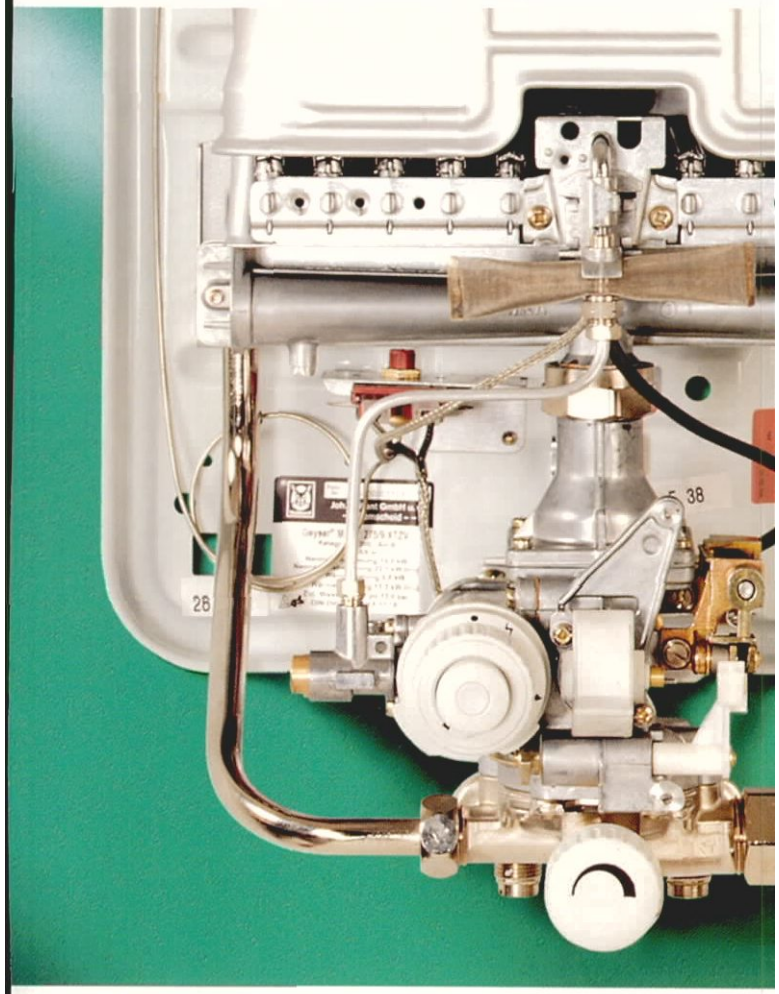
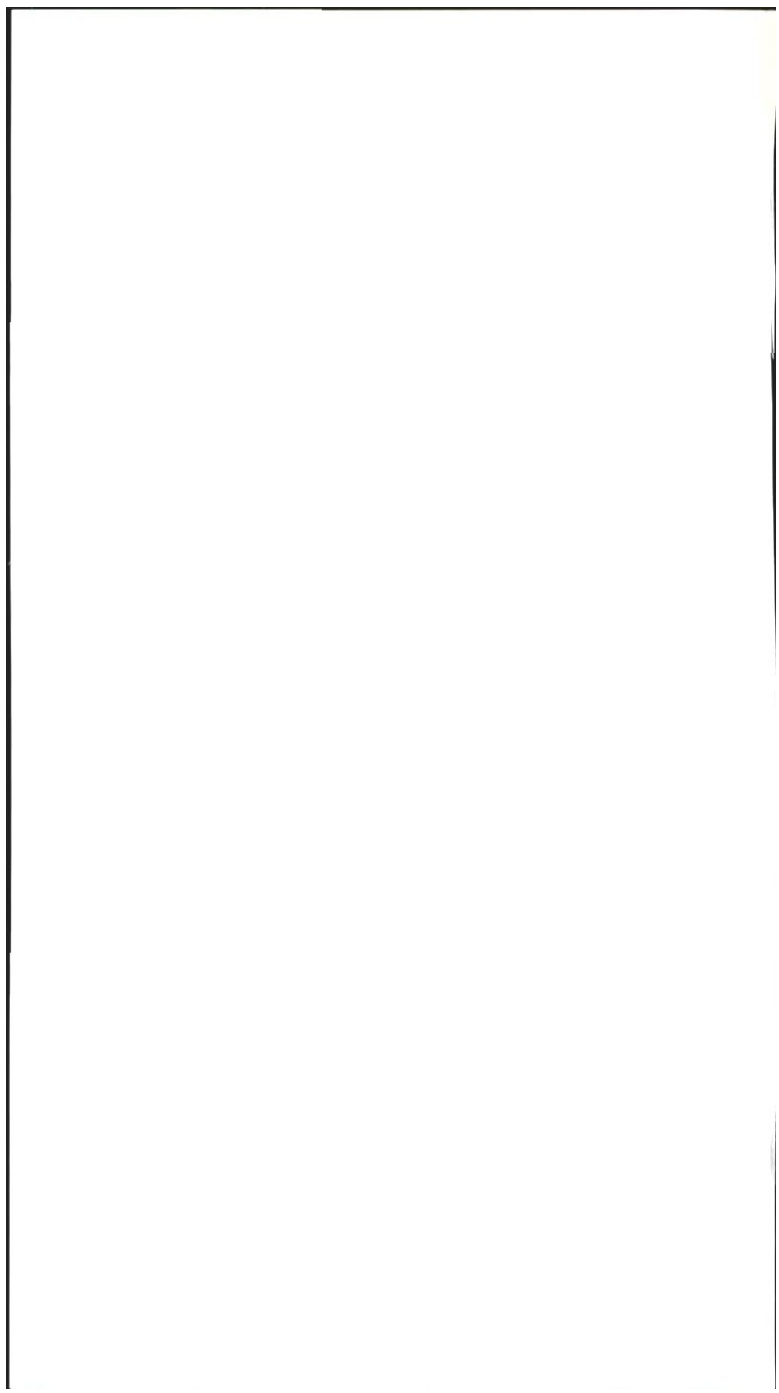
K13 DIAGNOSE UND STÖRUNGSBEHEBUNG

Vaillant MAG... /9, /10



Vaillant

IDEEN FÜR WÄRME



INHALTSVERZEICHNIS

		Seite	
1.	Einleitung	3	1
2.	Garantiebedingungen	5	2
3.	Fehlerschnellsuch-Diagramme	7	3
4.	Störungen bei Inbetriebnahme	21	4
5.	Störungen bei Betrieb	31	5
6.	Sonstige Störungen	41	6
7.	Messungen/Einstellungen	47	7
8.	Prüfung der Sicherheitseinrichtungen	71	8
9.	Schaltpläne	81	9
10.	Technische Daten/Tabellen	85	10
11.	Abbildungsverzeichnis	104	11
12.	Vaillant Stützpunkte	106	12

1. EINLEITUNG

Diese Broschüre ist für den Fachmann bestimmt. Sie soll ihm helfen, an Gas-Durchlauf-Wasserheizern MAG... /9 XW, W, MAG sine /9 W, MAG turbo 250 /10 W und MAG turbo 275 /10 EW Störungsursachen schnell zu finden und unter Verwendung von Original Vaillant Ersatzteilen zu beheben.

Soweit Ersatzteile erforderlich sind, haben wir in den entsprechenden Kapiteln die Ersatzteil-Nummern angegeben.

Zur Sicherstellung aller Gerätefunktionen und zur Erhaltung des Serienzustandes dürfen nur Vaillant Original Ersatzteile verwendet werden.

Für die Zusammenstellung eines für Ihren Bedarfsfall abgestimmten Ersatzteil-Kontingentes berät Sie gerne die im Anhang angegebene Vaillant Niederlassung.

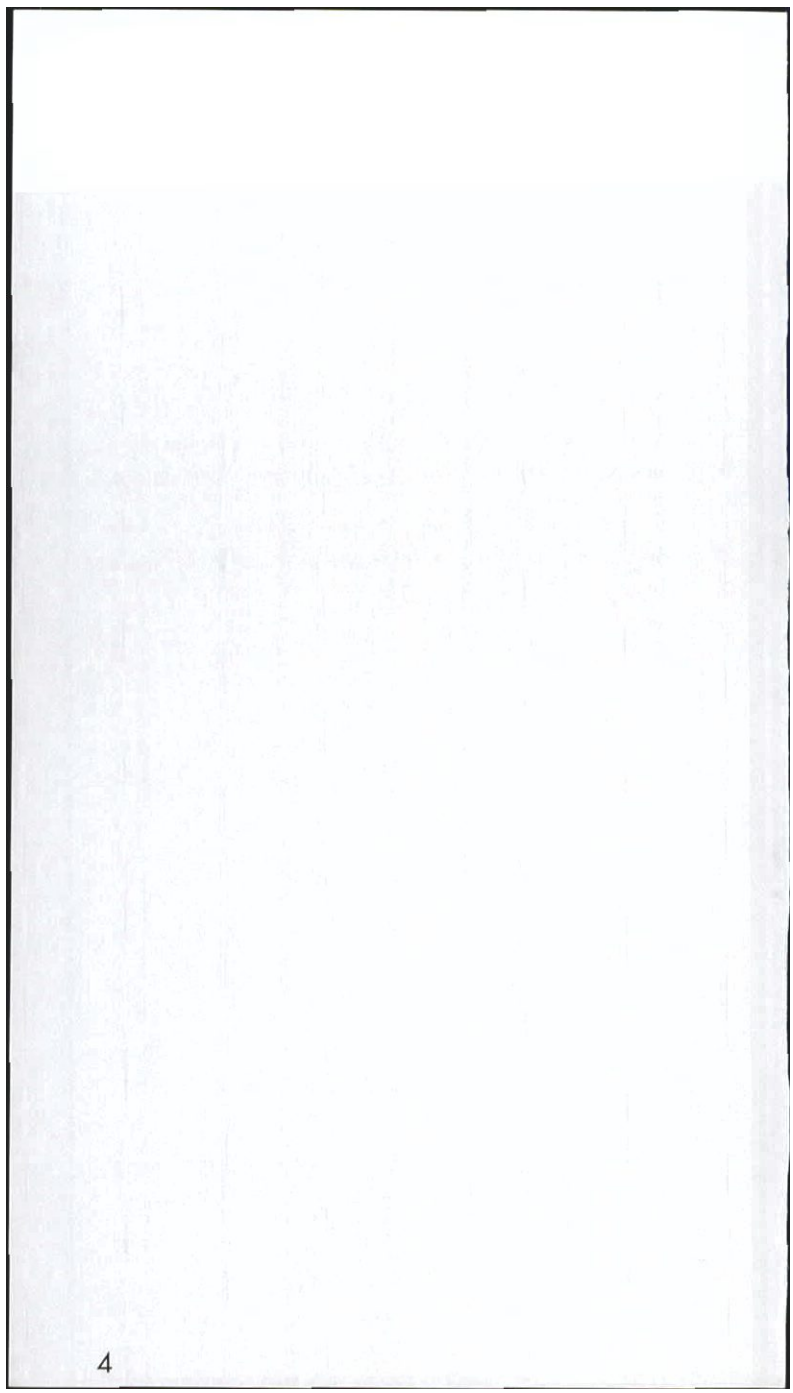
Bei der Beschreibung der Arbeitsschritte gingen wir davon aus, daß Kenntnisse über die Gerätefunktion vorhanden sind. Auch setzen wir voraus, daß geeignete Meßgeräte, wie z. B. Manometer, U-Rohr, elektronisches Vielfachmeßgerät, Sekundenthermometer usw. im Bedarfsfall eingesetzt werden.

Wir empfehlen auch die Broschüre K 10 „Messen in der Praxis".

Bei allen Arbeiten und Messungen an gas- und stromführenden Teilen gelten die Richtlinien der länderspezifischen Normen bzw. europäischen Normen.

Nach Reparaturarbeiten an elektrischen oder gasführenden Bauteilen sind Prüfungen gemäß VDE 0701 bzw. auf Gasdichtheit erforderlich.

Im Übrigen gelten die Angaben der jeweiligen Installations- und Bedienungsanleitung.



2. GARANTIEBEDINGUNGEN

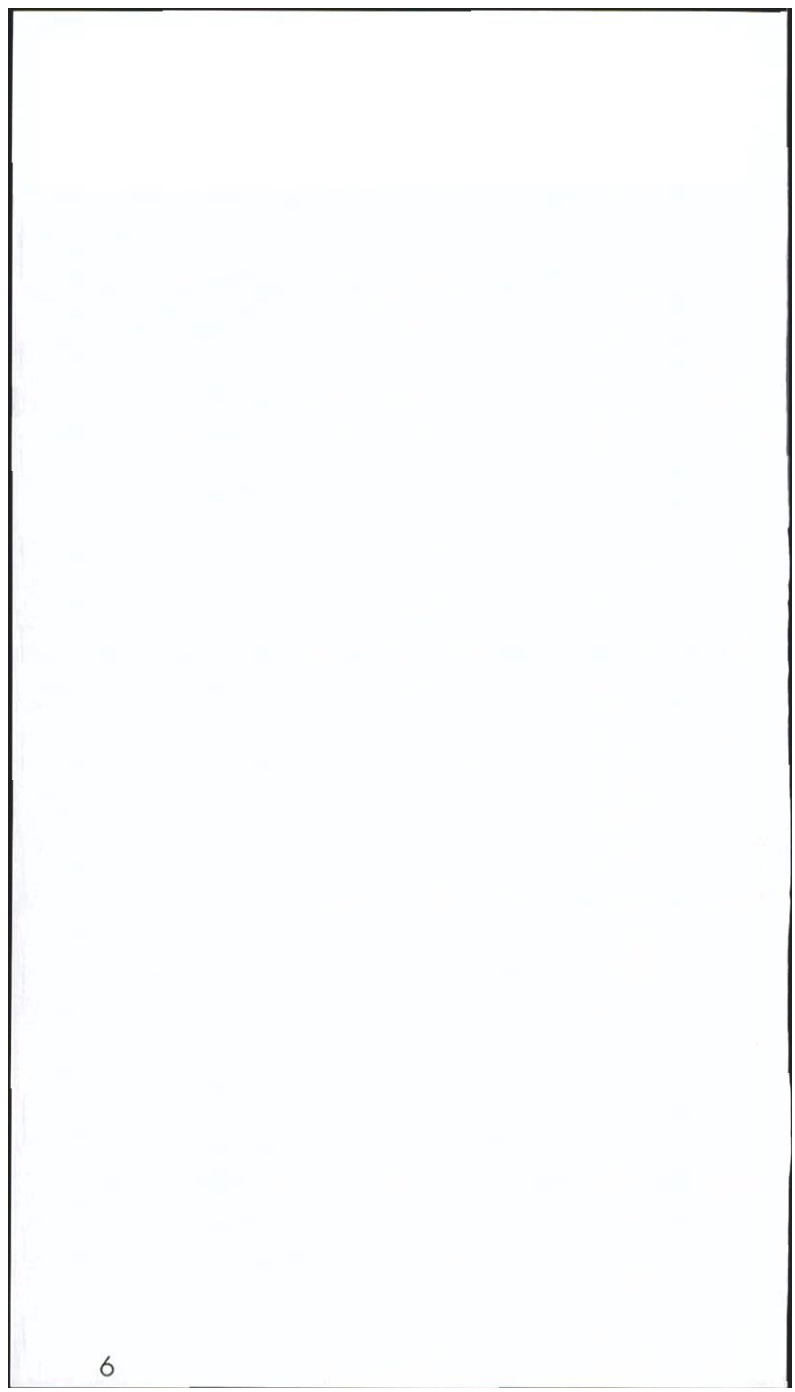
Vaillant räumt dem Eigentümer des Gerätes eine Werksgarantie zusätzlich zu den ihm zustehenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen ein, die er nach seiner Wahl gegen den Verkäufer des Gerätes geltend machen kann.

Die Garantiezeit beträgt ein Jahr, beginnend am Tage der Installation.

Garantiearbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst ausgeführt.

Wir können Ihnen daher etwaige Kosten, die Ihnen bei der Durchführung von Arbeiten an dem Gerät während der Garantiezeit entstehen, nur dann erstatten, wenn wir Ihnen einen entsprechenden Auftrag erteilt haben und es sich um einen Garantiefall handelt.

Werksgarantie gewähren wir nur nach Installation des Gerätes durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb.



3. FEHLERSCHNELLSUCH-DIAGRAMME

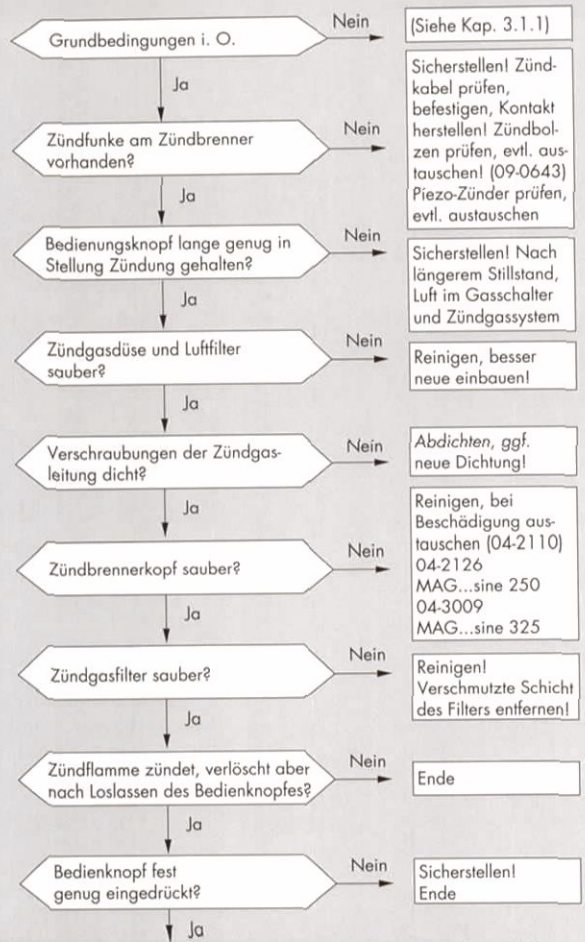
		Seite
3.1	MAG... /9 /10 XW, W, XV, V inkl. sine	
3.1.1	Grundbedingungen	8
3.1.2	Zündflamme läßt sich nicht zünden bzw. geht wieder aus	9
3.1.3	Brenner geht nicht in Betrieb, Wasser bleibt kalt	10
3.2	MAG turbo 250 /10 W	
3.2.1	Grundbedingungen	11
3.2.2	Brenner geht nicht oder nur kurz in Betrieb, Wasser bleibt kalt	12
3.3	MAG turbo 275 /10 W, 275 /9, 350 /10 W	
3.3.1	Grundbedingungen	15
3.3.2	Brenner zündet nicht, keine Störmeldung, Wasser bleibt kalt!	16
3.3.3	Feuerungsautomat schaltet auf Störung, Brenner zündet nicht oder brennt nur 10 Sekunden!	18

3.1 MAG... /9 /10 XW, W, XV, V INKL. sine
3.1.1 GRUNDBEDINGUNGEN

- Gasversorgung, Gasfließdruck i. O.?
  (Werte siehe Technische Daten)
- Gas-Gerätedaten stimmen mit vorhandener Gasart überein?

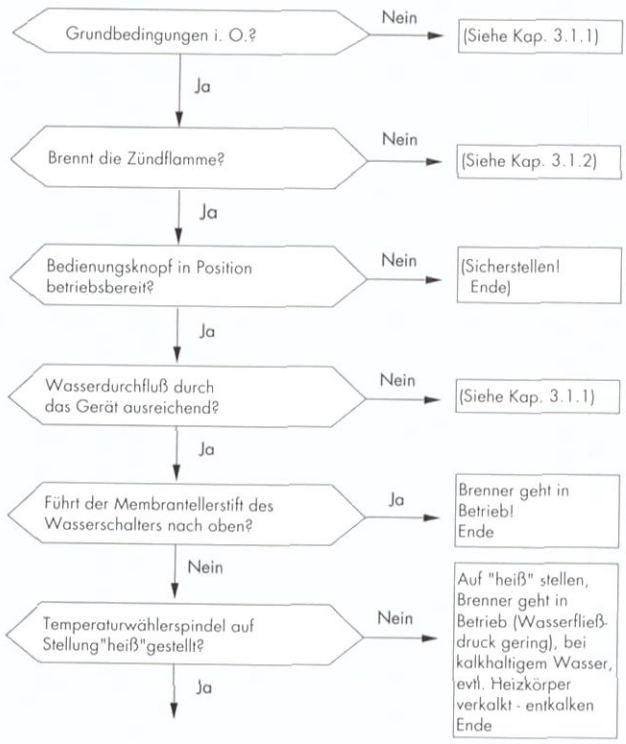
- Wasserfließdruck vor dem Gerät i. O.?
  (Werte siehe Technische Daten)
- Gasleitung, bei Flüssiggas der Tank lufftfrei?
- Abgasabführung i. O.?
- Verbrennungsluftzuführung i. O.?
- Absperreinrichtung (Gas, Wasser) vor dem Gerät geöffnet? (evtl. auch Gaskugelhahn mit Brandschutzeinrichtung auf Durchgang prüfen)
- Wassermenge an Zapfstelle i. O.?
- Perlatoren an Zapfarmatur sauber?

