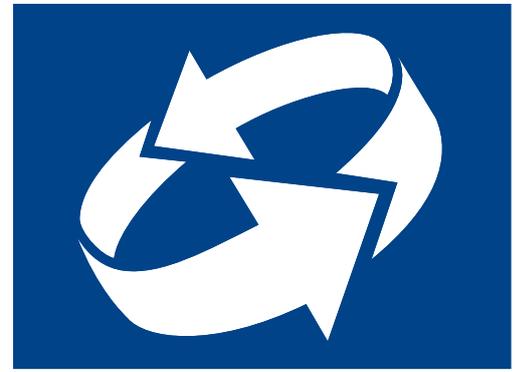


# POWER CONDENS



## Betriebsanleitung

Abgaswärmetauscher  
für Öl- / Gasheizkessel

maXchange (MX) 90 - 2000 / V01.00.XX



Sämtliche Installationen dürfen nur durch den entsprechenden Fachmann durchgeführt werden.



Der MX erfüllt die Anforderungen des Stand der Technik Papier Abgaswärmetauscher (STP AWT) der VKF.



Der MX muss in jedem Betriebszustand des Heizkessels mit Wasser durchströmt werden.



Je tiefer die Rücklauftemperatur auf den MX desto effizienter die Anlage.

### Beschreibung

Der MX ist ein Abgaswärmetauscher zur Nutzung der sensiblen und latenten Wärme durch das Abkühlen der Abgase unter den Taupunkt. Das Wärmetauschergehäuse ist aus Edelstahl gefertigt, der Wärmetauscher aus Kunststoffverbundrohren.



# I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis .....	1
II	Abkürzungsverzeichnis .....	2
1	Wichtige Hinweise .....	3
1.1	Zusätzliche Anleitungen .....	3
1.2	Sicherheitshinweise .....	3
1.3	Technische Hinweise .....	3
1.4	Vorschriften, behördliche Genehmigungen .....	3
1.5	Gewährleistung .....	4
2	Planung .....	5
2.1	Auslegung .....	5
2.2	Raumanforderungen .....	5
2.3	Abgasanlage .....	5
2.4	Neutralisation, Kondensatableitung .....	5
2.5	Hydraulische Einbindung .....	5
2.6	Elektrischer Anschluss .....	5
3	Technische Angaben .....	6
3.1	Abmessungen .....	6
3.2	Technische Daten .....	8
4	Montage .....	9
4.1	Aufstellung .....	9
4.2	Montage am Heizkessel .....	9
4.3	Einbindung ins Heizsystem .....	10
5	Inbetriebnahme .....	12
5.1	Füllen bzw. Entlüften des MX .....	12
5.2	Dichtheitsprüfung .....	12
5.3	Neutralisationsanlage .....	13
5.4	Visuelle Kontrolle Durchflussmenge .....	13
5.5	SW kontrollieren .....	13
5.6	Brennereinstellung .....	13
5.7	Übergabe an den Betreiber .....	13
5.8	Inbetriebnahmeprotokoll .....	14
6	Wartung .....	15
6.1	Reinigung des MX .....	15
6.2	Neutralisation, Kondensatableitung .....	15
6.3	Wartungsprotokoll .....	16
7	Störungen - Ursache und Behebung .....	18
A	Hydraulikschemas .....	19

## II Abkürzungsverzeichnis

AWT	Abgaswärmetauscher
BZS	Brennerzwischensteckerkabel
bzw.	beziehungsweise
ggf.	gegebenenfalls
H <sub>2</sub> O	Wasser
max.	maximal
min.	minimal
Min.	Minute/n
MX	maXchange
Pos.	Position
RL	Rücklauf
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STP	Stand der Technik Papier
SW	Strömungswächter
UEV	Überströmventil
UP	Umwälzpumpe
VKF	Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
VL	Vorlauf
z.B.	zum Beispiel

# 1 Wichtige Hinweise

## 1.1 Zusätzliche Anleitungen

Weitere Bedienungsanleitungen sind je nach Lieferumfang beigelegt:

- "Steuerung"
- "Schaltfeld"
- "Neutralisationsanlage"

## 1.2 Sicherheitshinweise



**Der maXchange (MX) wurde werkseitig kontrolliert und wasserseitig druckgeprüft!**

Die Anlage darf nur in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche relevante Normen und Sicherheitsvorschriften berücksichtigt wurden. Für einen Probetrieb müssen aber mindestens folgende Bedingungen erfüllt sein:

### 1.2.1 MX mit UEV

1. Sicherheitsventil richtig installiert
2. STB wasserseitig richtig montiert und richtig an das BZS angeschlossen
3. STB abgasseitig richtig in Tauchhülse montiert und richtig an das BZS angeschlossen
4. Anlage mit Wasser gefüllt und sorgfältig gemäss Kapitel 5.1 entlüftet
5. Beide Abgasstutzen dicht an Kamin angeschlossen
6. UEV gemäss Hydraulikschema (Anhang A) eingebaut
7. MX gemäss Hydraulikschema (Anhang A) in Heizsystem eingebunden

### 1.2.2 MX mit UP

1. Sicherheitsventil richtig installiert
2. SW wasserseitig richtig montiert und richtig an die Steuerung des MX angeschlossen
3. STB abgasseitig richtig in Tauchhülse montiert und richtig an die Steuerung des MX angeschlossen
4. Sämtliche Komponenten der Steuerung des MX richtig angeschlossen
5. Anlage mit Wasser gefüllt und sorgfältig gemäss Kapitel 5.1 entlüftet
6. Beide Abgasstutzen dicht an Kamin angeschlossen
7. MX gemäss Hydraulikschema (Anhang A) in Heizsystem eingebunden



**Das UEV muss gemäss Hydraulikschema installiert werden!**

## 1.3 Technische Hinweise

Der MX darf nur betrieben werden, wenn folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt und eingehalten werden:

Geeignete Brennstoffe	Schwefelgehalt
Heizöl Euroqualität (Standardqualität)	≤ 0.1%
Ökoheizöl EL, Bioheizöl (EN 14213), Erdgas H	≤ 0.005%

Technische Daten		
Abgas	Nennabgastemperatur	160°C
	Abgas Ein (H <sub>2</sub> O ≤ 50°C)	≤ 250°C
	Abgas Aus	≤ 120°C
Wasser	H <sub>2</sub> O Ein (Abgas Ein ≤ 150°C)	≤ 80°C
	ΔT VL/RL - Ölfeuerung	7K
	ΔT VL/RL - Gasfeuerung	10K
DIN EN 1443	ΔT VL/RL	≤ 15K
	Temperaturklasse	T120
	Druckklasse	P1
	Kondensatbeständigkeit	W
	Korrosionsklasse	1 / 2
	Russbrandbeständigkeit	0

## 1.4 Vorschriften, behördliche Genehmigungen

Für die Installation und den Betrieb sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten:

### 1.4.1 Schweiz



**Der MX erfüllt die Anforderungen des Stand der Technik Papier Abgaswärmetauscher (STP AWT) der VKF.**

### Heizungsanlagen

- Der Einbau des MX darf nur in Absprache mit der zuständigen Brandschutzbehörde erfolgen.
- Vorschriften der Feuerpolizei
- SVGW Gasleitsätze und Richtlinien
- SWKI 88-4 Wasserbehandlung für Heizungs-, Dampf- und Klimaanlage
- SWKI 91-1 Be- und Entlüftung des Heizraumes

- SWKI 93-1 Sicherheitstechnische Vorschriften für Heizungsanlagen
- PROCAL-Merkblätter
  - Korrosion durch Halogenkohlenwasserstoffe
  - Korrosionsschäden durch Sauerstoff in Heizungssystemen
  - Abgasanlagen für moderne Wärmeerzeuger
  - Brennwerttechnik für Modernisierung und Neubau von Heizungsanlagen
  - Hinweise zur Verminderung von Geräuschemissionen durch Wärmeerzeuger in Heizungsanlagen
  - Korrosionsschäden im Heizungswasser
- LRV-Vorschriften
- KRW/VSO/FKR Steckerfertige elektrische Anschlüsse an Heizkesseln und Brennern

### **Wasserqualität**

- SWKI BT 102-01 Wasserqualität
- Europäische Norm EN 14868 Wasserqualität
- Altanlagen müssen vor dem Füllen gut durchgespült werden.
- Die Wasserbeschaffenheit muss mindestens einmal jährlich kontrolliert werden.

### **1.4.2 Alle Länder**

CEN, CEN ELEC, DIN, VDE, DVGW, TRD und vom Gesetzgeber erlassene Vorschriften und Normen.

