummantelung richtig angebracht und der Reißverschluss korrekt geschlossen ist, wird der obere Schaumstoffdeckel aufgesetzt und die Schutzfolie übergezogen, ggf. ein Plastikdeckel aufgesetzt. Eventuell können Blindkappen an die Anschlussstellen angeklebt werden (siehe Abbildung 22).

Die Wärmedämmung darf nur trocken gelagert werden.

Wir haften nicht für Schäden, die durch das Nichtrespektierung dieser Anleitung entstehen.

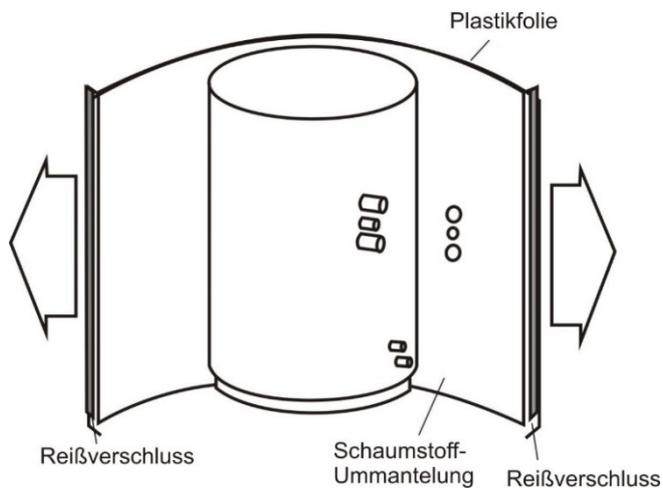


Abbildung 20

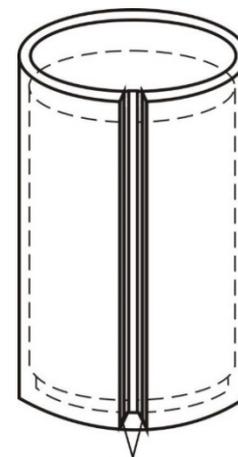


Abbildung 21

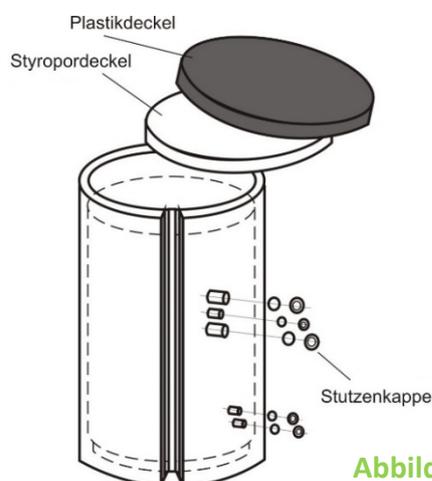


Abbildung 22