3.1.2 ZÜNDFLAMME LÄSST SICH NICHT ZÜNDEN BZW. GEHT WIEDER AUS



- Thermoelement nicht weit genug in Zündflamme: *Sicherstellen!*
- Verschraubung Thermoelement-Haltemagnet lose: Festziehen!
- Thermoelement defekt: Tauschen! ET.Nr. 17-1175, MAG...sine 250, 17-1125, MAG...sine 325, 17-1140
- Abgassensorschalter defekt: Tauschen! ET.Nr. 10-0363, 275-350/9-10 XV,XW (82 °C); ET.Nr. 10-0364, 400/9 XV,XW (75 °C); ET.Nr. 10-0389, 275/9-10 X (102 °C)
- Kontaktfehler der Stecker am Abgassensorschalter: Sicherstellen!

3.1.3 BRENNER GEHT NICHT IN BETRIEB, WASSER BLEIBT KALT



- Wasserschalter-Funktion durch Ablagerungen gestört: Reinigen!
- Venturidüse und Überströmbohrungen verstopft: Reinigen!
- Venturidüse falsch (zu groß), richtige einbauen! (siehe Tabelle)

01-2854	Venturidüse	ø 2,10	275/9-10 W, sine 250/9 W, turbo 250/10 W
01-2837	Venturidüse	ø 2,40	350/9-10 W, sine 325/9 W, turbo 350/10 EW
01-2819	Venturidüse	ø 2,80	400/9 W
01-2857	Venturidüse	ø 3,50	275/9-10 V
01-2858	Venturidüse	ø 4,00	350/9-10 V
01-2859	Venturidüse	ø 4,40	400/9 V
01-0020	Venturidüse	ø 3,32	sine 250/10 V, 275/9-10, turbo 250/10 W
01-0063	Venturidüse	ø 3,78	sine 325/10 V

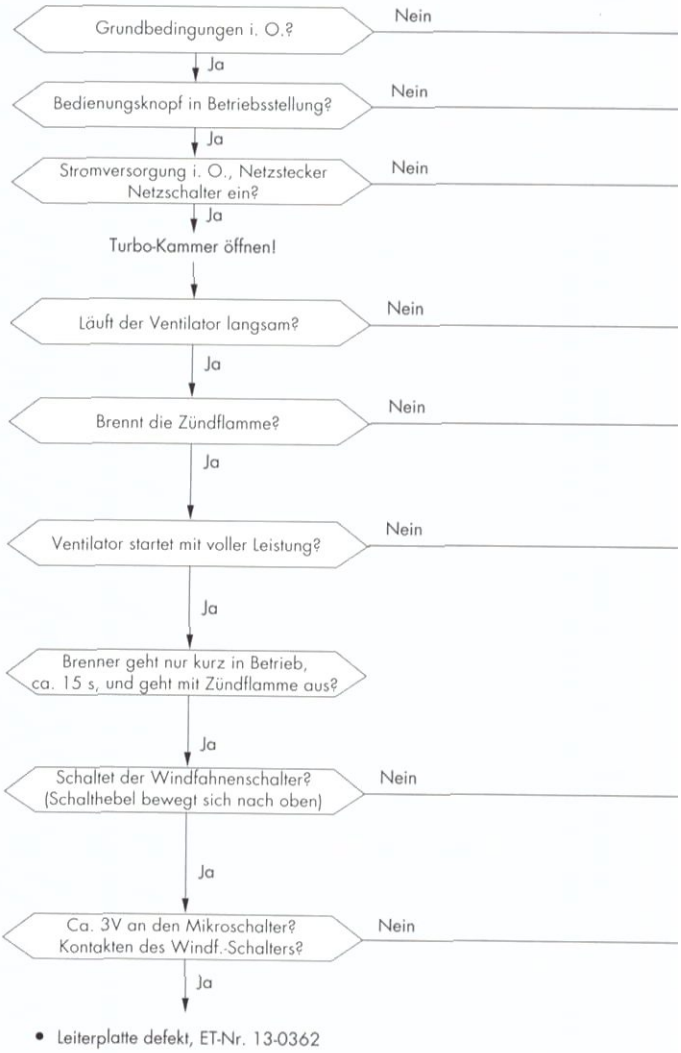
- Membrane schadhaft: Austauschen! (Set. 01-0347)
- Langsamzündventil blockiert: Austauschen! (Set. 01-0347)
- Membrantellerstift in Stopfbuchse schwergängig: Teile austauschen! (Set. 01-0347)

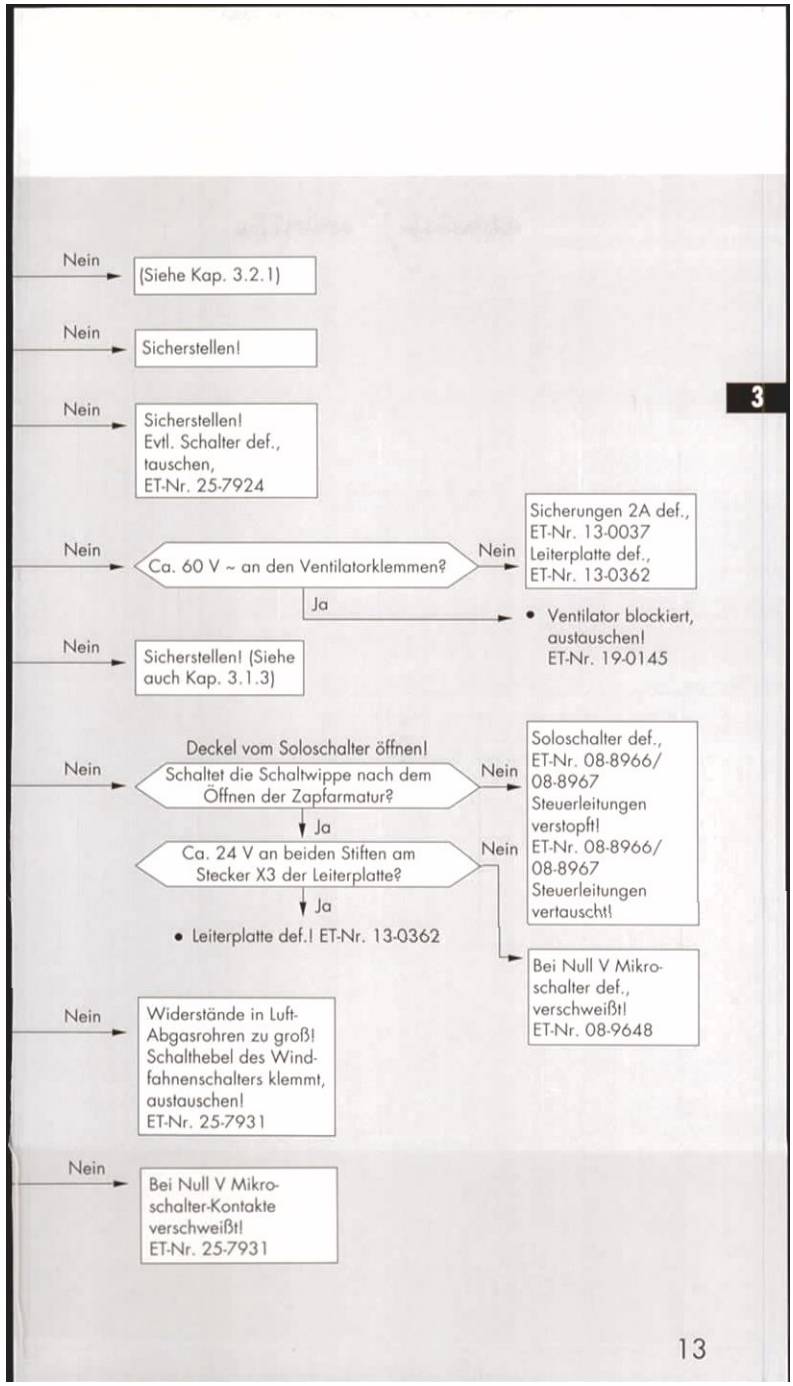
3.2 MAG turbo 250 /10 W

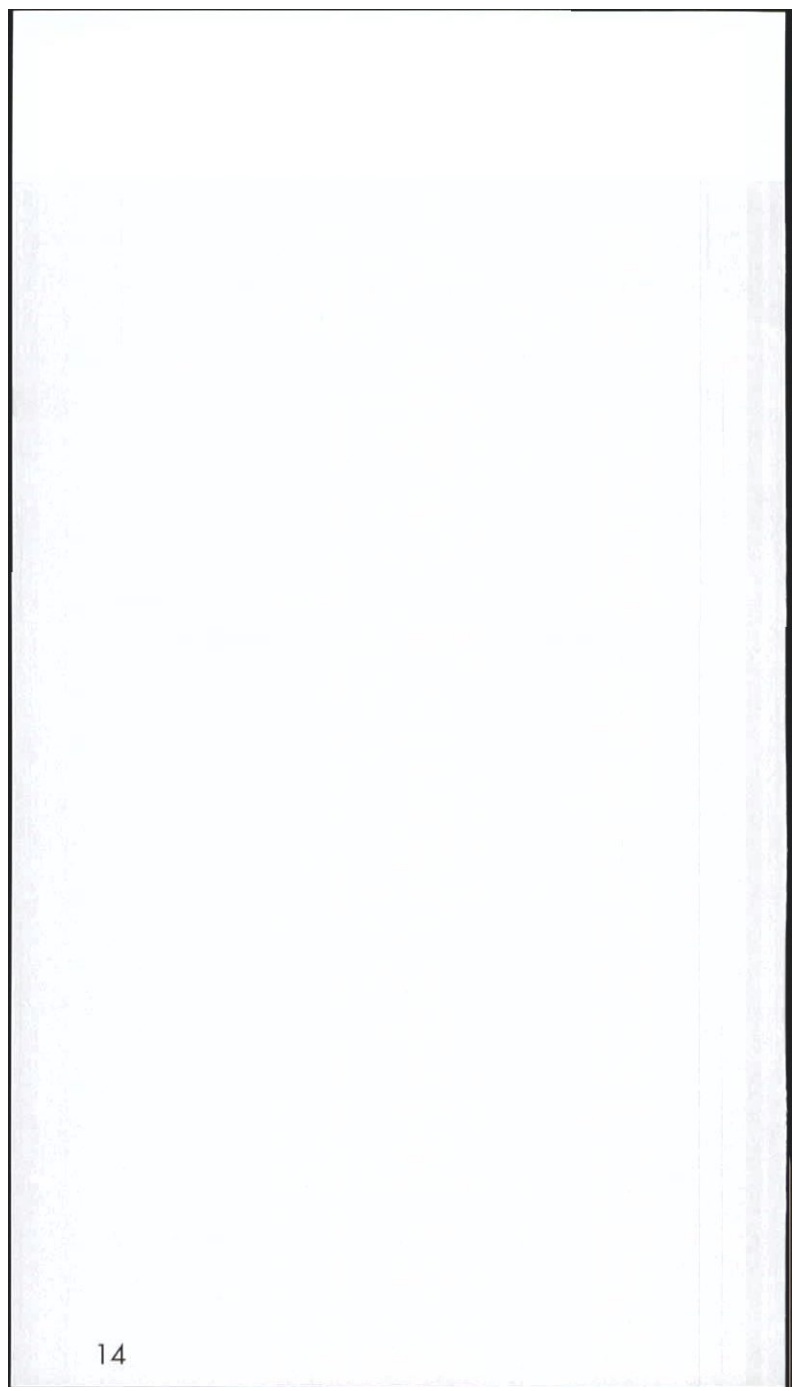
3.2.1 GRUNDBEDINGUNGEN

- Stromversorgung, 230 V i. O.?
- Gasversorgung, Gasfließdruck i. O.?
  (Werte siehe Techn. Gerätedaten)
- Gas-Gerätedaten stimmen mit vorhandener Gasart überein?
- Wasserfließdruck vor dem Gerät i. O.?
  (Werte siehe Technische Daten)
- Gasleitung, bei Flüssiggas der Tank luftfrei?
- Luft-/Abgasrohre und Blenden nach Installationsanleitung richtig montiert?
- Absperreinrichtung (Gas, Wasser) vor dem Gerät geöffnet? (evtl. auch Gaskugelhahn mit Brandschutzeinrichtung auf Durchgang prüfen)
- Wassermenge an Zapfstelle i. O.?
- Perlatoren an Zapfarmatur sauber?

3.2.2 BRENNER GEHT NICHT ODER NUR KURZ IN BETRIEB, WASSER BLEIBT KALT




Nein
(Siehe Kap. 3.2.1)
Nein
Sicherstellen!
Nein
Sicherstellen!
Evtl. Schalter def.,
tauschen,
ET-Nr. 25-7924
Nein
Ca. 60 V ~ an den Ventilatorklemmen?
Nein
Sicherungen 2A def.,
ET-Nr. 13-0037
Leiterplatte def.,
ET-Nr. 13-0362
Ja
• Ventilator blockiert,
austauschen!
ET-Nr. 19-0145
Nein
Sicherstellen! (Siehe
auch Kap. 3.1.3)
Deckel vom Soloschalter öffnen!
Nein
Schaltet die Schaltwippe nach dem
Öffnen der Zapfarmatur?
Nein
Soloschalter def.,
ET-Nr. 08-8966/
08-8967
Steuerleitungen
verstopft!
ET-Nr. 08-8966/
08-8967
Steuerleitungen
vertauscht!
Ja
Ca. 24 V an beiden Stiften am
Stecker X3 der Leiterplatte?
Nein
Ja
• Leiterplatte def.! ET-Nr. 13-0362
Bei Null V Mikro-
schalter def.,
verschweißt!
ET-Nr. 08-9648
Nein
Widerstände in Luft-
Abgasrohren zu groß!
Schalthebel des Wind-
fahnenschalters klemmt,
austauschen!
ET-Nr. 25-7931
Nein
Bei Null V Mikro-
schalter-Kontakte
verschweißt!
ET-Nr. 25-7931

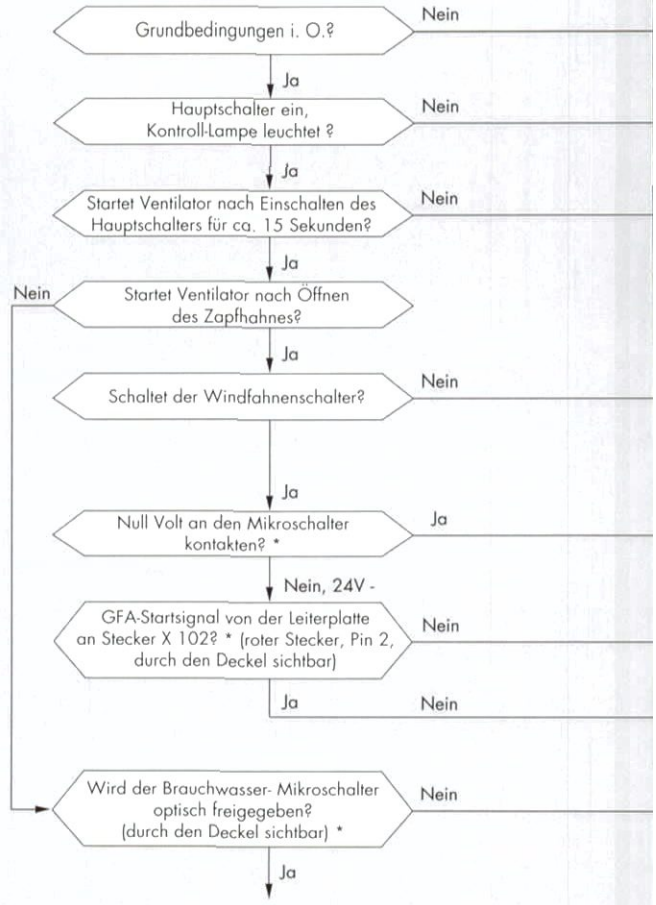


3.3 MAG turbo 275 /10 W, 275 /9, 350 /10 W

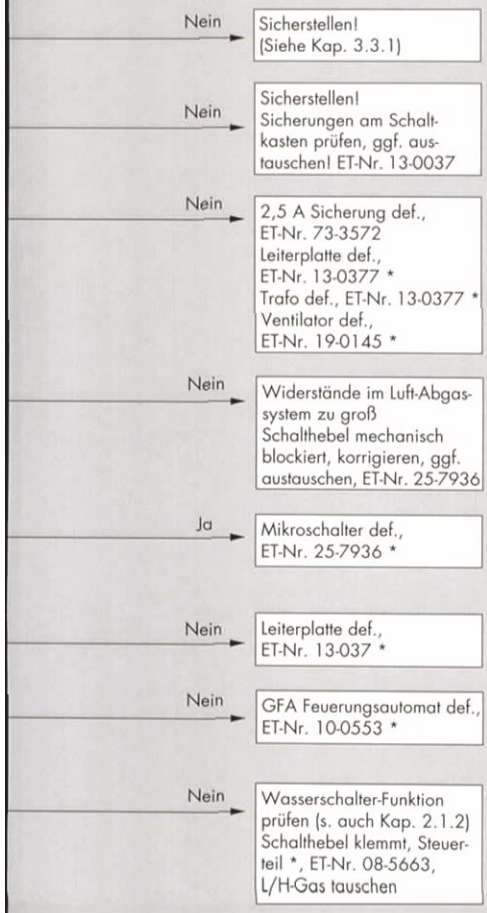
3.3.1 GRUNDBEDINGUNGEN

- Stromversorgung, 230 V i. O.?
- Gasversorgung, Gasfließdruck i. O.? (Werte siehe Techn. Gerätedaten)
- Gas-Gerätedaten stimmen mit vorhandener Gasart überein?
- Wasserfließdruck vor dem Gerät i. O.? (Werte siehe Technische Daten)
- Gasleitung, bei Flüssiggas der Tank luftfrei?
- Luft-/Abgasrohre und Blenden nach Installationsanleitung richtig montiert?
- Absperreinrichtung (Gas, Wasser) vor dem Gerät geöffnet? (evtl. auch Gaskugelhahn mit Brandschutzeinrichtung auf Durchgang prüfen)
- Wassermenge an Zapfstelle i. O.?
- Perlatoren an Zapfarmatur sauber?