Ebenfalls müssen die Vorschriften der örtlichen Baubehörden, Versicherungen und Kaminfeger berücksichtigt werden. Es sind auch die Vorschriften des zuständigen Gaswerks zu beachten und evtl. ist eine behördliche Genehmigung notwendig.

### **1.5 Gewährleistung**

Die einwandfreie Funktion ist nur dann gewährleistet, wenn diese Anweisung befolgt wird und der MX regelmässig von einem konzessionierten Fachkundigen gewartet wird. Beseitigung von Störungen und Schäden, verursacht durch verschmutzte Betriebsmittel (Gas, Wasser, Verbrennungsluft), ungeeignete chemische Zusätze zum Heizungswasser, unsachgemässe Behandlung, fehlerhafte Installation, unzulässige Veränderungen und gewaltsame Beschädigung fallen nicht unter unsere Gewährleistungspflicht. Das gilt auch für Korrosionen durch Halogenverbindungen, z.B. aus Sprühdosen, Lacken, Klebern, halogenierten Kältemitteln, Lösungs- und Reinigungsmitteln.

## 2 Planung

### 2.1 Auslegung

Der maXchange (MX) ist gemäss Kapitel 1.3 und 3.2 auszulegen.

### 2.2 Raumanforderungen

#### 2.2.1 Aufstellraum

Der Aufstellraum muss den gültigen bauaufsichtlichen Vorschriften entsprechen, insbesondere der Feuerungsverordnung des jeweiligen Landes.

Der Aufstellraum muss frostsicher und gut belüftet sein. Ausserdem ist darauf zu achten, dass die Verbrennungsluft nicht durch Staub oder Halogen-Kohlenwasserstoff-Verbindungen verunreinigt wird (Kapitel 1.5).

#### 2.2.2 Platzbedarf

In Kapitel 4.2 finden Sie Angaben zum empfohlenen Platzbedarf. Um die Montage-, Wartungs- und Service-Arbeiten zu vereinfachen, sind mindestens die empfohlenen Wandabstände zu wählen (Abbildung 5 und Abbildung 6).



**Bei engen Platzverhältnissen sind auch Spezialanfertigungen möglich. Erkundigen Sie sich bei Ihrem zuständigen Fachmann.**

#### 2.2.3 Einbringung

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der MX in den entsprechenden Raum transportiert werden kann. Tür- und Gangmasse sind zu beachten! Die Abmessungen der verschiedenen MX-Typen finden Sie in Kapitel 3.1.



**Abmessungen des MX, sowie Tür- und Gangmasse bei der Planung beachten.**

### 2.3 Abgasanlage

Für die Planung der Abgasanlage sind die einzelnen Punkte aus Kapitel 4.3.3 zu beachten.

### 2.4 Neutralisation, Kondensatableitung

Für den Umgang mit anfallendem Kondensat sind die verschiedenen Punkte aus Kapitel 4.3.4 zu beachten.

## 2.5 Hydraulische Einbindung

### 2.5.1 Volumenstrom

Der Volumenstrom durch den MX ist gemäss Kapitel 1.3 und 3.2 auszulegen und darf den min. Wert nicht unterschreiten!

### 2.5.2 UP

Falls vorhanden, erfolgt die Ansteuerung der UP über die Steuerung des MX.

Es ist eine min. Wassermenge gemäss Kapitel 3.2 stets einzuhalten.

### 2.5.3 Hydraulikschemas

Der MX ist gemäss den hydraulischen Musterschemas aus dem Anhang A einzubinden.

Die RL-Temperatur auf den MX soll so tief wie möglich ausgelegt werden.



**Je tiefer die RL-Temperatur auf den MX desto effizienter die Anlage!**

Eine andere hydraulische Einbindung ist möglich. Hierbei muss jedoch folgendes beachtet werden:

- Der MX muss in jedem aktiven Betriebszustand mit einer min. Wassermenge gemäss Kapitel 3.2 durchströmt werden.
- Im passiven Betriebszustand (Bereitschaft) darf der MX nicht durchströmt werden, da ansonsten eine Störung signalisiert wird.
- Die max. Wassereintrittstemperatur darf gemäss Kapitel 1.3 nicht überschritten werden.

## 2.6 Elektrischer Anschluss

- Falls vorhanden, Spannungsversorgung der Steuerung vorsehen, je nach Leistung der UP.
- Die Spannungsversorgung muss so angeschlossen werden, dass beim Stromlosmachen des Heizkessels diese auch stromlos ist.
- Anschluss mit BZS oder kompatible Verdrahtung

Für genauere Informationen siehe Bedienungsanleitung "Steuerung" bzw. "Schaltfeld".

### 3 Technische Angaben

#### 3.1 Abmessungen

maXchange (MX) 90 - 250 (330 - 650)

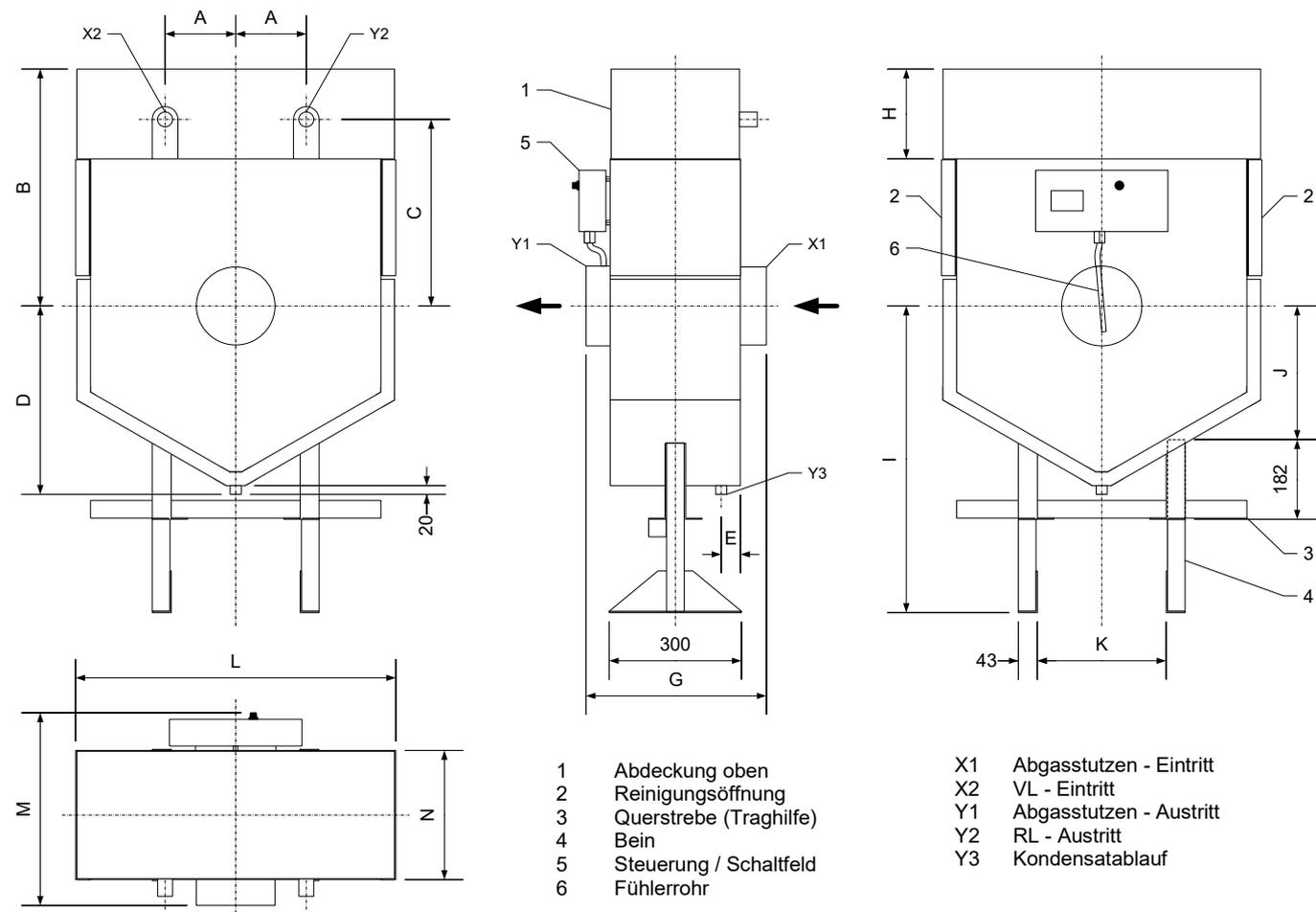


Abbildung 1: Abmessungen MX 90 - 250 (330 - 650)