3.3.2 BRENNER ZÜNDET NICHT, KEINE STÖRMELDUNG, WASSER BLEIBT KALT!

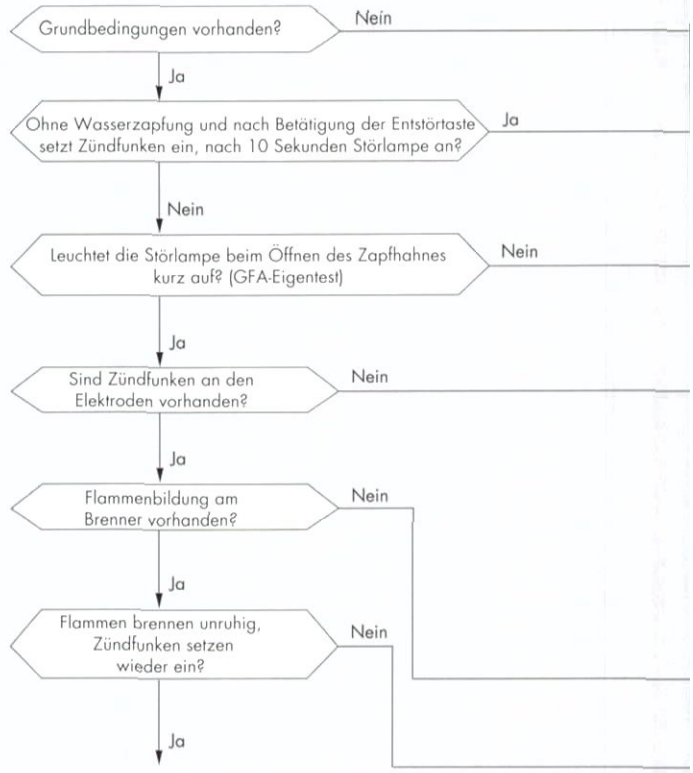


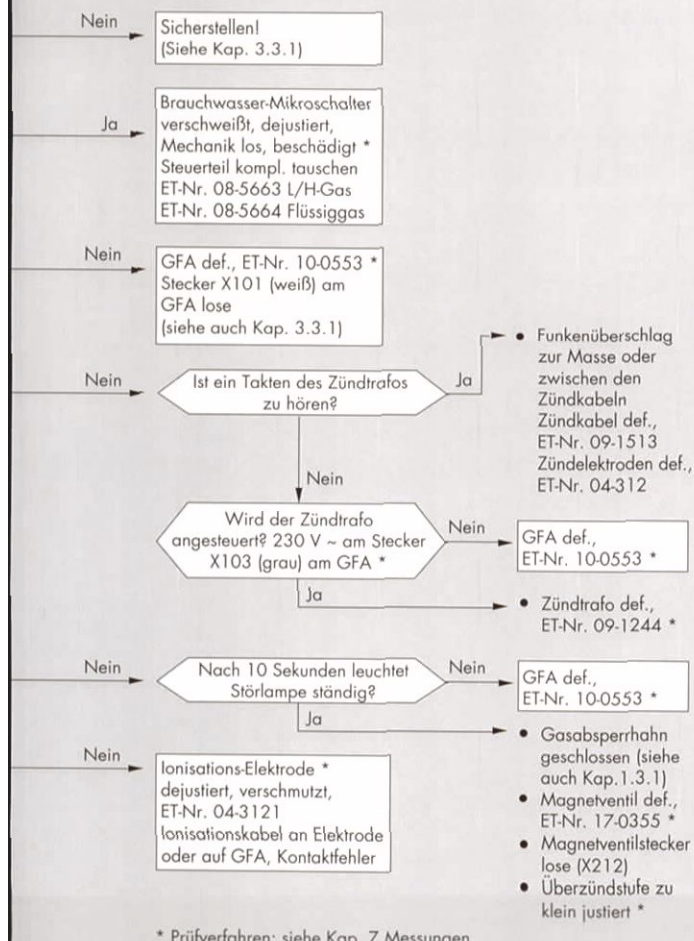
- Mikroschalter def., ET-Nr. (noch offen)
- Kabel vom M.-Schalter zum Stecker X210 unterbrochen oder Stecker X210 lose, Kontaktfehler *



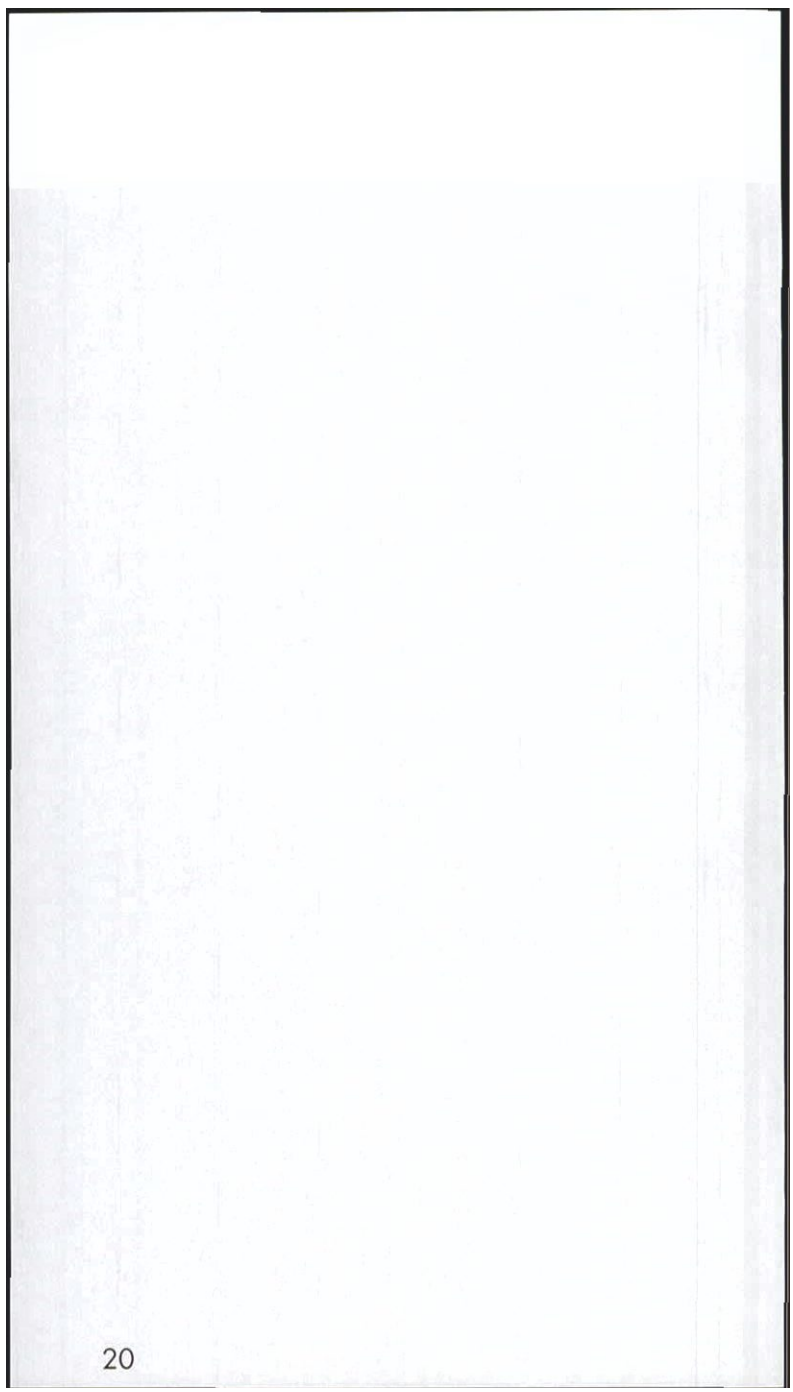
* Prüfverfahren:
siehe Kap. 7 Messungen

3.3.3 FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET AUF STÖRUNG, BRENNER ZÜNDET NICHT ODER BRENNT NUR 10 SEKUNDEN!





* Prüfverfahren: siehe Kap. 7 Messungen



4. STÖRUNGEN BEI INBETRIEBNAHME

		Seite
4.1	Zündflamme zündet nicht oder geht aus (bei MAG... /9 und MAG turbo 250 /10)	22
4.2	Brenner zündet nicht oder brennt nur 10 Sekunden, Feuerungsautomat schaltet auf Störung (MAG turbo 275 /10 E, 350 /10 EW)	25
4.3	Brenner zündet nicht, Wasser bleibt kalt (MAG... /9 und MAG turbo 250 /10)	27

4.1 ZÜNDFLAMME ZÜNDET NICHT ODER GEHT AUS

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

- Luft im Gas: Gasleitung entlüften, bei Flüssiggas auch Tank entlüften
- Gasversorgung gestört: Gasabsperrhähne, Gasdruck
- Zündbrenner verschmutzt, beschädigt
- Zündgasdüse verstopft, Zündgasleitung Verschraubungen lose
- Zündgasfilter verstopft
- Luftfilter verstopft
- Zündbolzen dejustiert, Zündkabel lose oder oxidiert, Piezo-Zünder defekt (09-1065)
- Bedienungsknopf nicht fest genug gedrückt
- Thermostrom nicht ausreichend durch Kontaktfehler im Thermostromkreis, Verschraubungen lose
- Abgassensorschalter defekt, Kabel lose oder Kontaktfehler (siehe Kap. 3.1.2)
- Elektronikplatine (MAG turbo 250 /9) defekt (13-0362)

4.1 ZÜNDFLAMME ZÜNDET NICHT ODER GEHT AUS

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

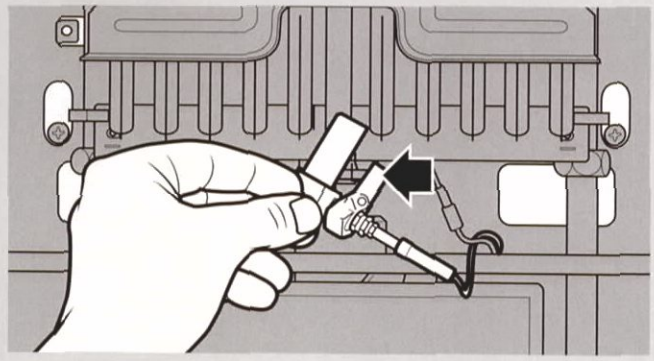


Abb. 1
Zündbrenner Austausch MAG turbo 250 /10

Auf verbogenes Leitblech am Zündbrenner achten, ggf. Zündbrenner komplett tauschen (ET-Nr. 04-2667).

4.1 ZÜNDFLAMME ZÜNDET NICHT ODER GEHT AUS

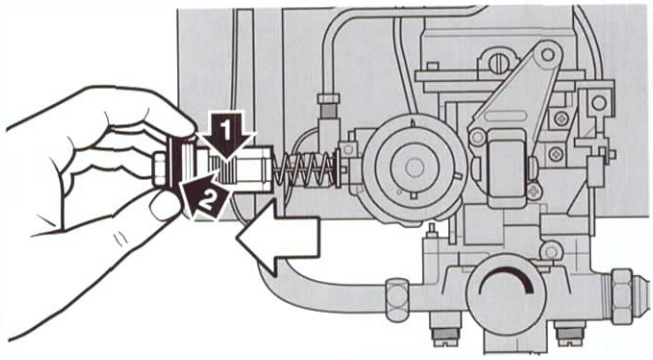


Abb. 2
Haltemagnet austauschen (17-0327)

O-Ring **(2)** nicht einfetten (Spezialfett am Gasgehäuse ausreichend). Neuen Magneten **(1)** nicht zu fest anziehen. Zum Austausch des Haltemagneten muß vorher der Soloschalter entfernt werden, dabei ist auf die Position der Steuerleitungen und des Sicherungsbleches zu achten.

4.2 BRENNER ZÜNDET NICHT ODER BRENNT NUR 10 SEKUNDEN, FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET AUF STÖRUNG

MAG turbo 275 /10E

- Luft im Gas, Gasleitung entlüften, bei Flüssiggas Tank entlüften
- Gasversorgung gestört: Gasabsperrhähne, Druckregler, Gaszähler, Gasfließdruck zu gering
- Brenner verschmutzt
- Zündelektroden dejustiert
- Zündfunkendurchschlag zur Masse: Zündkabel prüfen, Steckverbindungen prüfen, Zündelektroden-Abstand zu groß (09-1513)
- Abgasrezirkulation durch Fehler in Luft-Abgasrohren, Austrittsöffnung gestört, verklebt
- Zündtrafo defekt (09-1244)
- Feuerungsautomat defekt (10-0553)
- Überzündstufe zu klein justiert, nicht an Gasart angepaßt
- Falsche Brenner- oder Vordüsen passen nicht zur Gasart (siehe Abb. 3, Seite 26)

4.2 BRENNER ZÜNDET NICHT ODER BRENNT NUR 10 SEKUNDEN, FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET AUF STÖRUNG

MAG turbo 275 /10E

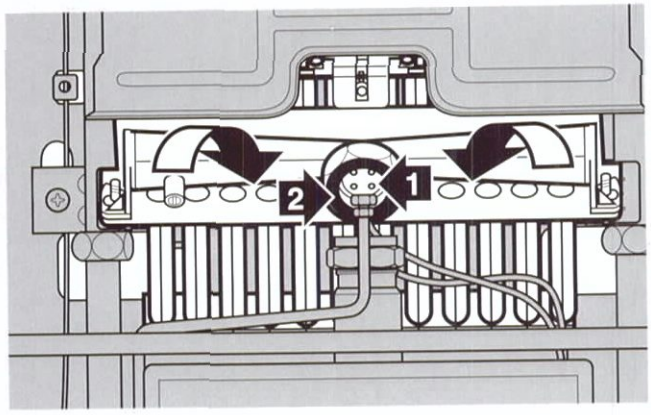


Abb. 3
Vordüse im Brenner prüfen

Auf der Vordüse **(1)** befindet sich eine Stempelung. Die Zahl muß mit der für die vorhandene Gasart und jeweiligen Tabellenwerten von Kap. 10 übereinstimmen. Die Bohrung(en) der Vordüse dürfen nicht vergrößert werden, da eine Überlastung und Folgeschäden eintreten können. Auf die Position der Dichtung **(2)** achten. Die Vordüse muß bei einem Wechsel der Gasart gegen eine entsprechend andere getauscht werden.

4.3 BRENNER ZÜNDET NICHT, WASSER BLEIBT KALT

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

- Wasserdurchfluß/Fließdruck nicht ausreichend durch:
  - verstopfte Regulatoren, Brauseköpfe, Wassersiebe, Filter, Rohre
  - Wasserabsperrventil nicht ganz geöffnet
  - Druckminderer zu niedrig eingestellt TW-Spindel auf heiß stellen
- Membrantellerstift blockiert in Stopfbuchse (Set. 01-0347)
- Wasserschalter verschmutzt, Ausgleichsbohrungen verstopft, Venturidüse verschmutzt
- Heizkörper verkalkt
- Stromzufuhr (turbo) gestört, Netzschalter ausgeschaltet
- Ventilator blockiert (turbo) (19-0145)
- Luft-/Abgasrohr verstopft (turbo)
- Windfahnenschalter defekt, klemmt (turbo) (25-7931)
- Leiterplatte defekt (turbo) (13-0362)
- Soloschalter schaltet nicht (turbo) (25-5064) ggf. Steuerleitungen verstopft (08-8966, 08-8967), Mikroschalter defekt (08-9648) (siehe Abb. 4, Seite 28)
- Sicherung 2 A auf Leiterplatte defekt (13-0037) (siehe Abb. 5, Seite 29)

4.3 BRENNER ZÜNDET NICHT, WASSER BLEIBT KALT

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

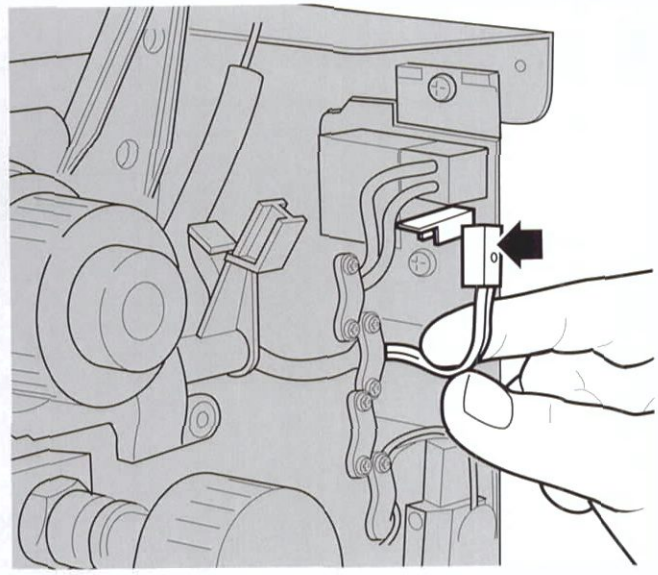


Abb. 4
Soloschalter prüfen (MAG turbo 250 /10 W)

Bei Wasserzapfung muß am abgezogenen Stecker X3 Null Ohm gemessen werden.

4.3 BRENNER ZÜNDET NICHT, WASSER BLEIBT KALT

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

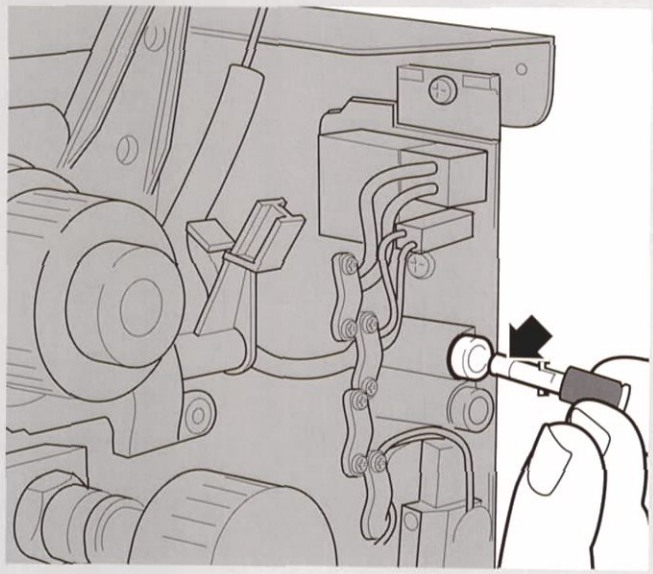
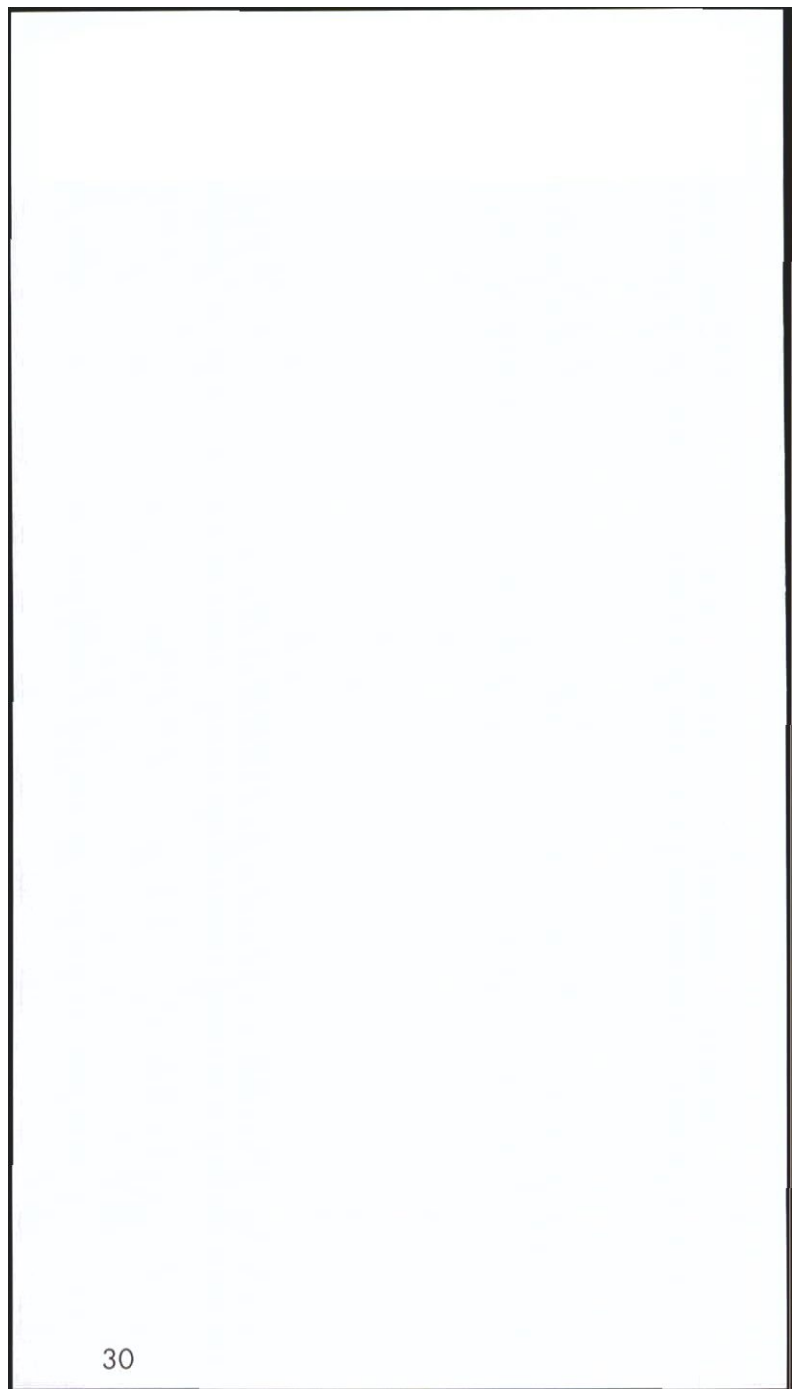


Abb. 5
Prüfung der Sicherungen

Sowohl die Phase als auch der Null - Leiter sind mit einer 2 AT-Sicherung abgesichert. Zur Prüfung sollten beide Sicherungen „durchgeohmt" werden. Optisch sind defekte Sicherungen nicht erkennbar!



5. STÖRUNGEN BEI BETRIEB

		Seite
5.1	Zündflamme geht manchmal aus (MAG... /9 und MAG turbo 250 /10)	32
5.2	Feuerungsautomat schaltet zeitweise auf Störung, Wasser wird kalt (MAG turbo 275/350 /10 EW)	34
5.3	Wasser wird nicht richtig warm	37
5.4	Wassertemperatur schwankt	39

5.1 ZÜNDFLAMME GEHT MANCHMAL AUS

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

- Starke Zugerscheinungen durch:
  - ungünstige Schornsteinmündung
  - Installationsort des Gerätes
- Abgassensor schaltet ab wegen Abgasrückstau
- Abgasrezirkulation bei turbo durch undichte Abgasluftrohre oder abgedecktem Außengitter
- Blenden in Luft-/Abgasrohren (turbo) falsch montiert (nicht nach Montageanleitung)
- Windschutzeinrichtung (sine, turbo) beschädigt, falsch montiert
- Zündflamme zu klein durch: verschmutzten Zündbrenner, Luftsieb, Zündgasdüse, Zündgasfilter
- Brenner zündet hart: Langsamzündventil blockiert, verschmutzt, Gasmenge zu klein/groß, Zündflamme zu klein, Zündbrenner verbogen, beschädigt, dejustiert
- Kontaktfehler im Thermostromkreis, Stecker und Schraubverbindungen auf festen Sitz und Kontakt prüfen
- Windfahnenschalter klemmt manchmal (25-7931)
- Elektronikplatine (turbo) durch elektrische Impulse gestört (verstärkte Ausführung einsetzen) (siehe Abb. 6)

5.1 ZÜNDFLAMME GEHT MANCHMAL AUS

MAG... /9 und MAG turbo 250 /10

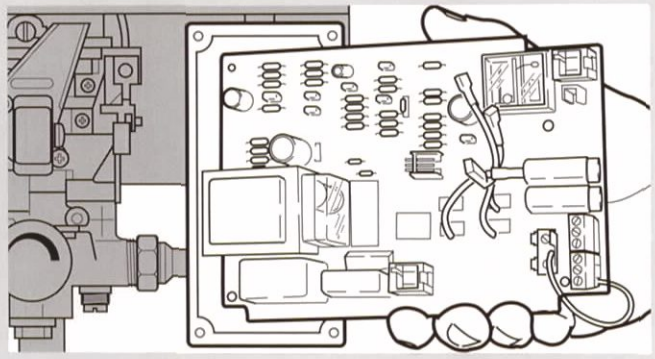


Abb. 6
Austausch der Leiterplatte (MAG turbo 250 /10)

Bei starken elektromagnetischen Impulsen, z. B. durch Starter von Leuchtstofflampen kann bei Geräten älterer Ausführung die Elektronik gestört werden. Neue Leiterplatten (ET-Nr. 13.0362) sind nach CE störfest.

5.2 FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET ZEITWEISE AUF STÖRUNG, WASSER WIRD KALT

MAG turbo 275/350 /10 EW

- Abgase werden rückgesaugt, Brennerflammen brennen unruhig, heben zum Teil ab durch:
  - Undichte Luft-/Abgasrohrverbindungen
  - Außengitter oder Abgashaube beschädigt, falsch montiert, verstopft, vereist, zugeklebt, ungünstige Lage
- Gasfließdruck bricht zusammen z. B., wenn andere Gasverbraucher zugeschaltet werden, Gaszähler, Gasdruckregler klemmen zeitweise
- Starke Unterspannung im Stromnetz
- Ionisationselektrode verschmutzt, dejustiert: Abstand Brenner ggf. korrigieren (Soll = 7 mm, siehe Abb. 7, Seite 35)
- Kontaktfehler am Ionisationskabel-Stecker
- Heizkörper-Lamellen verschmutzt, Brenner verschmutzt
- MAG ... V, Leistungsvariator auf Teillast gestellt, oder Teillast zu klein eingestellt

5.2 FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET ZEITWEISE AUF STÖRUNG, WASSER WIRD KALT

MAG turbo 275/350 /10 EW

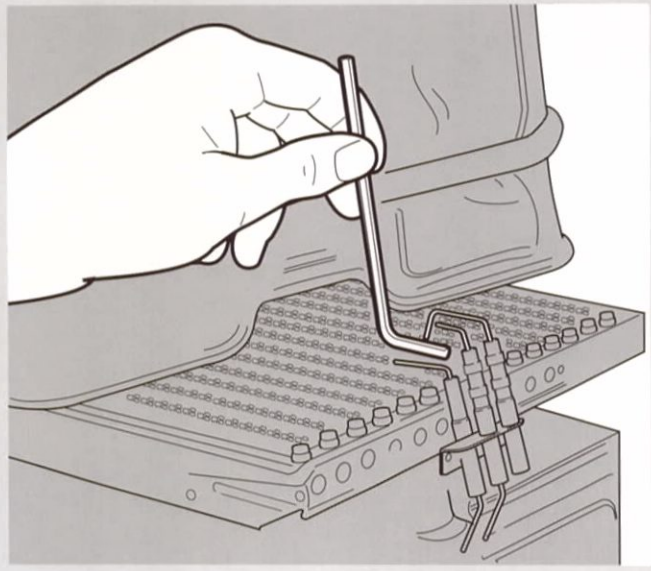


Abb. 7
Prüfung der Elektroden am Brenner

Die Zünd- und Überwachungselektroden müssen zum Brenner einen Abstand von 6-7 mm haben - mit einem 6 mm Inbus-Schlüssel prüfen! Die Spitzen der Zündelektroden müssen 2,5-3 mm Abstand haben und über Brennerschlitzen stehen!

5.2 FEUERUNGSAUTOMAT SCHALTET ZEITWEISE AUF STÖRUNG, WASSER WIRD KALT

MAG turbo 275/350 /10 EW

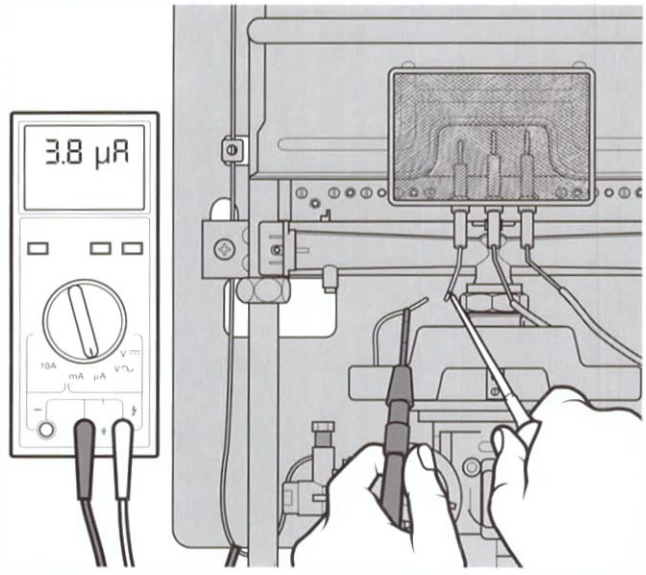


Abb. 8
Ionisationsstrom-Messung, MAG turbo 275/350 /10 EW

Mit einem elektrischen Vielfachmeßgerät, das einen Meßbereich für µA (mikro Ampere) hat, kann der gleichgerichtete Ionisationsstrom zwischen der Ionisations- Elektrode und dem Ionisationskabel gemessen werden. Bei ordnungsgemäßem Zustand der Ionisations-Elektrode (sauber, 7 mm Abstand zum Brenner) und ausreichender Beheizung durch die Brennerflammen, muß ein Gleichstrom von ca. 3-4 µA vorhanden sein! Bei Unterschreitung von ca. 1-1,5 µA schaltet der Gasfeuerungsautomat auf Störung.

5.3 WASSER WIRD NICHT RICHTIG WARM

- Heizkörper verkalkt (siehe Kap. 7.1.4)
- Gasdurchsatz zu klein: Fließdruck zu niedrig, Gaseinstellung zu klein, falsche Brenner- oder Vordüse, Gassieb verstopft
- Wasserdurchfluß zu groß durch: (Sollwerte siehe Kap. 10)
  - Temperaturwählerspindel zu weit auf
  - Ventil in TW-Spindel klemmt
  - Wassermengenregler im Wasserschalter klemmt (siehe Abb. 9, Seite 38)
  - Membrantellerstift in Stopfbuchse schwergängig
- Thermische Mischarmatur an der Zapfstelle defekt
- Kaltwassereinlauftemperatur niedrig
- Zu großer Wärmeverlust durch nicht isolierte lange Warmwasserleitungen
- Venturidüse z. T. verschmutzt

5.3 WASSER WIRD NICHT RICHTIG WARM

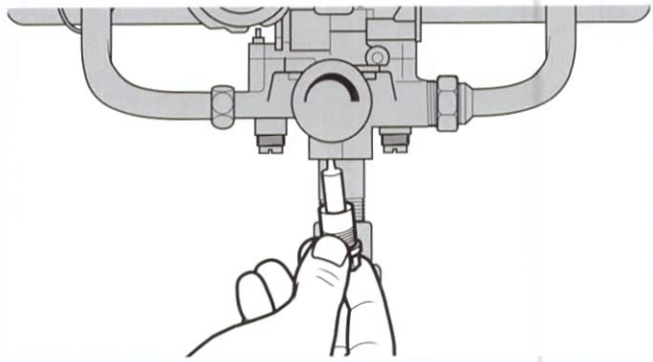
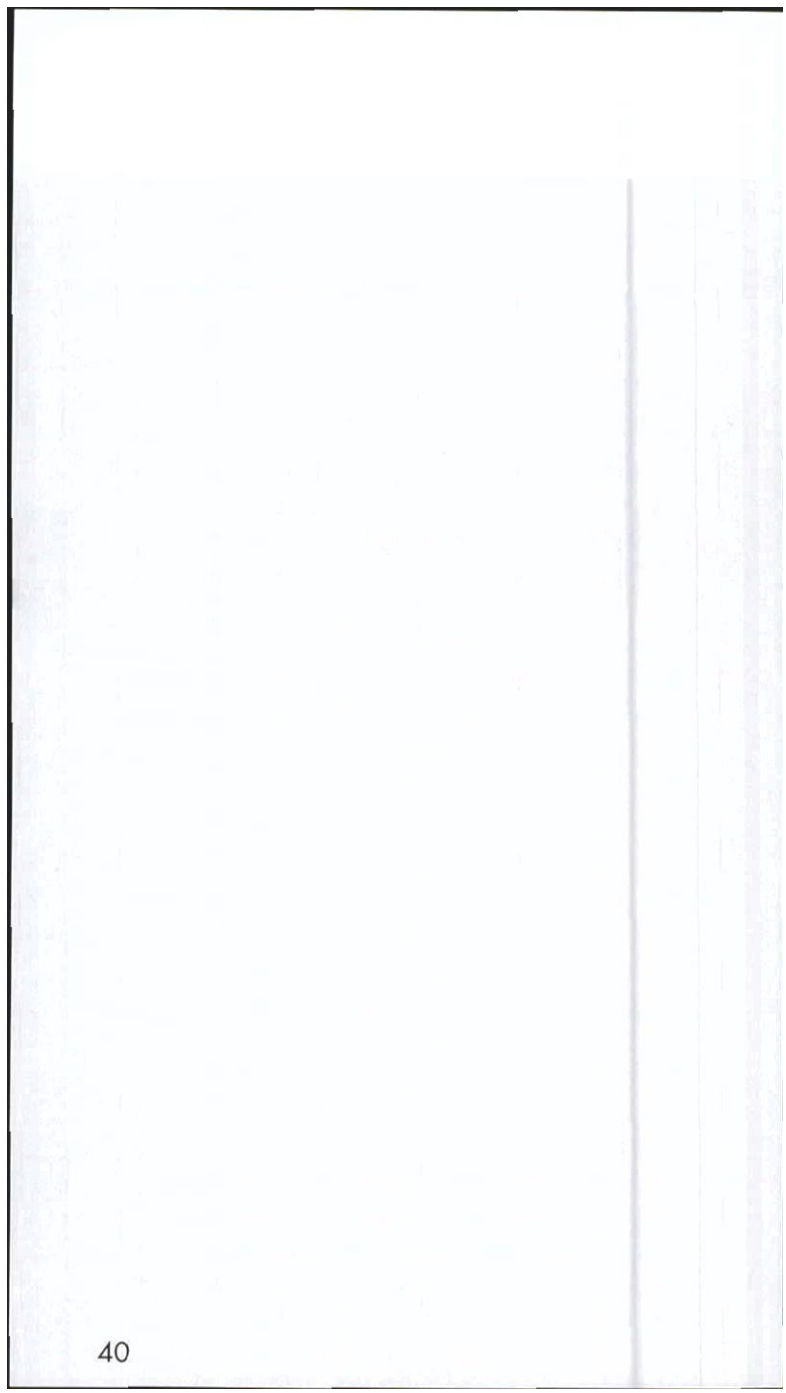


Abb. 9
Wassermengenregler im Wasserschalter prüfen (01-2946)

Der Regelkolben läßt sich von unten aus dem Wasserschalter ausbauen. Er muß leichtgängig sein. Schmutz und Sand können den Wassermengenregler verklemmen. Bei Schmutz sollte auch das Sieb im Kaltwasser-Eingang des Wasserschalters geprüft werden.

5.4 WASSERTEMPERATUR SCHWANKT

- *Wasserdruck im Kaltwassernetz schwankt, hierdurch* kann an Mischarmaturen die zugemischte Kaltwassermenge ebenfalls schwanken
- Defekte oder ungeeignete thermische Mischarmaturen, ggf. stehen spezielle Einsätze des Armaturenherstellers für Durchlauferhitzer zur Verfügung
- Gasdruckschwankungen aus dem Gasnetz: diese werden von Gas-Durchlauferhitzern in Eingasausführung nicht ausgeregelt, da keine Gasmengen- oder Druckregler in den Geräten vorhanden sind



6. SONSTIGE STÖRUNGEN

		Seite
6.1	Geräusche aus dem Gerät	42
6.2	*Abgassensor schaltet zeitweise ab* (MAG ... X)	43
6.3	CO im Abgas	44
6.4	Schwitzwasserbildung im Gerät oder den Abgaswegen	45
6.5	Nachbrand	46

6.1 GERÄUSCHE AUS DEM GERÄT

- Siedegeräusche durch:
  - Kalkablagerungen in den Lamellenrohren des Wärmetauschers
  - gasseitige Überlastung (Düsengröße und Düsendruck siehe Kap. 7.2.2)
- Vibrations-Brummgeräusche bei MAG turbo:
  - Gerät ist verspannt montiert - Gas-, Wasseranschlüsse, Wandbefestigung
  - Wandstabilität zu gering, dadurch Resonanzerscheinungen
  - Luft-/Abgasrohr nicht richtig verbunden bzw. befestigt
  - Ventilator verschmutzt, beschädigt
- Schlaggeräusche durch:
  - Druckschläge aus der Wasserinstallation, z. B. schnell schließende Druckspüler, Waschmaschinenventile, lose Ventilkegel in Wasserarmaturen usw.
- Strömungsgeräusche durch:
  - Kaltwasser-Absperrventil vor dem Gerät nicht weit genug geöffnet
  - Entlastungsventil in der Temperaturwählspindel hängt
  - Ventilgummi an Zapfventilen verschlissen

6.2 ABGASSENSOR SCHALTET ZEITWEISE AB)

MAG... X

- Abgasstau oder Abgasrückstrom im Schornstein durch:
  - Schornsteinquerschnitt zu klein oder zu groß
  - *Schornsteinmündung liegt nicht im freien Windstrom* Mindesthöhe des Schornsteins von 4 m unterschritten
  - Fugendichte Fenster und kein ausreichender Raumverbund (nach TRGI, Punkt 5.2.2, 8.3 und 8.4)
  - Thermische Abgasklappe ungeeignet oder defekt
- Kontaktfehler am Abgassensor oder den Steckverbindungen (Prüfung des Abgassensors, siehe Kap. 8.4)

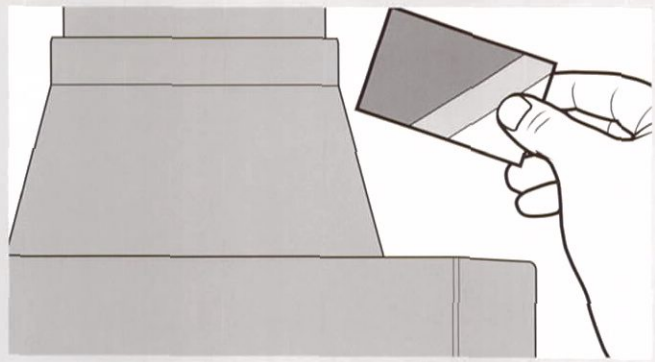


Abb. 10
Prüfung mit dem Tauspiegel

Überprüfung auf Abgasaustritt an der Strömungssicherung eines MAG mit dem Tauspiegel. Der Gerätemantel darf dabei nicht abgenommen, Fenster und Türen geschlossen sein.

6.3 CO IM ABGAS

- Mangelhafte Verbrennungsluft-Zufuhr durch:
  - Verschmutzte Brennerinjektoren, Brenneroberfläche
  - Verschmutzte Brennerdüsen
  - Verschmutzte oder verbrannte Lamellen des Wärmetauschers
  - Gesamtverschmutzung des Gerätes
- Luftzufuhr in dem Aufstellungsraum zu gering - z. B. fugendichte Fenster, unzureichender Raumluftverbund, Lüftungsquerschnitte in Türen nicht vorhanden oder verschlossen
- Abgasrückstrom durch schlechten Schornsteinzug
- Beschädigte, schiefe Brennerdüsen
- Falsche (zu große) Brennerdüsen
- Brenner steht zum Heizkörper nicht gerade
- Gasdurchsatz zu groß (Sollwerte siehe Kap. 10)
- Abgas-Rezirkulation in den Luft-/ Abgasrohren bei Turbo Geräten durch:
  - undichtes Abgasrohr
  - beschädigtes oder verdecktes Außengitter

6.4 SCHWITZWASSERBILDUNG IM GERÄT ODER DEN ABGASWEGEN

- Lange unisolierte Abgasrohre, Schwitzwasserrücklauf ins Gerät
- Hohe Luftfeuchtigkeit im Aufstellungsraum und Kondensatbildung an Kaltwasser führenden Rohren und Armaturen
- Regenwassereintritt in Abgasrohre
- Schornstein versottet, durch mangelhafte Ausführung (Klasse) Isolierung

6.5 NACHBRAND

- Luftpolster in toter Wasserleitung hinter dem Gerät
- Eisbildung im Wasserschalter durch frostgefährdeten Installationsraum
- Membrantellerstift im Wasserschalter schwergängig durch Ablagerungen
- Undichte Stopfbuchse
- Langsamzündventil durch Ablagerungen blockiert
- Überströmbohrungen im Wasserschalter verstopft
- Sand, Schmutz blockieren den Wassermengenregler, Mitkopplungskolben im Wasserschalter (siehe Abb. 11)

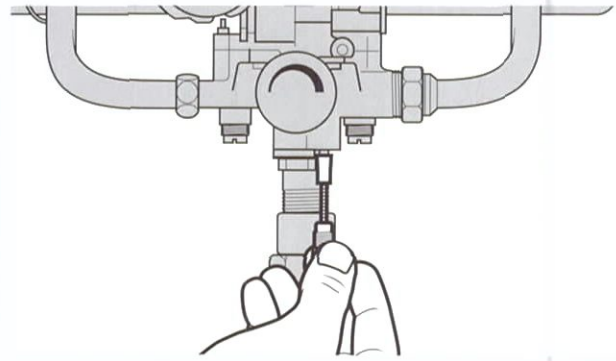


Abb. 11
Mitkopplungskolben im Wasserschalter prüfen

Der Mitkoppelungskolben muß leichtgängig sein und nicht durch Schmutz und Sand blockiert werden - Nachbrandgefahr!

7. MESSUNGEN/EINSTELLUNGEN

		Seite
7.1	Wasserseitige Messungen/Einstellungen	48
7.1.1	Ruhedruck, Fließdruck	49
7.1.2	Durchflußmenge	52
7.1.3	Temperaturerhöhung	55
7.1.4	Leistungsermittlung	56
7.2	Gasseitige Messungen/Einstellungen	
7.2.1	Ruhedruck, Fließdruck	58
7.2.2	Düsendruck/Brennerdruck	59
7.2.3	Überzündstufe	62
7.3	Elektrische Messungen	
7.3.1	Allgemeine Hinweise zu elektrischen Messungen	65
7.3.2	Spannungsmessungen	66
7.3.3	Widerstands-/Durchgangsmessung	67
7.4	Elektrische Testpunkte	
7.4.1	Elektrische Testpunkte (MAG turbo 275 /10, 350 /10 E)	68
7.4.2	Tabelle für elektrische Meßwerte (MAG turbo 275 /10, 350 /10 E)	70

7.1 WASSERSEITIGE MESSUNGEN/ EINSTELLUNGEN

Für die Beurteilung und Einschätzung von Störungsursachen in bezug auf die Geräteleistung sind einige einfache Messungen notwendig. Im Ergebnis kann der Fachmann dann beurteilen, ob das Gerät und seine Bauteile oder externe Einflüsse, wie Wasser, Gas, als Ursache für eine unzureichende Warmwasserdarbietung in Frage kommen.

7.1.1 RUHEDRUCK, FLIESSDRUCK

Die mindestens erforderlichen Wasserdrücke für die einzelnen Geräte können den technischen Gerätedaten entnommen werden. Die angegebenen Werte sind nur die Druckverluste innerhalb des jeweiligen Gerätes.
Die Druckverluste außerhalb des Gerätes in Rohren, Armaturen, Winkeln usw. müssen gesondert berücksichtigt werden und können ein Mehrfaches des Gerätedruckverlustes erreichen.

Beträgt der Ruhedruck vor einem Gerät z. B. 4 bar und geht nach dem Öffnen der Warmwasser-Zapfarmatur auf unter 1 bar zurück, so deutet dies auf Querschnittsverengungen im Kaltwasserrohr vor dem Gerät hin: z. B. teilweise geschlossene Absperrventile, alte zugesetzte Kaltwasserrohre, verstopfte Wassersiebe oder -filter, defekter oder zu klein eingestellter Druckminderer.

Tritt nach dem Öffnen der Warmwasserarmatur keine Änderung zwischen Ruhe- und Fließdruck auf, und das Gerät springt nicht an, so liegt vermutlich eine Querschnittsverengung im Warmwasserrohr- oder Armaturenbereich vor, z. B. durch verstopfte Luftsprudler (Perlatoren) in den Zapfarmaturen.

Stark schwankender Ruhedruck und Fließdruck kann Temperaturschwankungen der Warmwassertemperatur und Geräusche auslösen. Er kann auf schnell schließende/öffnende Ventile oder Druckspüler und Luftpolster in toten Leitungen zurückzuführen sein.