MX	Einheit	90	120	165	250	330	450	650	850	1100	1500	2000
A	mm	160	160	160	210	260	310	423	0	0	0	0
B	mm	541	541	601	601	601	676	686	786	786	866	866
C	mm	425	425	485	485	485	560	565	675	675	755	755
D	mm	431	431	500	500	500	592	592	691	691	806	806
E	mm	44	44	44	44	44	47	47	47	47	47	47
F	mm	0	0	0	0	293	423	667	607	847	847	1207
G	mm	409	459	459	559	659	789	1033	973	1213	1213	1573
H	mm	205	205	205	205	205	205	215	245	245	245	245
I <sub>min</sub>	mm	582	582	634	634	539	607	607	681	681	767	767
J	mm	305	305	357	357	357	425	425	498	498	585	585
K	mm	298	298	358	358	358	440	440	525	525	625	625
L	mm	726	726	846	846	846	1010	1010	1170	1170	1330	1330
M	mm	440	490	490	590	690	820	1064	1004	1244	1244	1604
N	mm	295	345	345	445	545	675	919	859	1099	1099	1459

MX	Einheit	90	120	165	250	330	450	650	850	1100	1500	2000
X1 d <sub>a</sub> /d <sub>i</sub>	mm	178/175	203/200	253/250	253/250	253/250	353/350	353/350	353/350	403/400	453/450	453/450
Y1 d <sub>a</sub> /d <sub>i</sub>	mm	182/179	207/204	257/254	257/254	257/254	357/354	357/354	357/354	407/404	457/454	457/454
X2/Y2	Zoll	1	1	1	1	1	1	1¼	2	2	2½	2½
Y3 d <sub>a</sub>	mm	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32

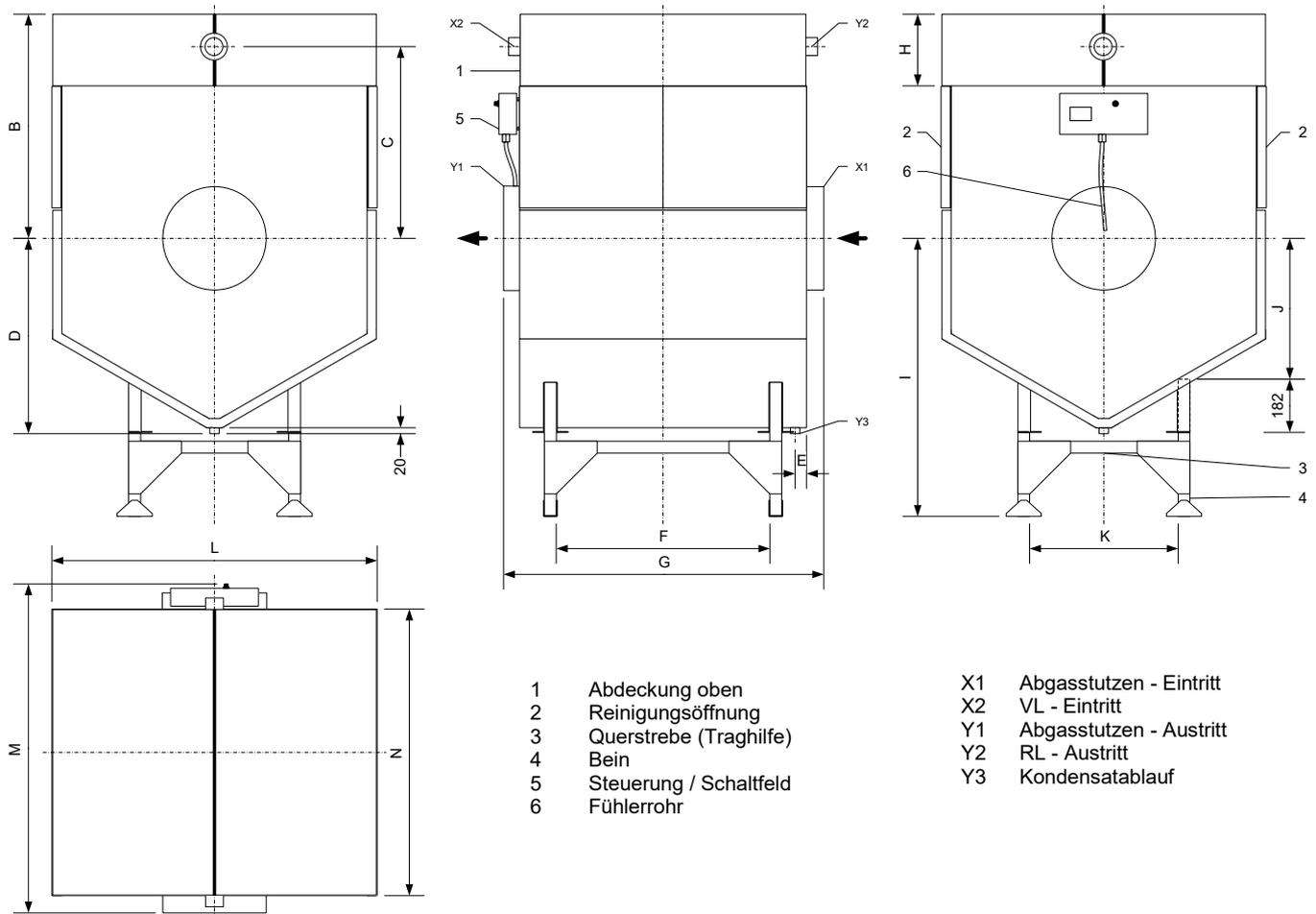
**MX 850 - 2000 (330 - 650)**


Abbildung 2: Abmessungen MX 850 - 2000 (330 - 650)

### 3.2 Technische Daten

MX	Einheit	90	120	165	250	330	450	650	850	1100	1500	2000
Nennleistung Brenner	kW	90	120	165	250	330	450	650	850	1100	1500	2000
Nennabgasmassenstrom	kg/h	153	204	281	425	561	765	1105	1445	1870	2550	3400
Betriebsdruck max.	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Sicherheitsventil - Druck	bar	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Leistung MX- RL 30°C / Öl*	kW	7.2	9.6	13.2	20.0	26.4	36.0	52.0	68.0	88.0	120.0	160.0
Leistung MX - RL 60°C / Öl*	kW	4.5	6.0	8.3	12.5	16.5	22.5	32.5	42.5	55.0	75.0	100.0
Leistung MX - RL 30°C / Gas*	kW	11.3	15.0	20.6	31.3	41.3	56.3	81.3	106.3	137.5	187.5	250.0
Leistung MX - RL 60°C / Gas*	kW	4.7	6.2	8.6	13.0	17.2	23.4	33.8	44.2	57.2	78.0	104.0
z-Wert / $\Delta p$ abgasseitig*	mPa/(kg/h) <sup>2</sup>	1.3	1.2	1.1	0.59	0.41	0.23	0.10	0.075	0.036	0.039	0.032
Druckverlust abgasseitig†	Pa	31	50	87	107	129	135	122	157	126	254	370
z-Wert / $\Delta p$ wasserseitig‡	kPa/(m <sup>3</sup> /h) <sup>2</sup>	10.9	6.26	7.14	3.31	1.98	1.77	0.815	1.15	0.654	0.695	0.394
Nenndurchfluss wasserseitig	(m <sup>3</sup> /h)	1.2	1.5	2.1	3.1	4.1	4.9	7.1	9.3	12.0	15.3	19.3
Min. Durchfluss wasserseitig	(m <sup>3</sup> /h)	0.6	0.8	1.1	1.6	2.1	2.8	4.1	5.3	6.9	9.3	12.4
Min. Durchfluss Topmeter	L/min	3.1	3.1	4.3	4.3	4.3	5.2	5.2	7.3	7.1	8.0	8.0
Volumen wasserseitig	L	16	21	27	40	54	73	105	133	177	229	315
Gewicht mit Verschalung	kg	71	79	98	118	140	192	243	293	355	437	550
Gewicht ohne Verschalung	kg	50	56	70	86	105	141	182	221	272	338	431



Zusätzlich sind die technischen Hinweise aus Kapitel 1.3 zu beachten!

\* bezogen auf Nennabgastemperatur (Kapitel 1.3)

† bezogen auf Nennabgasmassenstrom

‡ ohne Armaturen

## 4 Montage

### 4.1 Aufstellung

Der maXchange (MX) ist auf einer Holzpalette festgeschraubt (Abbildung 3). Für die Montage sind die entsprechenden Holzschrauben zu entfernen.