7.1.1 RUHEDRUCK, FLIESSDRUCK

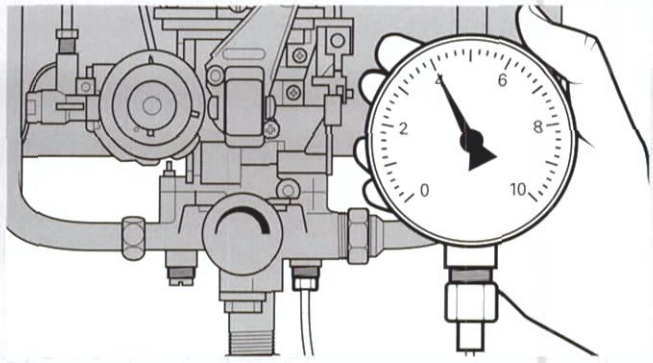


Abb. 12a
Eingangsfließdruck

7

An den MAG... /9 /10 kann das Manometer direkt am Wasserschalter an den Anschlüssen für Direktzapfer mit dem speziellen Adapterrohr (ET-Nr. 99-0312) angeschlossen werden.

7.1.1 RUHEDRUCK, FLIESSDRUCK

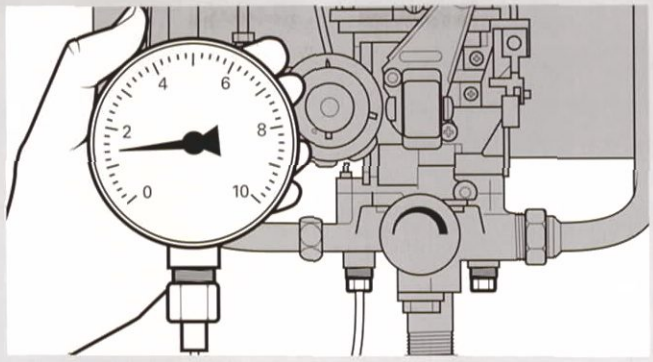


Abb. 12b
Ausgangsfließdruck

7.1.2 DURCHFLUSSMENGE

Die Durchflußmengen werden unabhängig von den vorhandenen Fließdrücken und Druckverlusten durch den Wasserschalter je nach Gerätegröße und Temperaturwählerspindel-Einstellung konstant geregelt. Die einzelnen Werte können den technischen Daten entnommen werden.

Ändert sich die Durchflußmenge nicht durch die Betätigung der Temperaturwählerspindel, so klemmt entweder der Regelkolben oder das Entlastungsventil vorne in der Temperaturwählerspindel.

Liegt das gesamte Durchflußniveau zu hoch, läßt sich aber durch die Temperaturwählerspindel verändern:
Venturidüse auf Verschmutzung prüfen, ggf. Einbau einer kleineren Venturidüse. Achtung! Die Temperaturerhöhung sollte anschließend jedoch 55 K nicht übersteigen, da sonst bei kalkhaltigem Wasser eine vorzeitige Verkalkung des Wärmetauschers eintritt.

Generell sollte aber immer die Leichtgängigkeit des Regelkolbens, Mitkopplungskolbens und des Entlastungsventiles der Temperaturwählerspindel vor allen anderen Maßnahmen geprüft werden!

7.1.2 DURCHFLUSSMENGE

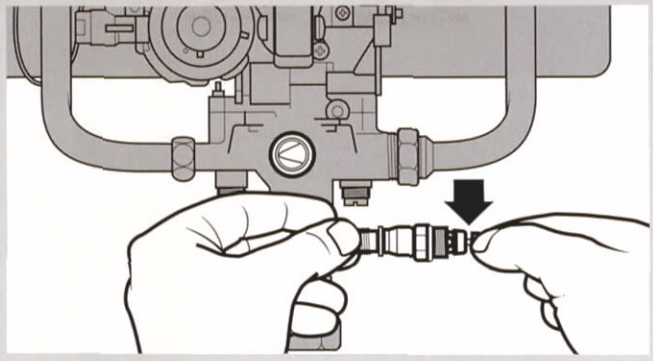
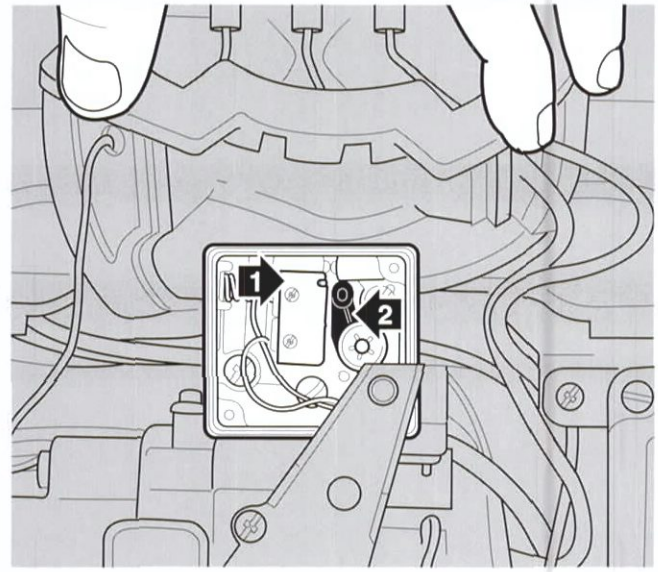


Abb. 13
Temperaturwählerspindel prüfen

Das Entlastungsventil an der Temperaturwählerspindel muß nach dem Herausziehen von selbst wieder zurückschnappen.

7.1.2 DURCHFLUSSMENGE



7

Abb. 14
Brauchwasser Mikroschalter prüfen (MAG turbo 350 /10)

Zur besseren Erkennbarkeit sind im Bild der kleine durchsichtige Deckel und der Turbokammerdeckel entfernt. Beim Warmwasserzapfen bewegt sich der schwarze Schalthebel **(2)** nach rechts und gibt den Schaltnocken des Mikroschalters **(1)** frei.

7.1.3 TEMPERATURERHÖHUNG

Nach der Durchflußmenge ist die Messung der Temperaturerhöhung (Differenztemperatur zwischen Auslauf- und Einlauftemperatur) die wichtigste Größe zur Beurteilung der Geräteleistung. Die jeweiligen Geräteleistungen gehen aus der Typenbezeichnung bevor, z. B. hat ein MAG 350 /10 EW eine Leistung von 350 kcal/min = 24,4 kW.

7.1.4 LEISTUNGSERMITTLUNG

Mit der Faustformel für Pnenn = Liter pro Minute x Temperaturerhöhung kann festgelegt werden, ob das Gerät seine angegebene Nennleistung erreicht.

Liegt die errechnete Nennleistung niedriger, so kann dies an einem verkalkten Wärmetauscher, verschmutzten Lamellen, zu geringem Gasdurchsatz oder den, der vorhandenen Gasqualität nicht angepaßten, Brenner-Vordüsen und am Düsendruck liegen (siehe auch Punkt 4.2).

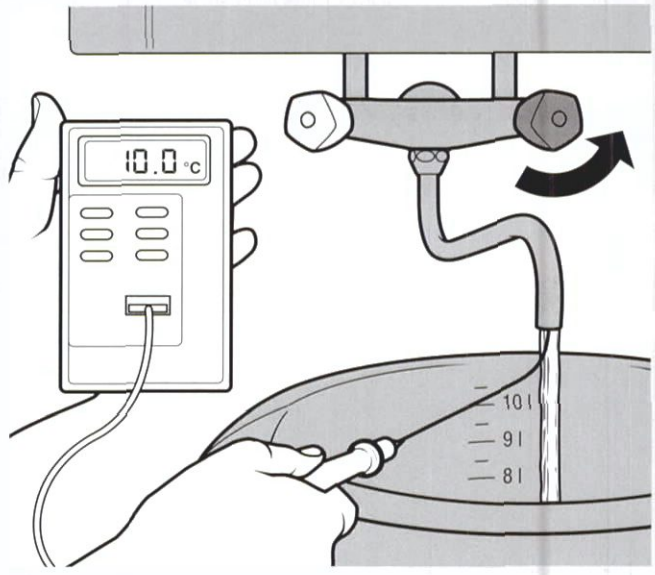


Abb. 15
Kaltwasser-Einlauftemperatur und Wassermenge prüfen

Mit dem Temperaturfühler eines Digital-Thermometers sollte möglichst nahe am Gerät direkt im Wasserauslauf nach einigen Minuten Zapfung (wenn die Temperatur nicht weiter sinkt) die Kaltwassertemperatur gemessen werden.

7.1.4 LEISTUNGSERMITTLUNG

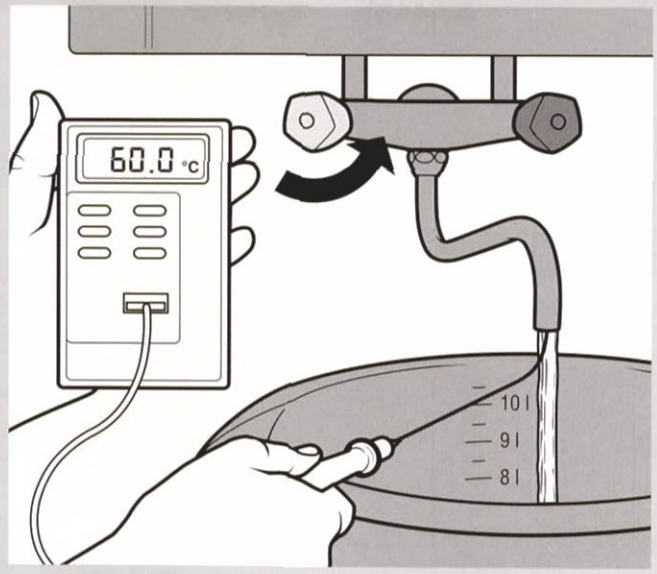


Abb. 16
Warmwasser-Auslauftemperatur und Wassermenge prüfen

Nach einigen Minuten Warmwasser-Zapfung (Temperaturanzeige am Digitalthermometer steigt nicht weiter) kann die Auslauftemperatur gemessen und durch die Differenz zwischen Kaltwasser- und Warmwasser die Temperaturerhöhung, die das Gerät erzeugt, bestimmt werden. Multipliziert mit der gleichzeitig gemessenen Durchfluß-Wassermenge pro Minute ergibt sich ein ca.-Wert der Geräteleistung in kcal/min.

Hinweise

Die Warmwasser-Auslauftemperatur an entfernt liegenden Zapfstellen kann durch Wärmeverlust von nicht isolierten Warmwasserleitungen im Mauerwerk erheblich niedriger sein als die direkt am Gerät vorhandene Warmwassertemperatur! Die Durchfluß-Wassermenge sollte mit hinreichend genauen Liter-Gefäßen ausgelitert werden - sog. Durchfluß-Meßbecher sind zu ungenau.

7.2 GASSEITIGE MESSUNGEN/ EINSTELLUNGEN

7.2.1 RUHEDRUCK, FLIESSDRUCK

Der Gas-Fließdruck sollte nach dem Brennerstart nicht wesentlich unter den Gas-Ruhedruck zurückgehen.

Erdgas-	Ruhedruck	20-25 mbar
	Fließdruck min.	18 mbar
Flüssiggas-	Ruhedruck	50-55 mbar
	Fließdruck min.	45 mbar

Ein stark abfallender Fließdruck nach dem Brennerstart deutet auf eine Querschnittsverengung in der Gasleitung, mangelhafte Gasdruckregler oder Gaszähler, verstopfte Gasfilter, z. T. geschlossenen Gasabsperrhähne hin.

Bei Flüssiggas können zusätzlich Vereisungen in Reglern oder zu klein dimensionierte Leitungsquerschnitte oder zu kleine Reglerleistungen oder bei Flaschenversorgung nicht ausreichende Verdampfungsleistung die Ursache sein.

7.2.2 DÜSENDRUCK/BRENNERDRUCK

Der Düsendruck/Brennerdruck ist einer der wichtigsten Kenngrößen zur Leistungsbeurteilung des Gerätes.

Der Düsendruck (Brennerdruck) wird werkseitig je nach Geräteausführung an Einstellschrauben eingestellt und/ oder durch die entsprechenden Brennerdüsen und Vordüsen bestimmt, die je nach Gasart unterschiedliche Durchmesser haben.

(Kennzeichnung, Zuordnung und Düsendrücke, siehe Technisch Daten).

Werden die angegebenen Werte nicht erreicht, so ist zuerst der Gasfließdruck zu prüfen. Ist dieser in Ordnung, so sind die Düsen- und Vordüsendurchmesser anhand der Stempel zu prüfen, ebenfalls ist das im Gasanschluß befindliche Gassieb auf Verschmutzung zu prüfen.

10 % Düsendruckveränderung ergeben ca. 5 % Leistungsveränderung!

Wird die angegebene Geräteleistung wesentlich überschritten, so können folgende Fehler auftreten: CO-Bildung im Abgas, Siedegeräusche, schnelle Verkalkung des Heizkörpers, Zerstörung des Heizkörpers! (siehe auch Kap. 6.1)

7.2.2 DÜSENDRUCK/BRENNERDRUCK

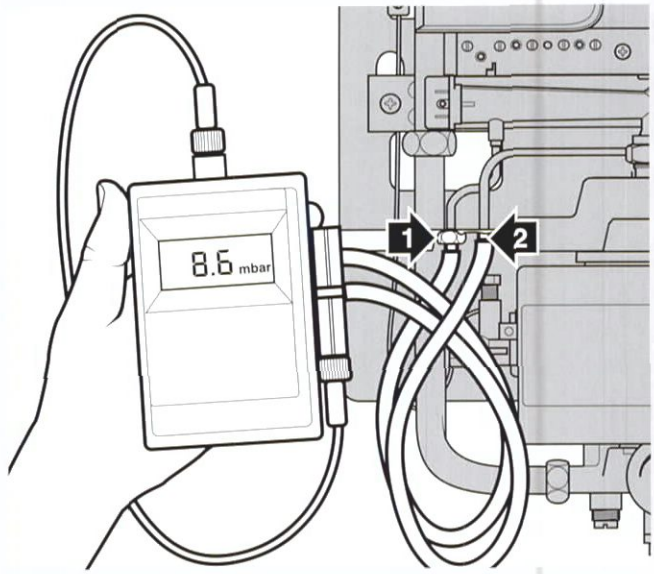


Abb.17
Düsendruck messen

Bei Turbo-Geräten muß auch der zweite Anschluß des Druck-Meßgerätes **(2)** an entsprechende Kammerdruck-Prüfstutzen angeschlossen werden.

7.2.2 DÜSENDRUCK/BRENNERDRUCK

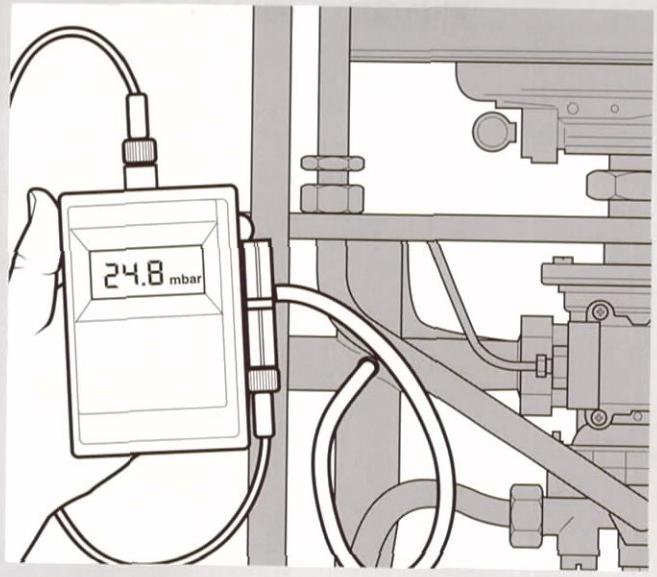


Abb. 18
Gasanschlußdruck messen

Mit einem geeigneten Meßgerät entweder einem U-Rohrmanometer oder wie im Bild, mit einem elektronischen Digital-Feinmanometer kann am Gaseingang des Gerätes sowohl der Ruhe- als auch der Fließdruck gemessen werden! (Sollwerte siehe Kap. 10)

Achtung!
Nach der Messung die Dichtschraube des Anschlußdruck-meßstutzens schließen und auf Dichtheit prüfen.

7.2.3 ÜBERZÜNDSTUFE

Eine Besonderheit stellt bei den MAG turbo 275/350 /10 EW die Überzündgasmenge dar. Sie kann an einer Einstellspindel (siehe Abb.19) verstellt werden, falls die Überzündung des Brenners mit der Werkseinstellung bei abweichenden Gasqualitäten vor Ort Probleme bereitet. Durch die Elektronik des Gerätes wird die Hauptgasmenge erst dann freigegeben, wenn die Überzündung erfolgt und von der Überwachungselektrode ein Flammensignal gemeldet wird (ca. 3 µA).

Vor der Einstellung der Überzündungsgasmenge ist zuerst der Stecker X 212, der das Hauptgasventil ansteuert, auf der Steuerleiterplatte im Schaltkasten abzuziehen (siehe Abb. 20, Seite 64).

Durch Drehen der Einstellspindel um ca. 90° von min. nach max. kann die Überzündung des Brenners erfolgt. Normalerweise reichen jedoch die werkseitigen Werte (siehe Düsendruck-Tabelle Kap. 10.1) aus.

7.2.3 ÜBERZÜNDSTUFE

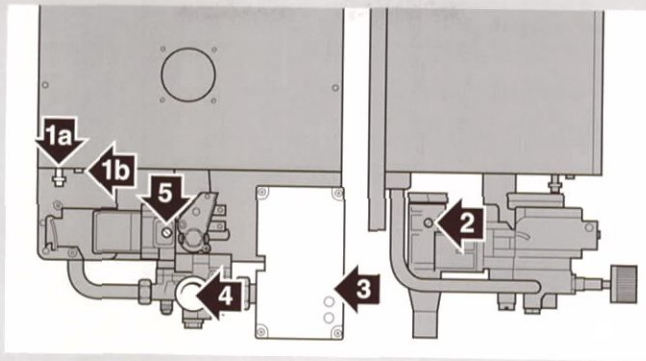


Abb. 19
Einstellen der Überzündstufe an einem MAG turbo ... E

1a Kammerdruck-Meßstutzen
1b Düsendruck-Meßstutzen
2 Anschlußdruck-Meßstutzen
3 Elektro-Anschlußkasten
4 Temperaturwähler
5 Einstellspindel (Überzündmenge)

7.2.3 ÜBERZÜNDSTUFE

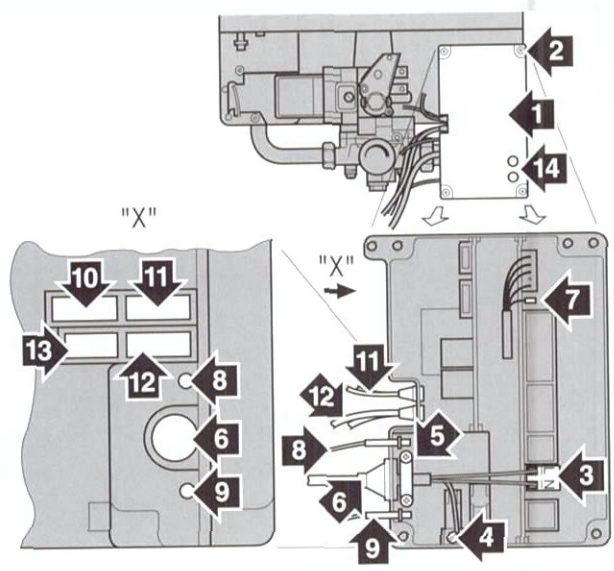


Abb. 20
Einstellen der Überzündstufe an einem MAG turbo 350 /10 E

Zur Einstellung der Überzündungsmenge ist der Stecker X212 **(7)**, der das Hauptgasventil ansteuert, abzuziehen.

1 Anschlußkasten
2 Schrauben
3 Klemmleiste
4 Schutzleiteranschluß
5 Zugentlastung
6 Kabeldurchführung
7 Steckkontakt X 212
8 Lüfterkabel
9 Kabel für Windfahnenschalter
10 Magnetventil
11 Netztrafo
12 Bedienblende
13 Zündtrafo
14 Netzsicherung

7.3 ELEKTRISCHE MESSUNGEN

7.3.1 ALLGEMEINE HINWEISE ZU ELEKTRISCHEN MESSUNGEN

- Nur mit VDE/GS-Zeichen versehene Meßgeräte, Meßleitungen und Meßspitzen verwenden
- Vor allen Arbeiten an elektrischen Bauteilen, z. B. Austausch von Platinen, Abziehen von Steckverbindungen, Ersatz von Sicherungen oder elektrischen Bauteilen, das Gerät spannungsfrei schalten!
- Nach aktuellen bzw. zum Gerät gehörenden Stromlaufplänen vorgehen
- Meßbereiche am Meßgerät auf die zu erwartenden Werte einstellen
- Widerstands-/Durchgangsmessungen nur im spannungslosen Zustand durchführen und möglichst an abgezogenen Steckern messen
- „Üben" Sie Messungen auch an Geräten ohne Fehler
- Nach Reparaturarbeiten, Schutzmaßnahme-Prüfungen nach VDE 0/701 durchführen

7.3.2 SPANNUNGSMESSUNGEN

In den Tabellen und Schaltplänen sind entsprechende Werte, Schaltzustände und Punkte/Meßstellen angegeben, mit deren Hilfe der Fachmann beurteilen kann, in welchem Bereich der Fehler liegt, bzw. welches Bauteil fehlerhaft ist. Im folgenden Störfall wird beispielhaft dargestellt, wie das fehlerhafte Bauteil durch eine Spannungsmessung/Durchgangsmessung gefunden wird.

Störung:
Bei einem MAG turbo 275 /10 EW zündet der Brenner nicht, das Gebläse läuft, es kommt kein Zündfunke, es tritt keine Störabschaltung des Feuerungsautomaten auf.

Vorgehen:
Die Messung der Eingangsspannung und Prüfung der Sicherungen erübrigt sich in diesem Fall, (ebenso die Überprüfung des Zündsystems, da sonst der Feuerungsautomat auf Störung schalten würde) da das Gebläse läuft - der Windfahnenschalter hat elektrisch durchgeschaltet (0 V über die Kontakte gemessen, wenn er einschaltet, siehe Tabelle: Elektrische Meßwerte). Am Test-Punkt TP5, weißes Kabel gegen Masse gemessen, liegen Minus 24V an. Dies bedeutet, daß von der Steuerplatine kein Startsignal zum Gasfeuerungsautomat gegeben wird - das Einschaltsignal für den GFA wäre 0 Volt.

Ergebnis:
Steuerplatine ET-Nr.-13-0362 defekt, austauschen!

7.3.3 WIDERSTANDS-/DURCHGANGS-MESSUNG

Eine Widerstands-/Durchgangsmessung empfiehlt sich immer dann, wenn z. B. nach einer Spannungsmessung zwar feststeht, daß eine Ansteuerspannung aus einer Platine herausgeht, aber noch unklar ist, ob ggf. ein Kabelbruch, ein Kontaktfehler in einer nachfolgenden Steckverbindung vorliegt, oder der Verbraucher einen elektrischen Fehler hat, bzw. mechanisch blockiert ist.

Störungsbeispiel:
Bei einem MAG turbo 275 /10 E Erdgas L wird das *Wasser nicht richtig warm*. Die Brennerflammen erscheinen recht klein. Die Durchfluß-Wassermenge beträgt ca. 5,5 Liter/min.

Vorgehen:
Durch Messung des Düsendruckes fällt auf, daß sich nur ein Brennerdruck von 3 mbar ergibt - der richtige Druck lt. Tabelle wäre 8,0 mbar. Der Gasfließdruck beträgt ca. 21 mbar und ist somit i. O. Aus der Gerätefunktion geht hervor, daß die Gasarmatur erst die Überzündstufe (Magnetventil 1) frei gibt und nach der Flammenbildung und Ionisationsstrom-Bildung der GFA das Hauptgasventil (Magnetventil 2) freigeben soll. *Eine Spannungsmessung* an den Steckern X210 und X212 TP6 (Pin 1 u. 3) ergibt ca. 14 V-. Nach Spannungsabschaltung am Hauptschalter (o. Netzstecker ziehen) wird am abgezogenen Stecker X212 gegen Pin 1 am Stecker X210 ein Widerstand von $\infty\ \Omega$ gemessen. Durch eine Messung direkt am Magnetventil (siehe Abb. 22, Seite 69) wird ebenfalls ein Widerstand von $\infty\ \Omega$ gemessen.

Ergebnis:
Magnetspule des Hauptgasmagnetventiles ist unterbrochen - Magnetantrieb kompl. ET-Nr. 17-0355 austauschen.

7.4 ELEKTRISCHE TESTPUNKTE
7.4.1 ELEKTRISCHE TESTPUNKTE

MAG turbo 275 /10, 350 /10 E

Nach Entfernung des Deckels vom Elektro-Anschlußkasten sind die Meßpunkte des GFA und der Steuerplatine zugängig (siehe Abb. 21).

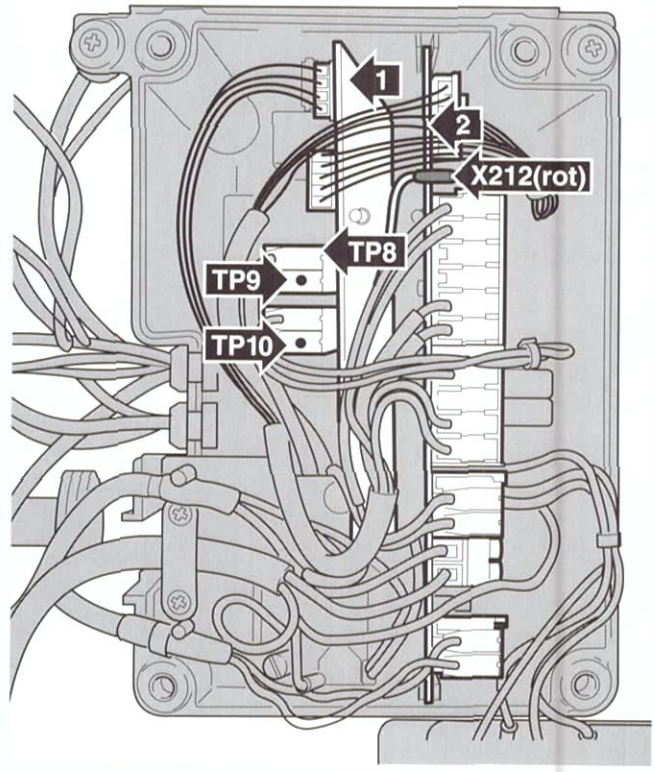


Abb. 21
Meßpunkte: Gasfeuerungsautomat (1), Steuerplatine (2)
Nach Entfernung des Deckels vom Elektro-Anschlußkasten sind die Meßpunkte des GFA und der Steuerplatine zugängig.

7.4.1 ELEKTRISCHE TESTPUNKTE

MAG turbo 275 /10, 350 /10 E

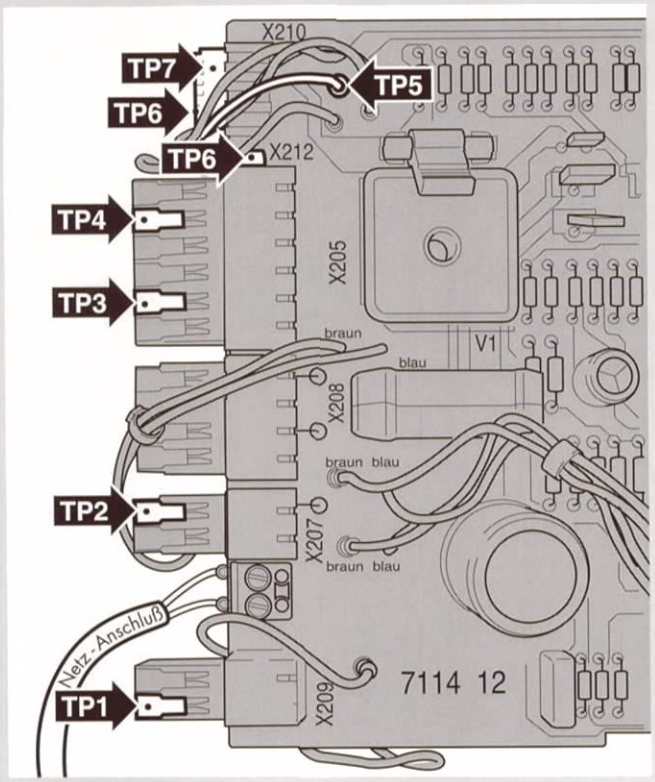


Abb. 22
Meßpunkte der Steuerplatine

Zur besseren Erkennbarkeit der Meßpunkte TP1...TP7 ist in der Abb. 22 die Steuer-Platine in herausgezogenem Zustand und die Stecker ohne Kabel dargestellt.

7.4.2 TABELLE FÜR ELEKTRISCHE MESSWERTE

MAG turbo 275 /10, 350 /10 E

Meßstelle (TP=Meßpunkt)	Bauteil	Was wird gemessen?	Meßwert	Bewertung
TP1, Stecker X209	Windfahnen schalter	Schaltfunktion Mikro-schalter =Öffner bei Lüfterlauf	ca. 24V-	Lüfter, Luftstrom, Schaltmechanik und Mikroschalter i. O.
TP2, Stecker X207	Lüfter	Lüfteransteuerung-Lüfterwicklung	230V~ ca. 42Ω	Lüfteransteuerung, Lüfterwicklung i. O.
TP3, Stecker X205	Netztrafo	Trafo-Eingangsspan-nung Primärwicklung	230V~ ca. 64Ω	Ansteuerung, Wicklung i. O.
TP4, Stecker X205	Netztrafo	Trafo-Ausgangsspan-nung Sekundärwicklung	ca. 19 V~ ca. 0,7Ω	Trafo liefert Versor-gungsspannung
TP5, Lötpunkt, weißes Kabel	Steuer-platine	Ansteuerungssignal zum GFA	0 V- geg.-Masse -24V geg.-Masse	GFA wird angesteuert Steuerplatine i. O. GFA wird nicht an-gesteuert: kein Zapfbetrieb, sonst Steuerplatine defekt
TP6, Stecker X210, Pin 1 u. 2	Gasmagnet-ventil 1 Zündstufe	Ansteuerspannung Magnetspule	ca. 14 V- ca. 53Ω	Ansteuerung i. O. Wicklung u. Kabel i. O.
TP6, Stecker X210 u. X212, Pin 1 u. 3	Gasmagnet-ventil 2 Hauptgas	Ansteuerspannung Magnetspule	ca.14 V- ca.53Ω	Ansteuerung i. O. Wicklung u. Kabel i. O.
TP7, Stecker X210, Kabel Nr.1u.2 (schwarz)	Wasser-schalter Mikrosch.	Schaltfunktion Mikroschalter Wasserschalter	0 V- ca.17 V-	Wassersch. in Be-triebstellung, Mikro-schalter i. O. W.-Schalter aus, M.- Sch. i. O.
TP8, Stecker X104 (zwischen Stecker u. Pin)	Ionisations-Elektrode	Ionisationsstrom	3-4 µA~	Ionisations- Elektrode, Beheizung durch Brennerflamme i. O.
TP9, Stecker X103	Zündtrafo	Eingangsspannung zum Z. Trafo	230V~	Ansteuerung von GFA
TP10, Stecker X106	Zündtrafo	Ansteuerspannung von Steuer-Platine	230V~	Ansteuerung von Steuerplatine i. O.

Tab. 1 Elektrische Meßpunkte

8. PRÜFUNG DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

		Seite
8.1	Allgemeines	72
8.2	Thermoelektrische Zündsicherung (MAG... mit Zündflamme)	73
8.3	Elektronische Zündsicherung (MAG turbo 275 /10, 350 /10 EW ohne Zündflamme)	75
8.4	Strömungssicherung, Abgassensor (MAG... /9 /10 XW, XV)	77
8.5	Windfahnenschalter (MAG turbo 275 /10, 350 /10 EW)	79

8.1 ALLGEMEINES

Obwohl die verschiedenen Sicherheitseinrichtungen durch Konstruktion, Materialwahl usw. verschleißarm und daher wartungsfrei sind, sollte nach allen Reparaturarbeiten die ordnungsgemäße Funktion dieser Einrichtungen geprüft werden, zumal dies mit nur geringem Aufwand möglich ist.

8.2 THERMOELEKTRISCHE ZÜNDSICHERUNG

MAG... mit Zündflamme

Ein von der Zündflamme beheiztes Thermoelement erzeugt einen kleinen Strom (ca. 500 mA mit ca. 20 mV). Dieser Strom bewirkt im Haltemagnet eine magnetische Kraft, die ausreicht, eine von Hand gegen eine Federkraft angedrückte Eisenplatte zu halten. Ein hier direkt angebrachter Gasventil-Teller hält den Gasweg bis zum Wassermangelventil geöffnet. Wird der Thermostrom unterbrochen, z. B. durch Verlöschen der Zündflamme oder auch durch Öffnen des elektrische Thermostromkreises (bei Geräten mit Abgassensor durch Abschaltung bei Abgasaustritt) so geht die magnetische Kraft im Haltemagnet zurück, und die Feder drückt den Gasventil-Teller auf den Ventilsitz.
Da die Messung des effektiven Thermostromes aufwendig ist und Kontaktstellen getrennt werden müssen (die für sich fehlerhaft sein können), empfiehlt es sich, zur Prüfung des Gesamtzustandes bei brennendem Hauptbrenner den Gashahn vor dem Gerät zu schließen. Der Haltemagnet sollte erst nach ca. 20 Sekunden hörbar abschalten. Kürzere Zeiten deuten auf Kontaktfehler im Thermostromkreis oder Mängel am Haltemagnet und Thermoelement hin. Bei Geräten mit Abgassensor muß geprüft werden, ob an der Strömungssicherung Abgasaustritt vorhanden ist - wenn nicht - Abgassensor austauschen. Vorraussetzung ist, daß vorher geprüft wurde, ob die Zündflamme das Thermoelement ausreichend beheizt - die Zündflamme muß straff brennen und das Thermoelement gut umschließen (siehe auch Kap. 3.1.2).

8.2 THERMOELEKTRISCHE ZÜNDSICHERUNG

MAG... mit Zündflamme

Prüfung der thermoelektrischen Zündsicherung (siehe Kap. 4.1).

Bei Betrieb des Gerätes (Hauptbrenner an) wird die Verschraubung der Thermostromleitung am Haltemagnet gelöst. Hierbei muß der Hauptbrenner und die Zündflamme sofort verlöschen! Geschieht dies nicht, muß aus Sicherheitsgründen der komplette Gasschalter mit Haltemagnet getauscht werden.

8.3 ELEKTRONISCHE ZÜNDSICHERUNG

MAG turbo 275 /10, 350 /10 EW ohne Zündflamme

Die Brennerflamme wird direkt durch einen elektrischen Zündfunken entzündet und über den Ionisationseffekt der heißen Flamme mit der Ionisations-Elektrode überwacht. Der Gas-Feuerungsautomat (GFA) ist sowohl für den Zünd-Überwachungsvorgang als auch für die Gasfreigabe durch Ansteuerung des Gasmagnetventiles das zentrale elektronische Steuerteil.

Bildet sich während des Zündvorganges innerhalb von 10 Sekunden kein ausreichender Ionisationsstrom von ca. 1 µA, so unterbricht der GFA die Gaszufuhr über das Gasmagnetventil und die Zündung, und schaltet verriegelnd ab; die Flammenstörmeldelampe leuchtet.

Wird während des Brennerbetriebes der Ionisationsstrom zu gering oder der Gleichrichtereffekt durch die heiße Gasflamme, z. B. durch Verschmutzung oder Kurzschluß der Ionisationselektrode oder des Ionisationskabels gestört, schaltet der GFA ebenfalls ab (siehe auch Kap. 3.3.2).

8.3 ELEKTRONISCHE ZÜNDSICHERUNG

MAG turbo 275 /10, 350 /10 EW ohne Zündflamme

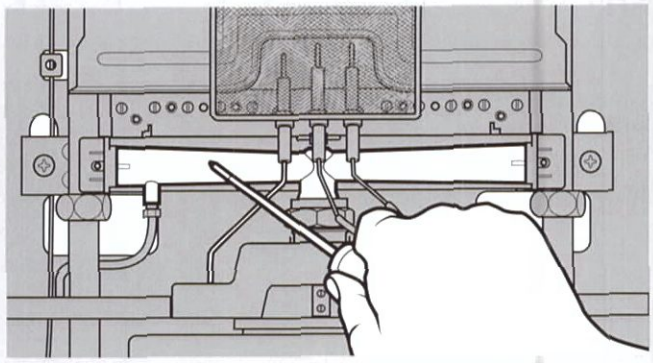


Abb. 23
Prüfung der GFA-Abschaltfunktion

Während des Brennerbetriebes wird die Ionisationselektrode zur Masse hin kurzgeschlossen; es setzt ca. 10 Sekunden lang ein Zündvorgang durch den Zündtrafo ein, während dieser Zeit wird die Brennerflamme auch auf die Überzündstufe verkleinert - nach Ablauf der 10 Sekunden schaltet der GFA den Brenner und den Zündtrafo aus; die Flammenstörlampe leuchtet. Tritt eine Abweichung von diesem Funktionsablauf auf, muß aus Sicherheitsgründen das Gasmagnetventil und der GFA ausgetauscht werden.

8.4 STRÖMUNGSSICHERUNG, ABGASSENSOR

MAG... /9 /10 XW, XV

Die Strömungssicherung ist ebenfalls ein Sicherheitsbauteil. Sie darf nicht verbogen oder beschädigt sein. Sie entkoppelt den Brenner von Schornstein-, Zug- oder Staueinflüssen. Seit einigen Jahren ist an den Strömungssicherungen (Geräte mit X) zusätzlich ein Abgassensor angebracht, der bei Abgasstau oder Abgasrückstrom die Zündflamme und Brennerflamme abschaltet.

Die Position des Abgassensorfühlers an der Strömungssicherung darf nicht verändert werden.

Je nach Gerät sind Abgassensorschalter mit unterschiedlichen Abschalttemperaturen eingebaut (siehe Kap. 3.1.2).

8.4 STRÖMUNGSSICHERUNG, ABGASSENSOR

MAG... /9 /10 XW, XV

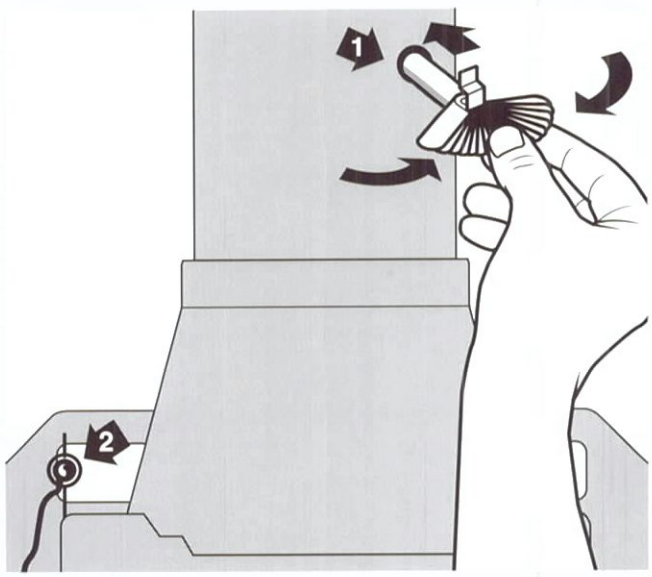


Abb. 24
Prüfung des Abgassensors

Mit dem Vaillant Abgasfächer (Nr. 99-0301) **(1)** den Abgasweg für die Prüfzeit absperren. Nach Geräte-Inbetriebnahme muß der Brenner und die Zündflamme innerhalb von 2 Minuten automatisch abschalten. Bei nicht ordnungsgemäßer Funktion zuerst prüfen, ob der Abgasfächer das Abgasrohr komplett sperrt, auf unrundes oder verbeultes Rohr achten, sonst Abgasfühlerposition **(2)** prüfen, ggf. neu befestigen oder Abgassensor komplett tauschen (siehe auch Kap. 3.1.2).

8.5 WINDFAHNENSCHALTER

MAG turbo 275 /10, 350 /10 EW

Der Windfahnenschalter dient zur Überwachung der Luftzufuhr und Abgasabführung. Damit wird sichergestellt, daß bei Unterschreitung der erforderlichen Luftmenge für eine saubere Verbrennung des Gases, keine CO-Bildung im Abgas entsteht. Ein Luftmangel könnte z. B. durch zu hohe Widerstände im Luft-/ Abgasrohr oder Schäden am Ventilator entstehen.

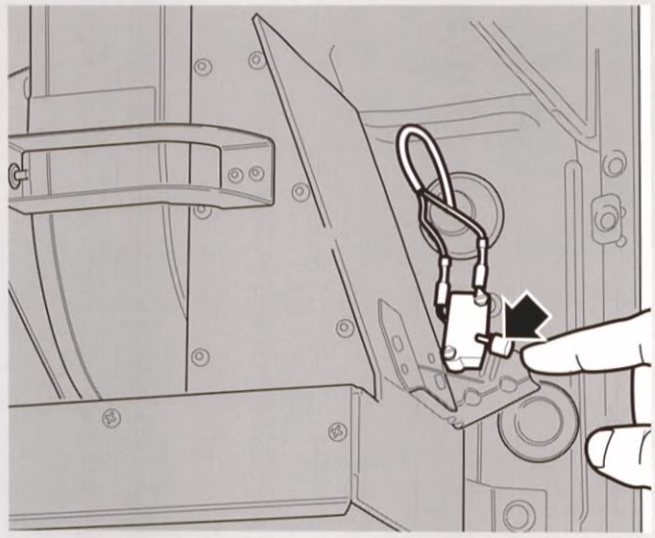


Abb. 25
Prüfung des Windfahnenschalters

Nach Öffnung der turbo-Kammer ist rechts oben der Windfahnenschalter erkennbar. Bei einer Wasserzapfung nach Anlauf des Ventilators, bewegt sich das Gegengewicht nach unten und der Brenner zündet. Hebt man das Gegengewicht wieder nach oben (vorsichtig), muß der Brenner sofort ausgehen - der Ventilator läuft weiter - es tritt keine Flammenstörung durch den GFA ein. Nach Loslassen des Gegengewichtes zündet der Brenner wieder.