Eine spezielle Fundamentplatte ist zur Aufstellung des MX nicht erforderlich, wird aber empfohlen.



Abbildung 3: MX verschraubt auf Palette, Querstrebe (Traghilfe)

#### 4.1.1 Transport vor Ort

Der auf der Holzpalette befestigte MX kann wie üblich mit einem Palettenhubwagen oder Stapler transportiert werden. Unter der oberen Abdeckung befindet sich eine Hebeöse, an der ein Schäkkel angebracht werden kann. An diesem Schäkkel kann der MX angehoben, abgeladen und transportiert werden (Abbildung 4).



Abbildung 4: Hebeöse mit Schäkkel

### 4.1.2 Höhenanpassung

Vor Ort ist der MX ggf. noch auf die richtige Höhe einzustellen:

- MX mit Hilfe des Schäkels anheben (Abbildung 4) und die Längenanpassung der Beine vornehmen.
- Die Höhe kann mit den im Lieferumfang enthaltenen Profilen um max. 60mm erhöht werden.
- Muss der MX um mehr als 60mm erhöht werden, können längere Profile angefragt werden.
- Muss der MX tiefer als geliefert montiert werden, können die Profile auf die entsprechende Länge gekürzt werden.

### 4.2 Montage am Heizkessel

Der MX wird meist mit einem Abgasanschluss-Set geliefert (Abbildung 5 und Abbildung 6).



Bei starken Vibrationen oder stark pulsierendem Brenner wird ein spezielles Abgasanschluss-Set mit Vibrationsabsorber empfohlen, welches die Firma POWERcondens ebenfalls anbietet.

Vor allem bei den Geräten MX 450 und grösser kann dies der Fall sein.

- Das Abgasanschluss-Set auf der Kesselseite mit einer Kesselbride fachmännisch und gasdicht am Kesselabgasaustritt montieren
- Auf der Seite des MX gleichermassen anschliessen
- Wird kein Abgasanschluss-Set verwendet, muss das Gerät von einem Fachmann angeschlossen und die geltenden Vorschriften beachtet werden.

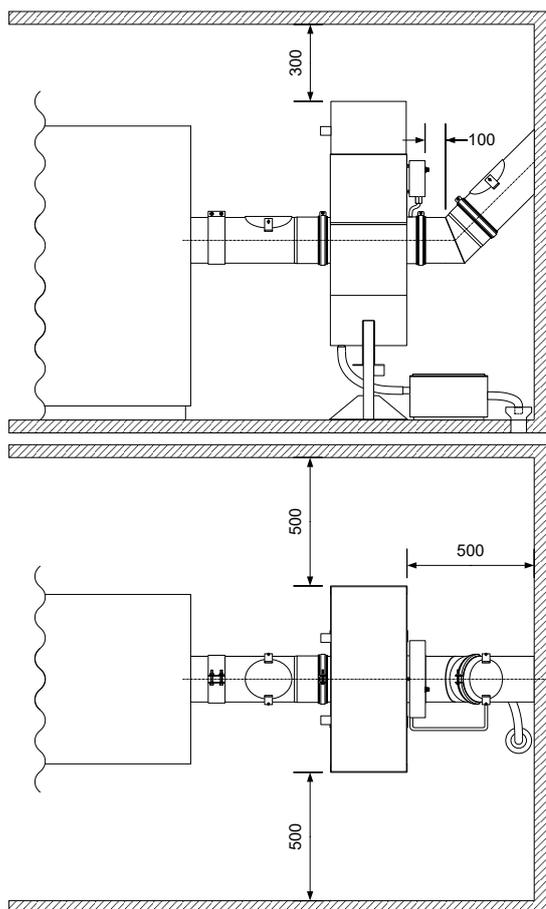


Abbildung 5: MX mit Abgasanschluss-Set gerade

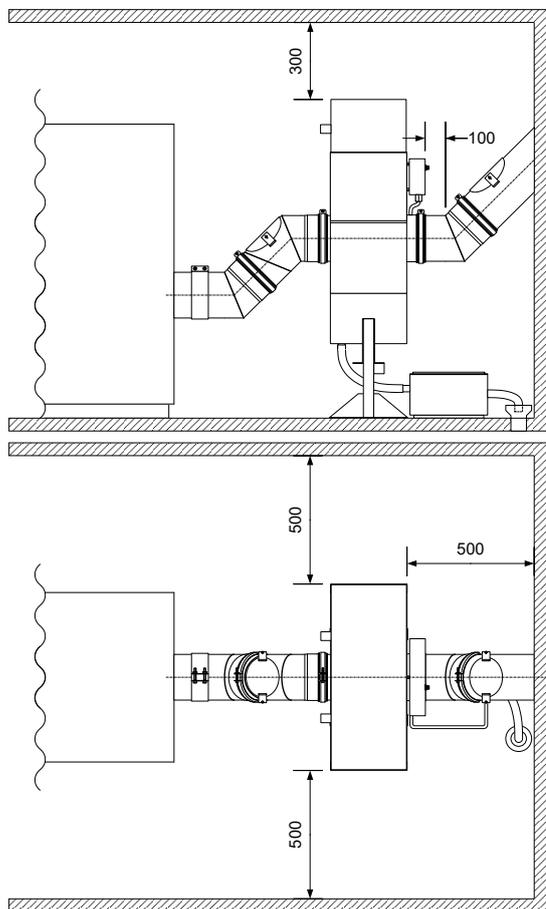


Abbildung 6: MX mit Abgasanschluss-Set versetzt

## 4.3 Einbindung ins Heizsystem

### 4.3.1 Hydraulische Anbindung

Der MX muss genau nach Hydraulikschema (Anhang A) ins Heizsystem eingebunden werden.



Je tiefer die RL-Temperatur auf den MX desto effizienter die Anlage!



Wird der MX ohne UP betrieben, ist der richtige Einbauort des UEVs genau einzuhalten (Anhang A)! Ansonsten ist die Durchströmung des MX nicht gewährleistet!



Um die Übertragung von Vibrationen des MX auf die Rohrleitungen zu verhindern, wird der Einbau von Schwingungsdämpfern empfohlen.

### 4.3.2 Elektrischer Anschluss

Die Informationen zum elektrischen Anschluss entnehmen Sie der Bedienungsanleitung "Steuerung" bzw. "Schaltfeld".

### 4.3.3 Abgasleitung - Kamin

- Jeder Heizkessel muss an einen separaten Kamin angeschlossen werden.
- Die Abgasleitung sowie der Kamin müssen gas- und wasserdicht, für Überdruck geeignet und korrosionsbeständig sein.



Die Abgastemperatur nach dem MX ist ab Werk auf 90°C abgesichert. Kunststoffkamine dürfen gemäss STP AWT der VKF verwendet werden.

- Die horizontalen Verbindungsleitungen müssen mit einem Gefälle von mindestens 50mm pro Laufmeter Richtung MX verlegt werden, damit der Fluss des Kondensats zum MX gewährleistet ist.
- In der Verbindungsleitung muss ein verschliessbarer Abgas-Messstutzen mit kreisrundem Innendurchmesser von 10-21mm eingebaut sein. Der Stutzen muss über die Wärmedämmung hinausgeführt werden.
- Bei horizontalen Abgasleitungen müssen Reinigungsöffnungen oben am Rohr angebracht werden.
- Kaminsäcke sind zu vermeiden, Bestehende sind mit siphonierten Kondensatableitungen auszurüsten.

- Die Abgasleitung muss gemäss Herstellerangaben und örtlichen Vorschriften installiert, geprüft und gewartet werden.
- Im Abgassystem sind viele Bögen und Umlenkungen zu vermeiden, da aufgrund hoher Druckverluste Probleme mit dem Brenner entstehen können. Dadurch kann der MX verrussen und somit verstopfen.
- Vor dem Abgasein- und nach dem Abgasaustritt des MX ist entweder ein kurzes demontierbares Rohrstück oder ein Rohrstück mit Reinigungsöffnung einzubauen. Damit kann das Gerät nach schlechtem Brennerbetrieb (verrussen) auch über den Abgasein- und Abgasaustritt gereinigt werden.

#### 4.3.4 Neutralisation, Kondensatableitung

- Für das anfallende Kondensat ist ein Ablauf in die Kanalisation vorzusehen.
- Das Kondensat muss offen (Trichter) in die Kanalisation geleitet werden.
- Die Kondensatleitung muss aus korrosionsbeständigem Material bestehen (z.B. PVC, PE, PP oder V4A Edelstahl) und mit einem Gefälle von mindestens 3° installiert werden.
- Grundsätzlich muss das anfallende Kondensat vor Einleitung in die Kanalisation neutralisiert werden. Anderweitige Bewilligungen müssen bei der zuständigen Behörde eingeholt werden.



**Unbedingt die Höhe des Kondensatstutzens (Kapitel 3.1) und der Neutralisationsanlage beachten, damit das Kondensat ungehindert abfließen kann.**



**Bei tiefem Abgasstutzen des Heizkessels kann das Niveau des Kondensatablaufs vom MX mit einem versetzten Abgasanschluss-Set (Abbildung 6) angehoben werden.**

- Bei der Installation ohne Neutralisationsanlage muss gemäss Vorschrift ein grosszügiger, wartbarer Siphon mit einer min. Wasserstandshöhe von 100mm eingebaut werden (Abbildung 7). Lösungen für eine entsprechende Siphonierung bietet die Firma POWERcondens ebenfalls an.
- Falls kein Ablauf in die Kanalisation vorhanden ist oder dieser höher als der Kondensatablauf vom MX bzw. der Neutralisationsanlage liegt, ist eine Hebeförderpumpe oder eine

Neutralisationsanlage mit Hebeförderpumpe einzubauen. Entsprechende Lösungen bietet die Firma POWERcondens ebenfalls an.

Im Besonderen ist die Bedienungsanleitung "Neutralisationsanlage" zu beachten.



**Es darf mit dem Kondensatablaufschlauch kein Siphon gemacht werden (Knickgefahr bzw. Verstopfung).**

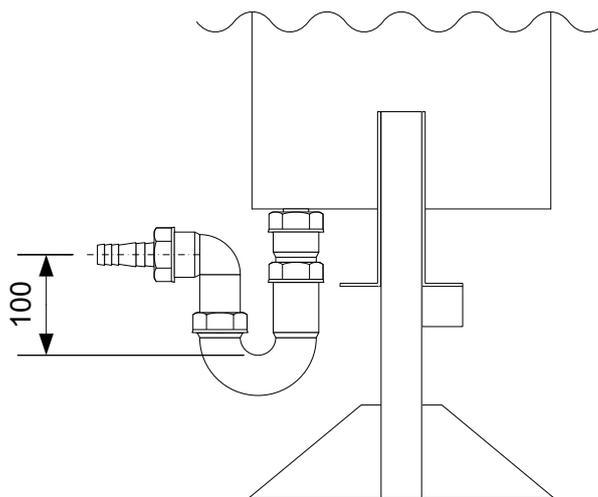


Abbildung 7: Kondensatableitung mit Siphon



**Vor Inbetriebnahme des MX ist die Neutralisationsanlage bzw. der Siphon unbedingt mit Wasser zu füllen, damit ein Abgasaustritt verhindert wird.**

## 5 Inbetriebnahme



Der maXchange (MX) darf bei laufender Wärmequelle (Heizkessel) nicht ohne wasserseitige Zirkulation betrieben werden!

### 5.1 Füllen bzw. Entlüften des MX



Der MX darf erst nach dem Befüllen und Entlüften der gesamten Anlage entlüftet werden.

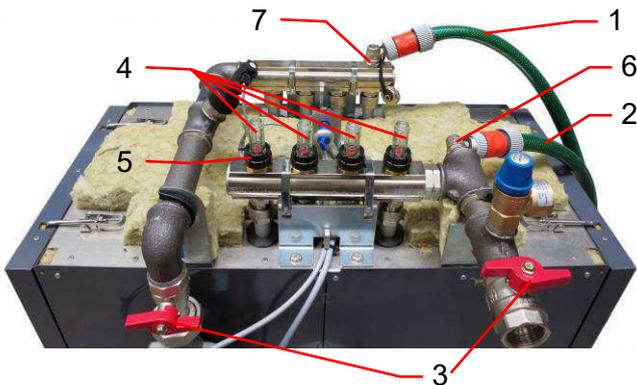


Abbildung 8: Entlüften des MX

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Frischwasserschlauch      |
| 2 | Ablaufschlauch            |
| 3 | Absperrorgane des MX      |
| 4 | Topmeter des MX           |
| 5 | Sicherungskappen Topmeter |
| 6 | Entleerhahn vom VL des MX |
| 7 | Entleerhahn vom RL des MX |

Es ist darauf zu achten, dass der MX wie folgt entlüftet wird (Entlüftung wie bei einer Fussbodenheizung):

1. Zuerst sicherstellen, dass die restlichen hydraulischen Leitungen vollständig gefüllt und entlüftet sind.
2. Wasserschlauch am Entleerhahn vom RL des MX und am Frischwasserhahn im Heizungsraum anschliessen (Abbildung 8, Pos. 1).
3. Ablaufschlauch am Entleerhahn vom VL des MX anschliessen und das andere Ende in den Ablauf des Heizungsraumes legen (Abbildung 8, Pos. 2).
4. Absperrorgane des MX (Abbildung 8, Pos. 3) schliessen.
5. Sicherungskappen der Topmeter (Abbildung 8, Pos. 5) abnehmen.
6. Alle Topmeter (Abbildung 8, Pos. 4) am VL des MX schliessen.
7. Frischwasserhahn öffnen.



**Max. soviel Wasserdruck geben wie auf dem Sicherheitsventil des MX angegeben! Sonst öffnet dieses!**

8. Entleerhähne vom VL und RL des MX (Abbildung 8, Pos. 6, 7) öffnen.
9. Erstes Topmeter (Abbildung 8, Pos. 4) öffnen.
10. Warten bis am Ablaufschlauch keine Luft mehr austritt.
11. Das nächste Topmeter (Abbildung 8, Pos. 4) öffnen und danach das bereits Geöffnete wieder schliessen.
12. Wieder warten bis keine Luft mehr kommt und so mit den Punkten 11 und 12 weiter fortfahren bis alle Leitungen des MX entlüftet sind.
13. Nach erfolgreichem Entlüften alle Topmeter schliessen.
14. Entleerhähne am VL und RL (Abbildung 8, Pos. 6, 7) des MX wieder schliessen.
15. Absperrorgane des MX (Abbildung 8, Pos. 3) sowie alle Topmeter (Abbildung 8, Pos. 4) vollständig öffnen.
16. Beide Schläuche (Abbildung 8, Pos. 1, 2) demontieren und Abdeckkappen der Entleerhähne montieren.
17. Zum Abschluss alle Sicherungskappen der Topmeter (Abbildung 8, Pos. 5) aufstecken.



**Nach dem Entlüftungsvorgang ist UNBEDINGT zu kontrollieren, dass alle Topmeter sowie Absperrorgane am MX wieder vollständig geöffnet sind!**



**MX mit UEV: Überprüfen ob das mitgelieferte UEV gemäss Hydraulikschema (Anhang A) richtig eingebaut wurde! Bei falschem Einbau ist die Durchströmung des MX nicht gewährleistet!**

### 5.2 Dichtheitsprüfung

Die Inbetriebnahme des MX erfolgt im Rahmen der Inbetriebnahme des Heizkessels. Wenn der Heizkessel und der MX mit Heizungswasser gefüllt und entlüftet sind (Kapitel 5.1), muss die Dichtheit der Verbindungsleitungen geprüft werden. Die Dichtheitsprüfung des MX ist bereits werkseitig durchgeführt worden.



**Der Absicherungsdruck des MX beträgt 3 bar (MX 90) bzw. 6 bar (MX 120 - 2000).**

### 5.3 Neutralisationsanlage

Siehe Bedienungsanleitung "Neutralisationsanlage".

### 5.4 Visuelle Kontrolle Durchflussmenge

Die Durchflussmenge muss an jedem Topmeter (Abbildung 9) gleich sein und mindestens den in der Tabelle (Kapitel 3.2) angegebenen Werten entsprechen.



Abbildung 9: Schauglas Topmeter

### 5.5 SW kontrollieren

Siehe Bedienungsanleitung "Steuerung", falls ein SW im Lieferumfang enthalten ist.

### 5.6 Brenneinstellung

Die Einstellung des Brenners muss vom Fachmann vorgenommen werden und hat dem Wärmebedarf der Anlage zu entsprechen.

Bitte benutzen Sie dazu die dem Brenner beiliegende Bedienungsanleitung.

Aufgrund der heizgasseitigen Widerstände muss ggf. die Verbrennungsluftmenge am Brenner nachreguliert werden. Das Inbetriebnahmeprotokoll (Kapitel 5.8) ist auszufüllen (Gewährleistung).