9. SCHALTPLÄNE

		Seite
9.1	Schaltplan (MAG turbo 275/350 /10 EW)	82
9.2	Schaltplan (MAG turbo 250 /10)	84

9.1 SCHALTPLAN

MAG turbo 275/350 /10 EW

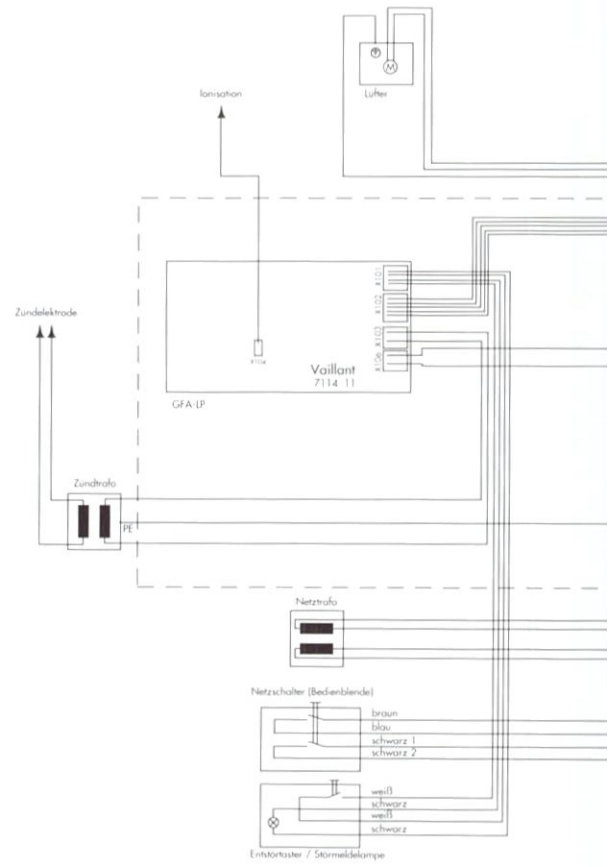
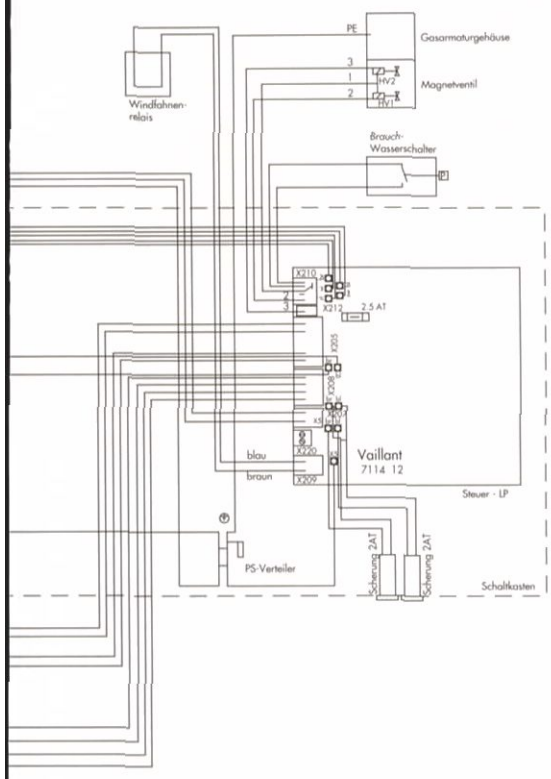


Abb. 26
Schaltplan MAG turbo 275/350 /10 EW


PE
Gasarmaturgehäuse
3
1
2
HV2
HV1
Magnetventil
Windfahnen-
relais
Brauch-
Wasserschalter
X210
X212
2,5 AT
X205
X208
X209
X200
blau
braun
Vaillant
7114 12
Steuer - LP
PS-Verteiler
Sicherung 2AT
Sicherung 2AT
Schaltkasten

9.2 SCHALTPLAN

MAG turbo 250 /10

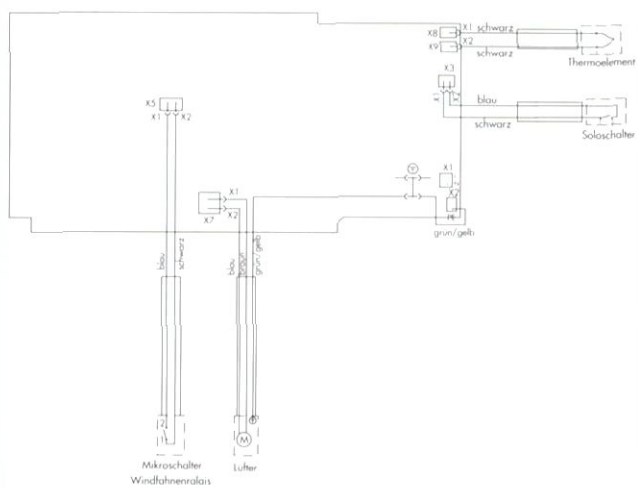


Abb. 27
Schaltplan MAG turbo 250 /10

10. TECHNISCHE DATEN/TABELLEN

		Seite
10.1	MAG turbo 275 /10 EW MAG turbo 350 /10 EW	
10.1.1	Technische Daten	86
10.1.2	Düsendrucktabelle	87
10.1.3	Luft-Abgasführung, Reduzierringe	88
10.2	MAG sine 250-325 /9 TW	
10.2.1	Technische Daten	89
10.2.2	Düsendrucktabelle	90
10.2.3	Düsendruck-Einstellung	91
10.3	MAG 275-400 /9 XTZV MAG 275-350 /10 XRTZV	
10.3.1	Technische Daten	93
10.3.2	Düsendrucktabelle	94
10.3.3	Düsendruck-Einstellung	96
10.4	MAG turbo 250 /10 TW	
10.4.1	Technische Daten	98
10.4.2	Düsendrucktabelle	99
10.5	MAG turbo 350 /10 EW Schema	100
10.6	MAG 275-350 /10 XRTZV Schema	102

10.1 MAG turbo 275 /10 EW
MAG turbo 350 /10 EW
10.1.1 TECHNISCHE DATEN

Gas-Durchlaufwasserheizer, Art C 3, Gerätetyp MAG-turbo ...	275/10 EW	350/10 EW	
Nennwärmeleistung (P)	19,2	24,4	kW
Nennwärmebelastung (bez. auf $H_{u,n}$) (Q)	22,2	27.1	kW
Min. Wärmebelastung	8,3	9,6	kW
Steuerbereich	8,3 - 19,2	9,6 - 24,4	kW
Warmwassermengen			
bei Temperaturwählerstellung „heiß" ca.	2,4 - 5,2	3,0 - 6,6	l/min.
bei Temperaturwählerstellung „warm" ca.	7,0 - 12.0	8,0 - 13	l/min.
Erforderlicher Mindestwasserdruck $p_ü$ 1)			
bei Temperaturwählerstellung „heiß"	0,35	0,4	bar
bei Temperaturwählerstellung „warm"	1,0	1,2	bar
Max. zulässiger Wasserdruck $p_ü$	13	13	bar
Gasanschlußwert			
Erdgas $H_{uß}$ = 8,4 kWh/m3	2,6	3,2	m3/h
Flüssiggas $H_{uß}$ = 12,8 kWh/kg	1.7	2,1	kg/h
Anschlußdruck (Gasfließdruck) $p_ü$ vor dem Gerät			
Erdgas	20		mbar
Flüssiggas	50		mbar
Gewicht ca.	21,0		kg
Elektroanschluß	230/50		V/Hz
Leistungsaufnahme	50		W
Eingebaute Sicherung (träge)	2A		A
Schutzart	IPX 4 D		

Tab. 2 Technische Daten

10.1.2 DÜSENDRUCKTABELLE

Gas-familie		Geräte-Kenn-buch-stabe	Kennzeichnung [1] Brenner-düsen	Einstell-spindel [4]	Vordüse 275	Vordüse 350
2. Gas-familie	Erdgase Gruppe 2 LL	2LL	7/150	keine	4x275	4315
	Erdgase Gruppe 2 E	2E	7/120	keine	4x275	4340
3. Gas-familie	Flüssig-gase	3B/P50	7/75	Konzentr. Ring	310	350

Gas-familie		Wobbe - Index-Wo kWh/m³	Düsendruck (mbar [2] [3]) 275	Düsendruck (mbar [2] [3]) 350	Überzündmenge Düsendruck mbar 275	Überzündmenge Düsendruck mbar 350
2. Gas-familie	Erdgase Gruppe 2 LL	12,4	7,8	8,0	2,8	2,9
	Erdgase Gruppe 2 E	15,0	11,7	12,7	4,2	4,6
3. Gas-familie	Flüssig-gase	3B/P50	24,4-	25,5	8,8	9,2

Tab. 3 Düsendrucktabelle

[1] Die Düsen sind mit den in dieser Tabelle aufgeführten Werten gestempelt. Die Kennzeichnung entspricht dem Bohrungsdurchmesser multipliziert mit 100

[2] 1mbar entspricht mit ausreichender Genauigkeit 10 mm WS

[3] 15 °C, 1013 mbar, trocken

[4] für Überzündmenge

10.1.3 LUFT-ABGASFÜHRUNG, REDUZIERRINGE

a) Waagerechte Luft-/Abgasführung

Luft-/Abgasführung Art.-Nr.	Frischluft-Reduzierring		Abgas-Reduzierring* Lochdurchmesser	
	275	350	275	350
9395 (1m)	ja	ja	44	49
9396 (2m)	nein	nein	46	49
9344 (3m)	nein	nein	46	46
9395 + 1x90°-Bogen (2x45°)	nein	nein	46	49
9396 +1x90°-Bogen (2x45°)	nein	nein	46	49
9396 + 2x90°-Bogen	nein	nein	nein	49
9344 + 1 od. 2x90°-Bogen	nein	nein	nein	49

* ist dem MAG-turbo beigepackt

b) Senkrechte Luft-/Abgasführung

Luft-/Abgasführung Art.-Nr. 9077 und 9079			
Geräteanschluß an Luft-/ Abgasführung...	Abgas-Reduzierring mit Lochdurchmesser[1]...einbauen		
	MAG turbo 275	MAG turbo 350	MAG turbo 250
... ohne Verlängerung	ø40[1]	ø53[1]	ø44[1]
... mit Verlängerung bis 1m	ø44[1]	ø53[1]	ø44[1]
... mit Verlängerung bis 2m	ø46[1]	ø56,5[1]	entfällt
... mit Verlängerung bis 3m	Einbau entfällt	Einbau entfällt	entfällt

c) Luft-/Abgasführung für LAS

Luft-/Abgasführung Art.-Nr. 9397, 9038, 9039				
Geräteanschluß an Luft-/	Frischluft-Reduzierring		Abgas-Reduzierring* Lochdurchmesser	
Abgasführung...	275	350	275	350
... ohne Verlängerung	ja	ja	44	49
... mit Verlängerung bis 1m	ja	ja	44	49
... bis max. Verlängerung	nein	nein	46	46

Reduzierringe für Luft und Abgas
Reduzierringe für Luft und Abgas entsprechend Tabellen verwenden.
Bei der Installation zusätzlicher Bögen gilt 1 Bogen 90° / 2 Bögen 45° wie 1m zusätzlicher Rohrlänge berücksichtigen.

Tab. 4 Luft-/Abgasführung

10.2 MAG sine 250-325 /9 TW

10.2.1 TECHNISCHE DATEN

Gas-Durchlaufwasserheizer, Art C ,			
Gerätetyp MAG-sine ...TW	**250/9**	**325/9**	
Nennwärmeleistung	17,4	22,7	kW
Nennwärmebelastung (bez. auf $H_{u,n}$)	20,0	25,8	kW
Min. Wärmebelastung	8,2	10,2	kW
Steuerbereich	8,2 - 17,4	10,2 - 22,7	kW
Warmwassermengen bei Temperaturwählerstellung „heiß" ca. bei Temperaturwählerstellung „warm" ca.	 2,3 - 4,7 7,0 - 11.0	 3,0 - 6,2 8,0 - 12,0	 l/min. l/min.
Erforderlicher Mindestwasserdruck $p_ü$ 1) bei Temperaturwählerstellung „heiß" bei Temperaturwählerstellung „warm"	 0,35 1,0	 0,4 1,2	 bar bar
Max. zulässiger Wasserdruck $p_ü$	13	13	bar
Gasanschlußwert Erdgas $H_{uß}$ = 8,4 kWh/m^3 Flüssiggas $H_{uß}$ = 12,8 kWh/kg	 2,4 1.6	 3,1 2,0	 m^3/h kg/h
Anschlußdruck (Gasfließdruck) $p_ü$ vor dem Gerät Erdgas Flüssiggas	 20 50	 20 50	 mbar mbar
Gewicht ca.	25	28	kg

Tab. 5 Technische Daten

10.2.2 DÜSENDRUCKTABELLE

Gasart	Geräte-Kennbuchstabe	Kennzeichnung[1]		Wobbe- Index W_o	Düsendruck bei Nennwärmebelastung in mbar [2][3] Klammerwerte 85% Nennwärmebelastung	
		Brennerdüsen	Zündbrennerdüse	(kWh/m³)	MAG-sine 250	325
2. Gasfamilie				11,65	11,2(8,1)	13,2(9,7)
		250		11,90	10,7(7,7)	12,6(9,1)
Erdgase		1/140		12,15	10,3(7,4)	12,1(8,7)
Gruppe	L		30	12,40	9,9(7,2)	11,6(8,4)
L		325:		12,65	9,5(6,9)	11,2(8,1)
		2/140		12,90	9,1(6,6)	10,7(7,7)
				13,25	8,7(6,3)	10,2(7,4)
2. Gasfamilie				13,25	16,7(12,1)	13,9(10,0)
				13,50	16,1(11,6)	13,4(9,7)
		250:		13,75	15,5(11,2)	13,0(9,4)
Erdgase		1/120		14.00	15,0(10,8)	12,5(9,0)
Gruppe	H		30	14,25	14,4(10,4)	12,0(8,7)
H				14,50	14,0(10,1)	11,6(8,4)
		325		14,75	13,5(9,8)	11,3(8,2)
		1/130		15,00	13,0(9,4)	10,9(7,9)
				15,25	12,6(9,1)	10,5(7,6)
				15,50	12,2(8,8)	10,2(7,4)
3. Gasfamilie		250:			36,7	31,5
		1/75				
Flüssiggase	PB		18	Vordüse	360	360
		325:				
		1/80		►		

Tab. 6 Düsendrucktabelle

10.2.3 DÜSENDRUCK-EINSTELLUNG

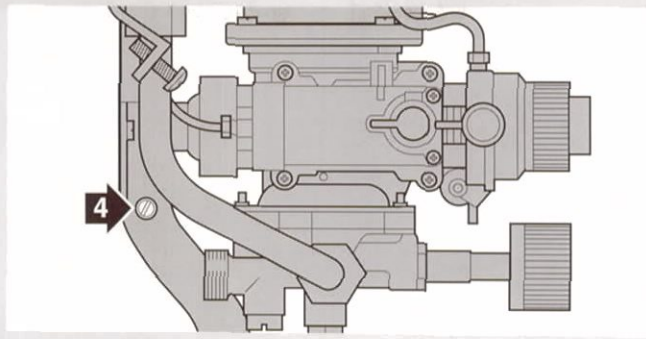


Abb. 28
Gasdruck-Meßstutzen Einstellungen MAG sine 250

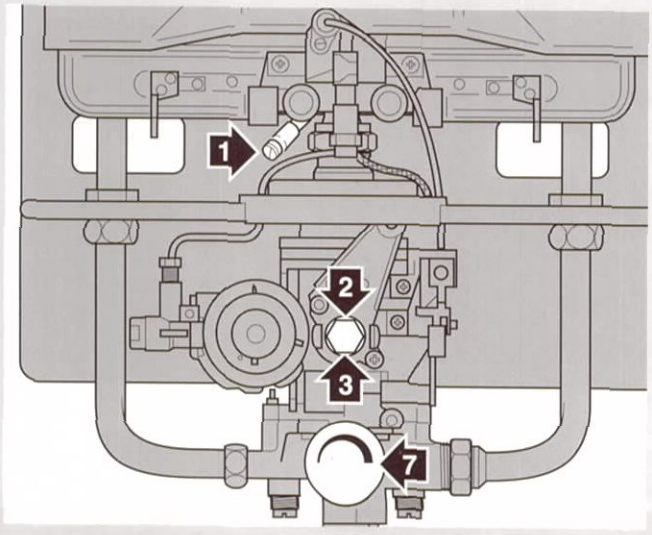


Abb. 29
Einstellungen MAG sine 250

1 Düsendruck - Meßstutzen
2 Schutzklappe
3 Einstellschraube für Gas
4 Anschlußdruck - Meßstutzen
7 Temperaturwähler

10.2.3 DÜSENDRUCK-EINSTELLUNG

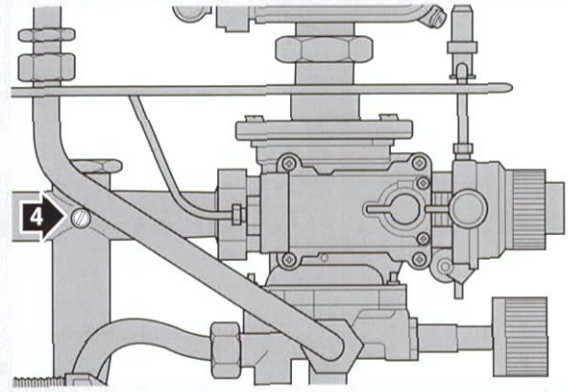


Abb. 30
Gasdruck-Meßstutzen Einstellungen MAG sine 325

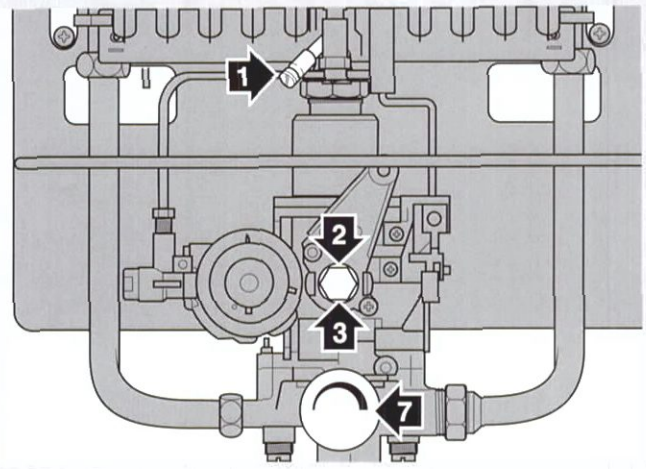


Abb. 31
Einstellungen MAG sine 325

1 Düsendruck - Meßstutzen
2 Schutzklappe
3 Einstellschraube für Gas
4 Anschlußdruck - Meßstutzen
7 Temperaturwähler

10.3 MAG 275-400 /9 XTZV
MAG 275-350 /10 XRTZV
10.3.1 TECHNISCHE DATEN

Gas-Durchlaufwasserheizer, Art B , Gerätetyp MAG ...XTZV / MAG ...XRTZV	275/9 275/10	350/9 350/10	400/9	
Nennwärmeleistung	19,2	24,4	27,9	kW
Nennwärmebelastung (bezogen auf den Heizwert $H_{u,n}$)	22,1	28,1	32,1	kW
Min. Wärmebelastung	9,6	12,2	14,0	kW
Min. Wärmeleistung (bezogen auf $H_{u,n}$)	11,3	14,4	16,6	kW
Min. Abgas-Förderdruck pw	0,015	0,015	0,015	mbar
Abgasmassenstrom bei max. Wärmebelastung min. Wärmebelastung	 52 48	 65 60	 80 76	 kg/h kg/h
Abgastemperatur bei max. Wärmebelastung min. Wärmebelastung	 155 115	 155 115	 160 120	 °C °C
Warmwassermenge bei Erwärmung um 30 K 40 K bei Nennwärmebelastung 50 K	 9,2 6,9 5,5	 11,7 8,8 7,0	 13,3 10,0 8,0	 l/min. l/min l/min
Erforderlicher Mindestwasserdruck $p_ü$ [1] bei Temperaturwählerstellung „heiß" bei Temperaturwählerstellung „warm"	 0,25 0,8	 0,35 1,1	 0,45 1,4	 bar bar
Max. zulässiger Wasserdruck $p_ü$	25	28	kg	
Gasanschlußwert kWh/m³ Stadtgas Erdgas $H_{u,B}$ 4,2 Erdgas $H_{u,B}$ 8,4 Flüssiggas [2] 12,8	 5,3 2,7 1,8	 6,7 3,4 2,2	 – 3,9 2,5	 m³/h m³/h kg/h
Anschlußdruck (Gasfließdruck) $p_ü$ vor dem Gerät Stadtgas Erdgas Flüssiggas	 8 20 50	 8 20 50	 – 20 50	 mbar mbar mbar
Gewicht ca.	12	14	17	kg

Tab. 7 Technische Daten

10

10.3.2 DÜSENDRUCKTABELLE

Gasart	Geräte-Kenn-buch-stabe	Kennzeichnung[1]		Wobbe- Index W_o
		Brenner-düsen düse	Zünd-brenner-	(kWh/m³)
1. Gasfamilie Stadt- und Ferngase (A und B)	S	7/250	55	6,50 6,75 7,00 7,25 7,50 7,75 8,00 8,10 8,25 8,50 8,75 9,00
2. Gasfamilie Erdgase Gruppe L	L	7/150	23	11,65 11,90 12,15 12,40 12,65 12,90 13,25
2. Gasfamilie Erdgase Gruppe H	H	7/130	23	13,25 13,50 13,75 14,00 14,25 14,50 14,75 15,00 15,25 15,50
3. Gasfamilie Flüssiggas	PB	7/75	13	Vordüse →