### 5.7 Übergabe an den Betreiber

Lassen Sie sich vom Betreiber schriftlich bestätigen, dass Bedienung und Wartung erklärt wurden und dass er die entsprechenden Bedienungsanleitungen erhalten hat (Mustervorlage siehe letzte Seite). Der Anlagenersteller ist für eine Bedienungsanleitung der Gesamtanlage verantwortlich.



Diese Bedienungsanleitung nach der Inbetriebnahme dauerhaft auf der Anlage, an gut sichtbarer Stelle, aufbewahren.

## 5.8 Inbetriebnahmeprotokoll

Protokollschritte			Resultat
1. Befüllen und Entlüften der Anlage (Kapitel 5.1), wasserseitige Dichtheit prüfen			
2. Hydraulik überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Absperrorgane und Topmeter am MX (Abbildung 8, Pos. 4) öffnen.</li> <li>• Gleiche Druckverhältnisse bei VL und RL des MX-Kreislaufs</li> <li>• Einbindung gemäss Hydraulikschemas (Anhang A)</li> <li>• Falls vorhanden: UP auf max. Leistungsstufe einstellen.</li> </ul>			
3. Abgasverbindung prüfen: Gasdichtheit, mechanische Verbindungen			
4. Neutralisation, Kondensatableitung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neutralisationsanlage oder Siphon der Kondensatableitung ist mit Wasser gefüllt.</li> <li>• Bedienungsanleitung "Neutralisationsanlage" beachten.</li> </ul>			
5. Elektrische Anschlüsse / Funktion prüfen: siehe Bedienungsanleitung "Steuerung" bzw. "Schaltfeld"			
6. Durchflussmenge der einzelnen Wärmetauscherrohre überprüfen (Kapitel 5.4).			
7. Messwerte aufnehmen und prüfen (nach ca. 15 Min. Dauerbetrieb auf Volllast):			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgasdruck vor dem MX</li> <li>• Abgasdruck nach dem MX</li> </ul>		Pa Pa	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgastemperatur vor dem MX</li> <li>• Abgastemperatur nach dem MX</li> </ul>	≤ 250	°C °C	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wassereintrittstemperatur in den MX</li> <li>• Wasseraustrittstemperatur aus dem MX</li> </ul>	≤ 80	°C °C	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) nach dem MX</li> </ul>		%	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Russzahl vor dem MX</li> </ul>		Ba	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΔT Wassereintritt - Wasseraustritt des MX</li> <li>• ΔT Abgasaustritt - Wassereintritt des MX</li> </ul>	≤ 15 ≤ 20	°C °C	
8. Neutralisation (Bedienungsanleitung "Neutralisationsanlage" beachten) oder Siphon, Verbindungsschläuche und Abgasleitung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtheit und Gefälle (Montageanweisung beachten)</li> </ul>			
9. Betreiber instruieren, technische Unterlagen übergeben.			
10. Inbetriebnahme bestätigen:			
Datum:	Firma:	Unterschrift:	

## 6 Wartung

Der maXchange (MX) ist jährlich gemäss Wartungsprotokoll (Kapitel 6.3) zu prüfen und ggf. zu warten.

### 6.1 Reinigung des MX

Dank der Kunststoffverbundrohre entstehen auf den Oberflächen der Wärmetauscherrohre viel weniger Verkrustungen. Im Weiteren werden Russ und Flugasche normalerweise durch das regelmässig oder auch nur zeitweise anfallende Kondensat weggespült.

Sollte nach einer Störung am Brenner trotzdem eine starke Verschmutzung festgestellt werden, dürfen zur Reinigung nur Wasser oder Wasser in Kombination mit speziellen Brennwertkessel- oder Kaminreinigern für Edelstahl verwendet werden.



**Keine gewöhnlichen Kesselreiniger verwenden!**

**Zur Reinigung nur stumpfe Gegenstände aus Kunststoff oder Edelstahl der Gruppe V4A verwenden.**

**Mechanische Reinigung ist wegen Verkratzung oder Deformation der Wärmetauscherrohre zu unterlassen.**



**Beim Reinigen des AWT darf die Steuerung / das Schaltfeld nicht mit Wasser in Berührung kommen.**

Die Reinigung ist wie folgt durchzuführen:

1. MX und Heizkessel stromlos machen und gegen unbeaufsichtigtes Wiedereinschalten schützen.
2. Obere Abdeckung (Abbildung 1, Pos. 1 / Abbildung 2, Pos. 1) entfernen und Reinigungsöffnungen mit Spannverschluss öffnen. Bei starker Verschmutzung auch die demontierbaren Rohrstücke vor und nach dem MX entfernen oder die entsprechenden Reinigungsöffnungen vor und nach dem MX öffnen.
3. Wärmetauscherrohre mit Wasser über alle Öffnungen spülen (Abbildung 10). Bei sehr hartnäckiger Verschmutzung kann ein spezieller Brennwertkessel- oder Kaminreiniger verwendet werden. Dazu die entsprechende Bedienungsanleitung des Reinigers beachten.
4. Nach der Reinigung ist der Brenner wieder neu einzuregulieren.



**Dichtungen der Reinigungsöffnungen des MX überprüfen und ggf. ersetzen.**



Abbildung 10: Spülen des MX

### 6.2 Neutralisation, Kondensatableitung

Die Neutralisationsanlage oder Siphon ist monatlich zu kontrollieren und ggf. zu warten. Siehe Bedienungsanleitung "Neutralisationsanlage".

**6.3 Wartungsprotokoll**

Protokollschritte		Datum:			
1. Messwerte vor und nach Wartung aufnehmen:				vor	nach
<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgasdruck vor dem MX</li> <li>Abgasdruck nach dem MX</li> </ul>			Pa Pa		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgastemperatur vor dem MX</li> <li>Abgastemperatur nach dem MX</li> </ul>		≤ 250	°C °C		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wassereintrittstemperatur in den MX</li> <li>Wasseraustrittstemperatur aus dem MX</li> </ul>		≤ 80	°C °C		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) nach dem MX</li> </ul>			%		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Russzahl vor dem MX</li> </ul>			Ba		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ΔT Wassereintritt - Wasseraustritt des MX</li> <li>ΔT Abgasaustritt - Wassereintritt des MX</li> </ul>		≤ 15 ≤ 20	°C °C		
2. Messwerte mit Inbetriebnahme bzw. letzter Wartung vergleichen.					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei starker Abweichung der Werte siehe Kapitel 7.</li> </ul>					
3. Anlage stromlos machen und vor unbeaufsichtigtem Wiedereinschalten schützen.					
4. Visuelle Prüfung der Wärmetauscherrohre über die Reinigungsöffnungen:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei starker Verschmutzung gemäss Kapitel 6.1 reinigen.</li> <li>Nach Kontrolle bzw. Reinigung, Dichtungen der Reinigungsöffnungen des MX überprüfen und ggf. ersetzen.</li> </ul>					
5. Kondensatableitung und Abgasleitung prüfen:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dichtheit, Gefälle, freier Querschnitt</li> <li>Bei starker Verschmutzung reinigen.</li> </ul>					
6. Neutralisationsanlage oder Siphon prüfen:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Neutralisationsanlage gemäss Bedienungsanleitung (Wartungsprotokoll)</li> <li>Siphon auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen.</li> </ul>					
7. Anlage wieder einschalten.					
8. Elektrische Installation prüfen (siehe Bedienungsanleitung "Steuerung" bzw. "Schaltfeld").					
9. Durchflussmengen visuell kontrollieren (Kapitel 5.4).					
10. Falls Reinigung am MX erfolgte, Messwerte nach Wartung nochmals aufnehmen.					
11. Wartung bestätigen:					
Firma:					
Unterschrift:					



## 7 Störungen - Ursache und Behebung



Bei jeder Störung muss nach deren Behebung das Wartungsprotokoll (siehe Kapitel 6.3) ausgefüllt werden.

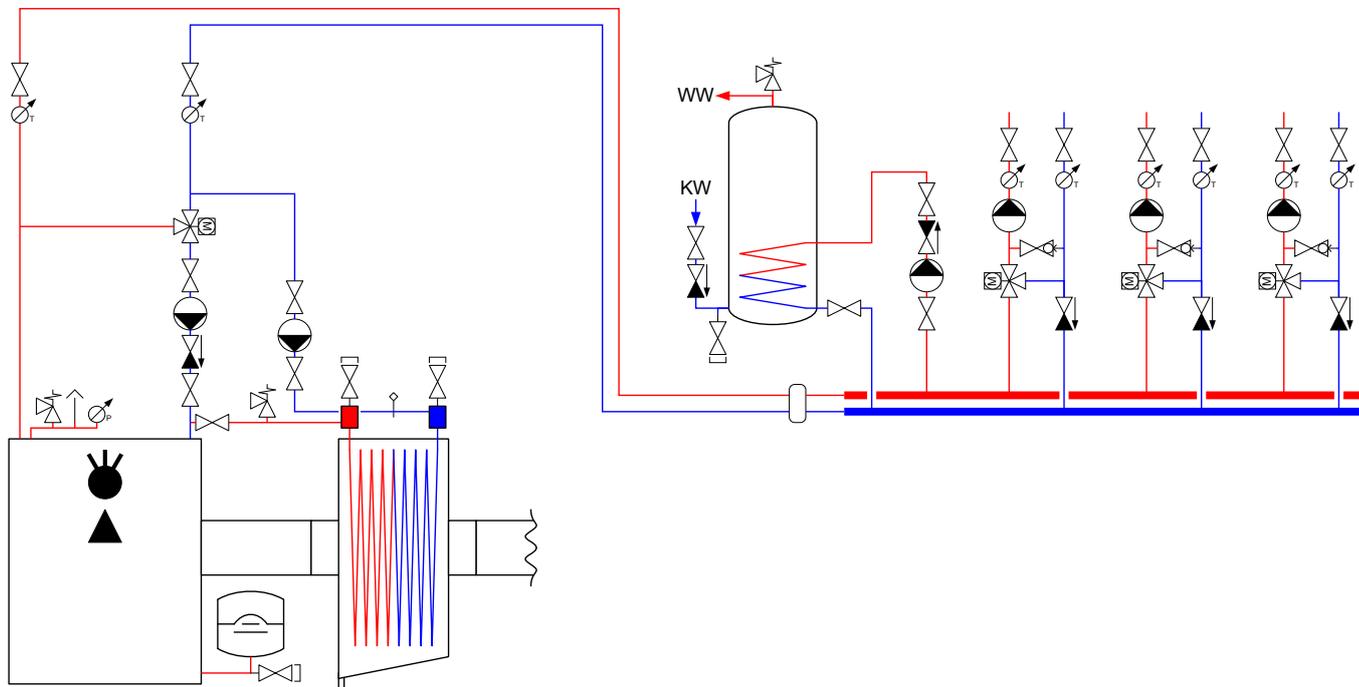
Bei wasserseitigen Störungen ist beim Wiedereinschalten der Anlage die Überwachung der  $\Delta T$ -Werte (siehe Kapitel 6.3, Punkt 1, letzte zwei Werte) sehr wichtig!

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
<b>Starke Vibrationen</b> beim MX Abgaseintritt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungenügende Fixierung der Abgasleitung zwischen Heizkessel und maXchange (MX)</li> <li>• Übertragung von Vibrationen des Heizkessels auf den MX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgasleitung zwischen Heizkessel und MX besser fixieren.</li> <li>• Falls noch nicht vorhanden Kesselbride mit Vibrationsabsorber einbauen.</li> </ul>
<b>Grosse Bewegungen des ganzen MX</b>	<p>Der MX bewegt sich normalerweise immer ein wenig, vor allem beim Ein- bzw. Ausschalten des Brenners.</p> <p>Grosse Bewegungen des MX können entstehen wegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unruhig laufendem Brenner</li> <li>• sehr langen Beinen des MX</li> <li>• ungenügender Fixierung des MX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MX und Abgasleitungen auf Ablagerungen / Querschnittsverengungen (Russ, Asche, usw.) untersuchen und ggf. entfernen.</li> <li>• Beine des MX am Boden verschrauben.</li> <li>• Beine mit einer zusätzlich erhältlichen Verstrebung stabilisieren.</li> </ul>
<b>Abgasdruck erhöht</b> vor oder nach dem MX	MX oder Abgasleitung verstopft	MX und Abgasleitungen auf Ablagerungen / Querschnittsverengungen (Russ, Asche, usw.) untersuchen und ggf. entfernen.
<b>CO<sub>2</sub> erhöht</b>	Brenner schlecht eingestellt	Brenner vom Fachmann neu einregulieren lassen.
<b>Russzahl erhöht</b>	Brenner russt aufgrund schlechter Einstellung	Brenner vom Fachmann neu einregulieren lassen.
<b><math>\Delta T</math> Wassereintritt - Wasseraustritt &gt; 15°C</b>  <b><math>\Delta T</math> Abgasaustritt - Wassereintritt &gt; 20°C</b>	<p>Wasserzirkulation durch den MX ungenügend wegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MX nicht richtig entlüftet</li> <li>• Topmeter des MX oder Absperrorgane geschlossen</li> <li>• UP nicht / falsch montiert oder defekt</li> </ul> <p>MX wird überlastet.</p> <p>MX ist verschmutzt und kann somit die Wärme nicht mehr abführen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MX gemäss Kapitel 5.1 entlüften.</li> <li>• Topmeter des MX und sämtliche Absperrorgane prüfen, um Wasserzirkulation sicherzustellen.</li> <li>• UP überprüfen und ggf. ersetzen, Strömungsrichtung beachten.</li> </ul> <p>Auslegung überprüfen und Gerät ggf. durch das nächst Grössere ersetzen.</p> <p>MX auf Verschmutzung untersuchen und ggf. gemäss Kapitel 6.1 reinigen.</p>
<b>Brenner läuft unruhig</b> oder startet schlecht (Vibrationen, Schwingungen)	Abgasseitiger Druckverlust erhöht	MX und Abgasleitungen auf Ablagerungen / Querschnittsverengungen (Russ, Asche, usw.) untersuchen und ggf. entfernen.
Brenner schaltet ab	Störung an der Steuerung oder am Schaltfeld	Bedienungsanleitung "Steuerung" bzw. "Schaltfeld" beachten.

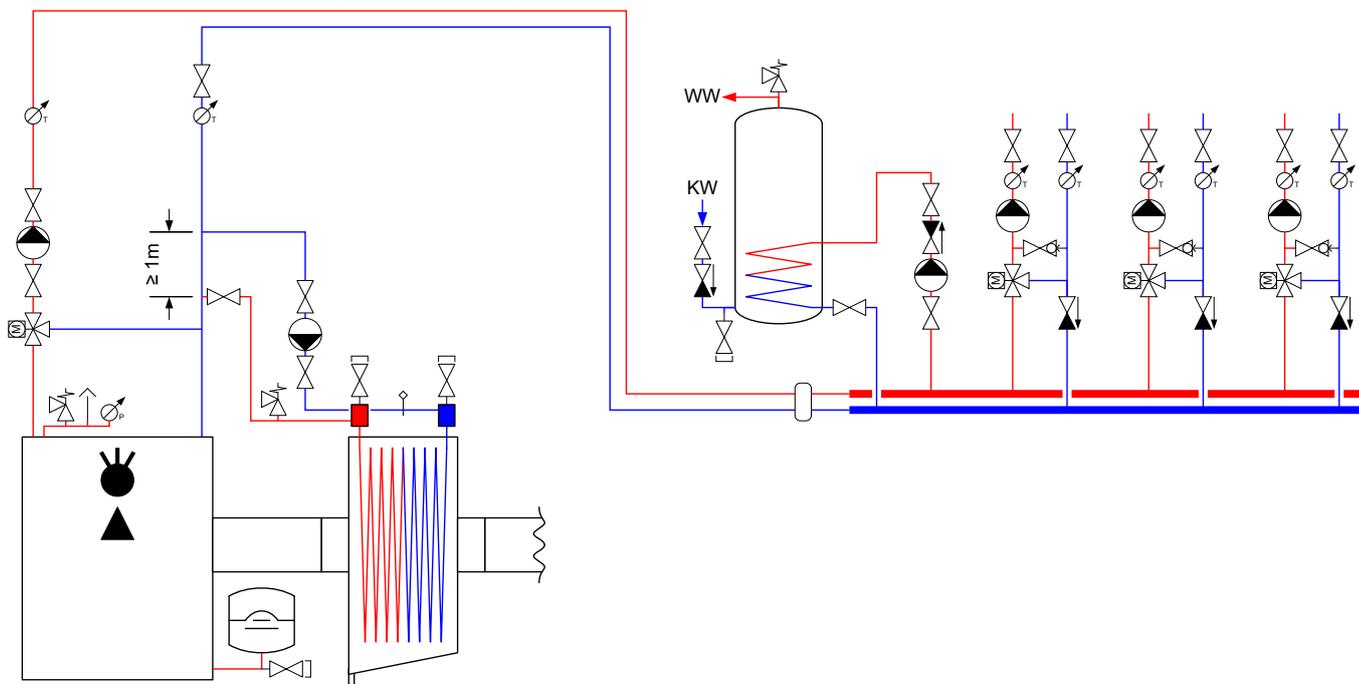
# A Hydraulik Schemas

## A.1 MX mit UP

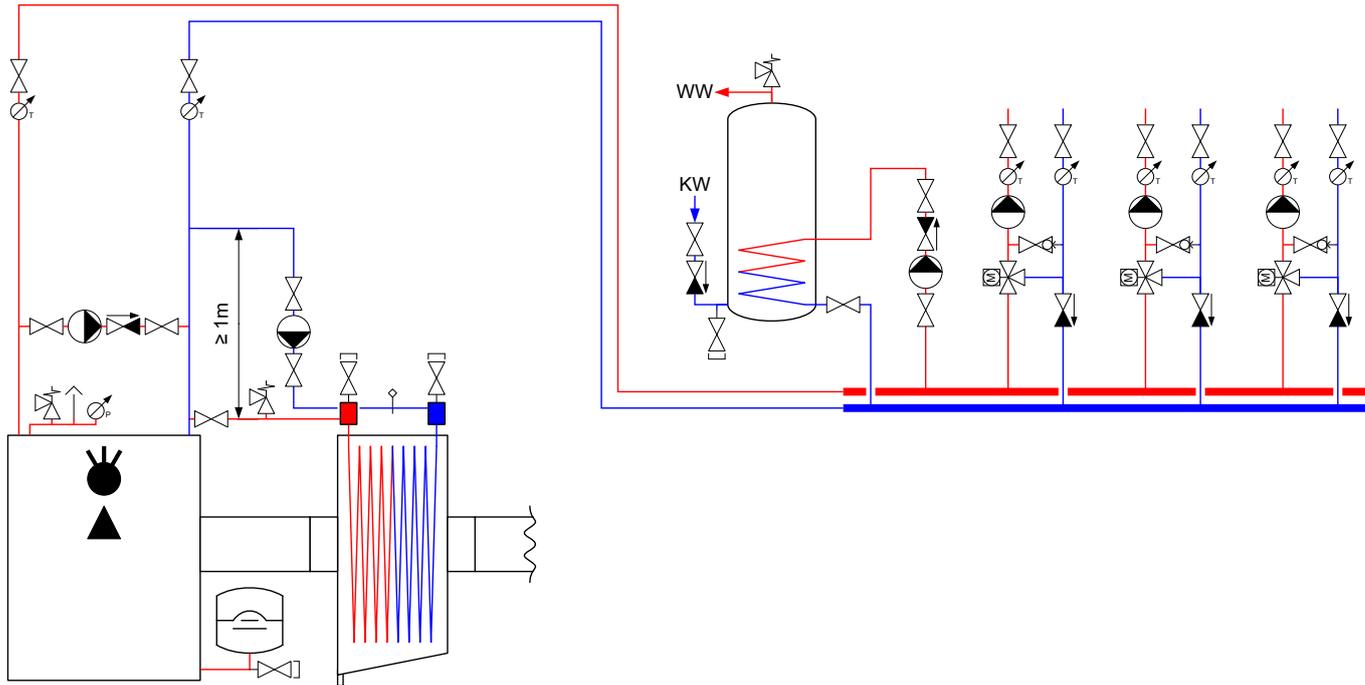
### A.1.1 Schema 1 (MX mit UP)



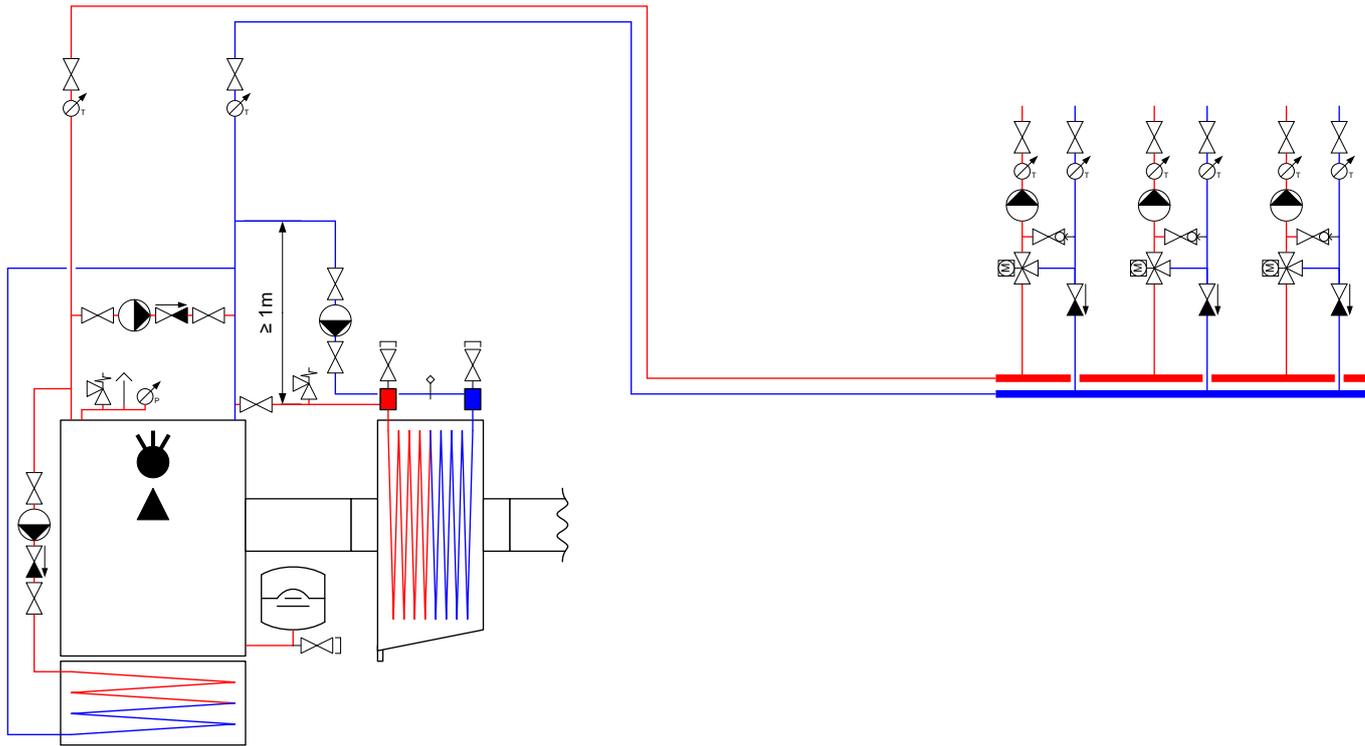
### A.1.2 Schema 2 (MX mit UP)



A.1.3 Schema 3 (MX mit UP)



A.1.4 Schema 4 (MX mit UP)



## A.2 Legende

	Absperrhahn
	Rückflussverhinderungsventil
	Drosselventil
	Füll- und Entleerhahn
	Sicherheitsventil
	3-Weg Ventil
	Antrieb
	Umwälzpumpe
	Automatisches Entlüftungsventil

	Strömungswächter
	Thermometer
	Manometer
	Hydraulische Weiche
	Expansionsgefäß
	Brennstoff flüssig
	Brennstoff gasförmig
KW	Kaltwasser
WW	Warmwasser







## **Bestätigung**

Der Betreiber (Eigentümer) der Anlage bestätigt hiermit, dass er:

- in die Bedienung und Wartung der Anlage ausreichend eingewiesen wurde.
- die Betriebs- und Wartungsanleitung der Anlage sowie ggf. weiterer Komponenten erhalten und zur Kenntnis genommen hat.
- infolgedessen mit der Anlage hinreichend vertraut ist.

Anlageadresse	Geräte-Typ	
.....	.....	
.....	Serien-Nr.	
.....	.....	
.....	Baujahr	
.....	.....	
Ort, Datum	Anlagenersteller	Anlagenbetreiber
.....	.....	.....



## **Bestätigung**

Der Betreiber (Eigentümer) der Anlage bestätigt hiermit, dass er:

- in die Bedienung und Wartung der Anlage ausreichend eingewiesen wurde.
- die Betriebs- und Wartungsanleitung der Anlage sowie ggf. weiterer Komponenten erhalten und zur Kenntnis genommen hat.
- infolgedessen mit der Anlage hinreichend vertraut ist.

Anlageadresse	Geräte-Typ	
.....	.....	
.....	Serien-Nr.	
.....	.....	
.....	Baujahr	
.....	.....	
Ort, Datum	Anlagenersteller	Anlagenbetreiber
.....	.....	.....