Tab. 8 Düsendrucktabelle

10.3.2 DÜSENDRUCKTABELLE

Düsendruck in mbar[2] [3]
( )-Werte 85& der jew. Wärmebelastung
linke Spalte : Nennwärmebelastung
rechte Spalte : Min. Wärmebelastung

275		350		400	
3,1(2,3)	0,9(0,6)	3,8(2,7)	1,0(0,8)		
2,9(2,1)	0,8(0,6)	3,5(2,5)	0,9(0,7)		
2,7(2,0)	0,7(0,5)	3,3(2,4)	0,9(0,7)		
2,6(1,8)	0,7(0,5)	3,1(2,2)	0,8(0,6)		
2,4(1,7)-	0,6(0,4)	2,9(2,1)	0,8(0,6)		
2,2(1,6)	0,6(0,4)	2,7(1,9)	0,7(0,5)		
2,1(1,5)	0,6(0,4)	2,5(1,8)	0,7(0,5)		
2,1(1,5)	0,5(0,4)	2,4(1,8)	0,6(0,4)		
2,0(1,4)	0,5(0,4)	2,4(1,7)	0,6(0,4)		
1,9(1,3)	0,5/0,4)	2,2(1,6)	0,6(0,4)		
1,8(1,3)	0,5(0,4)	2,1(1,5)	0,6(0,4)		
1,7(1,2)	0,4(0,3)	2,0(1,4)	0,5(0,3)		
7,3(5,2)	1,9(1,4)	8,7(6,3)	2,3(1,7)	6,7(4,9)	2,5(1,8)
7,0(5,0)	1,((1,3)	8,3(6,0)	2,2(1,6)	6,5(4,7)	2,4(1,7)
6,7(4,8)	1,8(1,3)	8,0(5,8)	2,1(1,5)	6,2(4,5)	2,3(1,7)
6,4(4,6)	1,7(1,2)	7,7(5,6)	2,0(1,4)	5,9(4,3)	2,2(1,6)
6,2(4,5)	1,6(1,2)	7,4(5,3)	1,9(1,4)	5,7(4,1)	2,1(1,5)
5,9(4,3)	1,6(1,2)	7,1(5,1)	1,9(1,4)	5,5(4,0)	2,0(1,4)
5,6(4,1)	1,5(1,1)	6,7(4,9)	1,8(1,3)	5,2(3,8)	1,9(1,4)
9,3(6,7)	2,5(1,8)	11,1(8,0)	2,9(2,1)	8,7(6,3)	3,2(2,3)
8,9(6,4)	2,4(1,7)	10,7(7,7)	2,8(2,0)	8,4(6,1)	3,1(2,2)
8,6(6,2)	2,3(1,7)	10,3(7,4)	2,7(2,0)	8,1(5,8)	3,0(2,2)
8,3(6,0)	2,2(1,6)	9,9(7,2)	2,6(1,9)	7,8(5,6)	2,9(2,1)
8,0(5,8)	2,1(1,5)	9,6(6,9)	2,5(1,8)	7,5(5,4)	2,8(2,0)
7,7(5,6)	2,0(1,4)	9,2(6,7)	2,4(1,7)	7,3(5,2)	2,7(2,0)
7,5(5,4)	2,0(1,4)	8,9(6,4)	2,3(1,7)	7,0(5,1)	2,6(1,9)
7,2(5,2)	1,9(1,4)	8,6(6,2)	2,3(1,7)	6,8(4,9)	2,5(1,8)
7,0(5,0)	1,9(1,4)	8,3(6,0)	2,2(1,6)	6,6(4,7)	2,4(1,7)
6,8(4,9)	1,8(1,3)	8,1(5,8)	2,1(1,5)	6,4(4,6)	2,3(1,7)
28,1	7,5	35,6	7,3	21,4	7,9
320		450		400	

Tab. 9 Düsendrucktabelle

10.3.3 DÜSENDRUCK-EINSTELLUNG

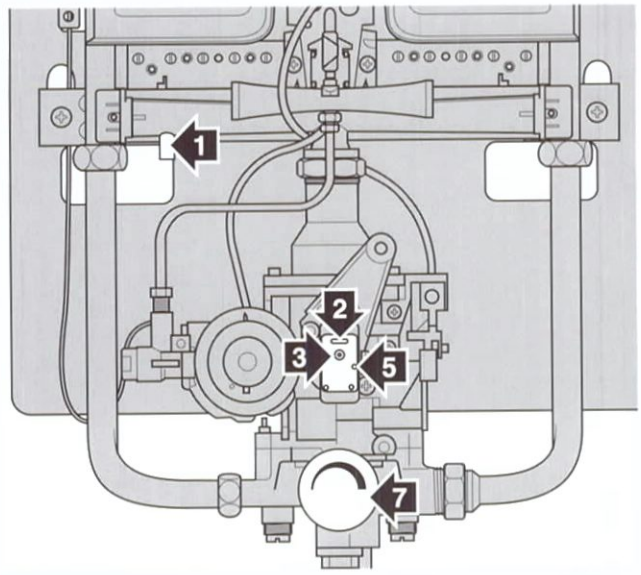


Abb. 32
MAG... /9 XTZV

10

1 Düsendruck - Meßstutzen
2 Drehschieber
3 Einstellschraube für Gas (Nennwärmebelastung bei Erdgas Eingasgeräten)
4 Anschlußdruck - Meßstutzen
5 Einstellschraube für Gas (minimale Wärmebelastung)
7 Temperaturwähler
8 Einstellschraube für Gas (Nennwärmebelastung bei Mehrgasgeräten)

10.3.3 DÜSENDRUCK-EINSTELLUNG

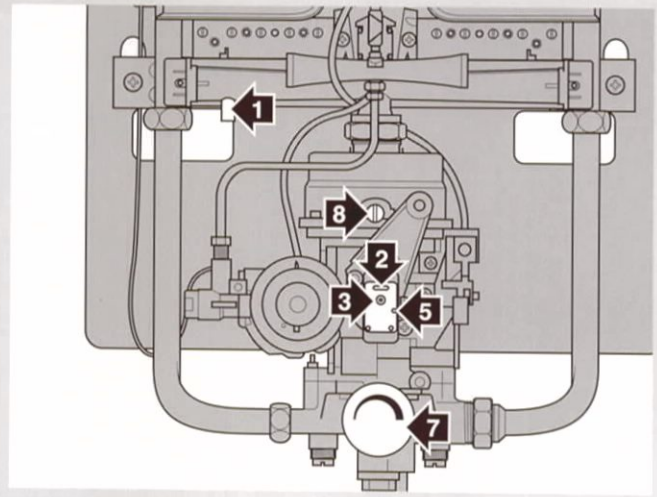


Abb. 33
MAG... /10 XRTZV

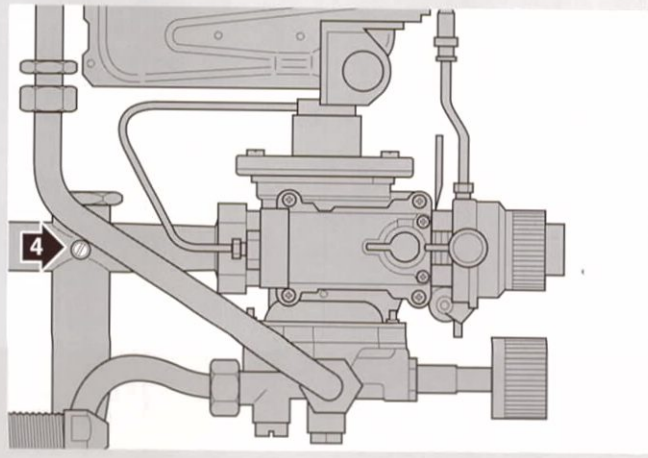


Abb. 34
MAG... /10 XRTZV

10.4 MAG turbo 250 /10 TW
10.4.1 TECHNISCHE DATEN

Gas-Durchlaufwasserheizer, Art C_3,		
Gerätetyp MAG-sine... TWF	**250/10**	
Nennwärmeleistung	17,4	kW
Nennwärmebelastung (bez. auf $H_{u,n}$)	19,8	kW
Min. Wärmebelastung	8,2	kW
Steuerbereich	8,2 - 17,4	kW
Warmwassermengen bei Temperaturwählerstellung „heiß" ca. bei Temperaturwählerstellung „warm" ca.	 2,3 - 4,7 7,0 - 11.0	 l/min. l/min.
Erforderlicher Mindestwasserdruck $p_ü$ 1) bei Temperaturwählerstellung „heiß" bei Temperaturwählerstellung „warm"	 0,35 1,0	 bar bar
Max. zulässiger Wasserdruck $p_ü$	13	bar
Gasanschlußwert Erdgas $H_{uB} \approx 8{,}4$ kWh/m³ Flüssiggas $H_{uB} \approx 12{,}8$ kWh/kg	 2,4 1.6	 m³/h kg/h
Anschlußdruck (Gasfließdruck) $p_ü$ vor dem Gerät Erdgas Flüssiggas	 20 50	 mbar mbar
Gewicht ca.	17	kg
Elektroanschluß	220...230/50	V/Hz
Eingebaute Sicherungen (träge)	2A	A
Schutzart	IPX 4 D	

Tab. 10 Technische Daten

10.4.2 DÜSENDRUCKTABELLE

Gas-familie	Geräte-Kenn-buch-stabe	Kennzeichnung[1] Brenner-düsen	Zünd-brenner-düse	Vor-düse	Wobbe-Index Wo kWh/m³	Düsendruck (mbar[2][3])
2. Gas-familie	Erdgase Gruppe L	1/140	30	4275	12,4	9,5
	Erdgase Gruppe H	1/120	30 30	4275 12,40	15,0 9,9(7,2)	12,7 11,6(8,4)
3. Gas-familie	Flüssig-gase PB	1/75 1/75	18	310	–	28,5

Tab. 11 Düsendrucktabelle

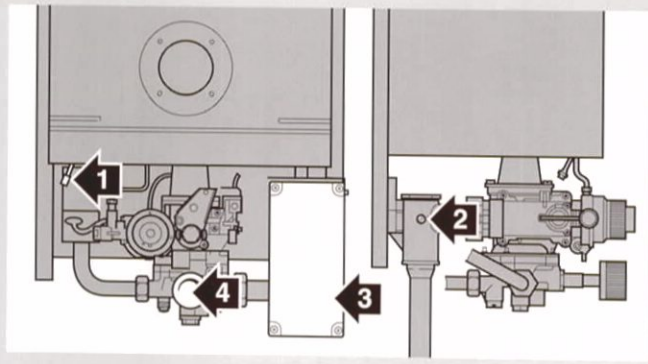


Abb. 35
MAG turbo 250 /10 TW

1 Düsendruck-Meßstutzen
2 Anschlußdruck-Meßstutzen
3 Elektro-Anschlußkasten
4 Temperaturwähler

10.5 MAG turbo 350 /10 EW SCHEMA

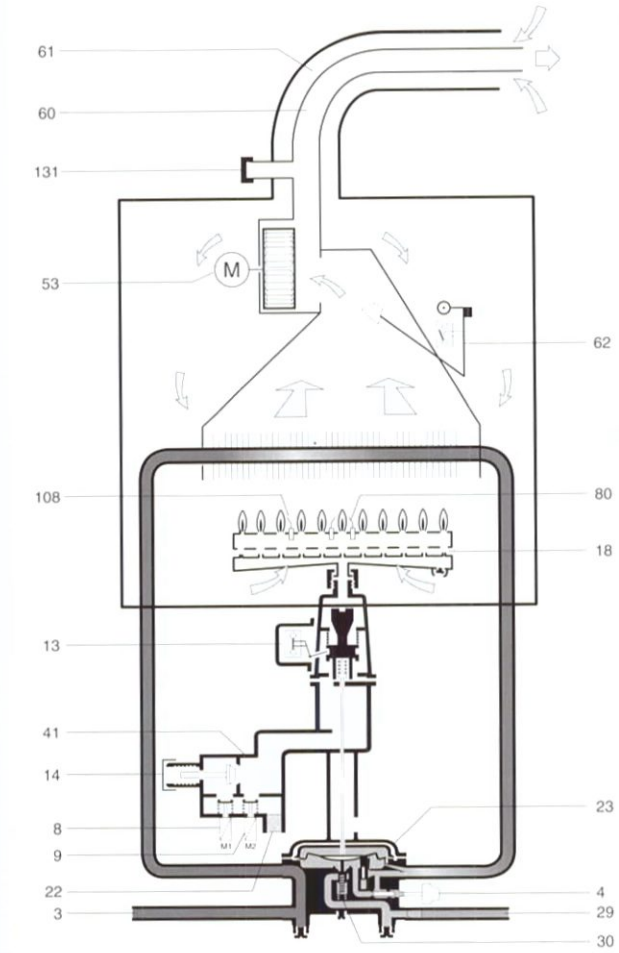


Abb. 36
Funktionsschema Gerätebetrieb MAG turbo 350 /10 EW

10.5 MAG turbo 350 /10 EW SCHEMA

Legende:

3 Warmwasserauslauf
4 Temperaturwähler
8 Zündgasventil
9 Hauptgasventil
13 Mikroschalter
14 Hauptgaseinstellschraube
18 Hauptbrenner
22 Gaszufuhr
23 Wasserschalter
29 Kaltwasserzufuhr
30 Wassermengenregler
41 Gasarmatur
53 Ventilator
60 Abgasrohr
61 Frischluftrohr
62 Windfahnenschalter
80 Zündelektroden
108 Überwachungselektrode
131 Meßöffnung

10.6 MAG 275-350 /10 XRTZV SCHEMA

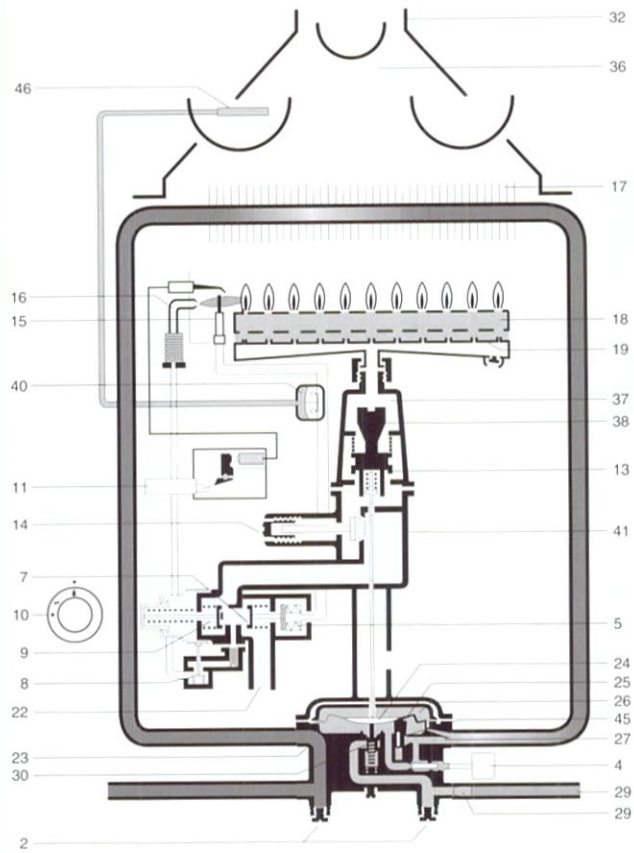


Abb. 37 Funktionsschema Gerätebetrieb MAG 275-350 /10 XRTZV

10.6 MAG 275-350 /10 XRTZV SCHEMA

Legende:

2 Zub.-Anschluß
4 Temperaturwähler
5 Haltemagnet
7 Gassicherheitsventil
8 Zündgasventil
9 Hauptgasventil
10 Zentralschalter
11 Piezozünder
13 Wassermangelventil
14 Hauptgaseinstellschraube
15 Thermoelement
16 Zündbrenner
17 Wärmetauscher
18 Hauptbrenner
19 Düsen
22 Gaszufuhr
23 Wasserschalter
24 Membranteller
25 Membrane
26 Langsamzündventil
27 Venturidüse
28 Sieb
29 Kaltwasserzufuhr
30 Wassermengenregler
32 Strömungssicherung
36 Leitbleche
38 Steuerschieber
40 Druckdose
41 Gasarmatur
45 Mitkopplung
46 Temperaturfühler

11. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

		Seite
Abb. 1	Zündbrenner Austausch MAG turbo 250 /10	23
Abb. 2	Haltemagnet austauschen (17-0327)	24
Abb. 3	Vordüse im Brenner prüfen	26
Abb. 4	Soloschalter prüfen (MAG turbo 250 /10 W)	28
Abb. 5	Prüfung der Sicherungen	29
Abb. 6	Austausch der Leiterplatte (MAG turbo 250 /10)	33
Abb. 7	Prüfung der Elektroden am Brenner	35
Abb. 8	Ionisationsstrom-Messung, MAG turbo 275/350 /EW	36
Abb. 9	Wassermengenregler im Wasserschalter prüfen (01-2946)	38
Abb. 10	Prüfung mit dem Tauspiegel	43
Abb. 11	Mitkopplungskolben im Wasserschalter prüfen	46
Abb. 12a	Eingangsfließdruck	50
Abb. 12b	Ausgangsfließdruck	51
Abb. 13	Temperaturwählerspindel prüfen	53
Abb. 14	Brauchwasser Mikroschalter prüfen (MAG turbo 350 /10)	54
Abb. 15	Kaltwasser-Einlauftemperatur und Wassermenge prüfen	56
Abb. 16	Warmwasser-Auslauftemperatur und Wassermenge prüfen	57
Abb. 17	Düsendruck messen	60
Abb. 18	Gasanschlußdruck messen	61

11. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

		Seite
Abb. 19	Einstellen der Überzündstufe an einem MAG turbo.... E	63
Abb. 20	Einstellen der Überzündstufe an einem MAG turbo 350 /10 E	64
Abb. 21	Meßpunkte: Gasfeuerungsautomat, Steuerplatine	68
Abb. 22	Meßpunkte der Steuerplatine	69
Abb. 23	Prüfung der GFA-Abschaltfunktion	76
Abb. 24	Prüfung des Abgassensors	78
Abb. 25	Prüfung des Windfahnenschalters	79
Abb. 26	Schaltplan MAG turbo 275/350 /10 EW	82
Abb. 27	Schaltplan MAG turbo 250 /10	84
Abb. 28	Gasdruck-Meßstutzen Einstellungen MAG sine 250	91
Abb. 29	Einstellungen MAG sine 250	91
Abb. 30	Gasdruck-Meßstutzen Einstellungen MAG sine 325	92
Abb. 31	Einstellungen MAG sine 325	92
Abb. 32	MAG... /9 XTZV	96
Abb. 33	MAG... /10 XRTZV	97
Abb. 34	MAG... /10 XRTZV	97
Abb. 35	MAG turbo 250 /10 TW	99
Abb. 36	Funktionsschema Gerätebetrieb MAG turbo 350 /10 EW	100
Abb. 37	Funktionsschema Gerätebetrieb MAG 275-350 /10 XRTZV	102

12. VAILLANT STÜTZPUNKTE

Region Nord

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Nord
Obenhauptstraße 2
22311 (Postfach)
22335 Hamburg
Tel. (0 40) 5 00 65-110
Fax (0 40) 5 00 65-170
Tel. Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-150
Fax Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-171

Vaillant Vertriebsbüro Rostock
Fritz-Reuter-Straße 5
18211 Bargeshagen
Tel. (03 82 03) 7 05-30
Fax (03 82 03) 7 05-70
Tel. Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-150
Fax Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-171

Vaillant Vertriebsbüro Bremen
Neidenburger Straße 11
28207 Bremen
Tel. (04 21) 43 43 8-0
Fax (04 21) 43 43 8-70
Tel. Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-150
Fax Werkskundendienst
(0 40) 5 00 65-171

Vaillant Vertriebsbüro Hannover
Bayernstraße 33
30855 Langenhagen
Tel. (05 11) 74 01-130
Fax (05 11) 74 01-170
Tel. Werkskundendienst
(05 11) 74 01-150
Fax Werkskundendienst
(05 11) 74 01-171

Region Ost

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Berlin/Brandenburg
Marzahner Straße 24
13366 (Postfach)
13053 Berlin-Hohenschönhausen
Tel. (0 30) 9 86 03-110
Fax (0 30) 9 86 03-170
Tel. Werkskundendienst
(0 30) 9 86 03-150
Fax Werkskundendienst
(0 30) 9 86 03-171

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Sachsen/Sachsen-Anhalt
Angerstraße 5
04827 Gerichshain
Tel. (03 42 92) 61-110
Fax (03 42 92) 61-170
Tel. Werkskundendienst
(03 42 92) 61-150
Fax Werkskundendienst
(03 42 92) 61-171

Vaillant Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
Tel. (03 52 04) 4 33-30
Fax (03 52 04) 4 33-70
Tel. Werkskundendienst
(03 42 92) 61-150
Fax Werkskundendienst
(03 42 92) 61-171

Vaillant Vertriebsbüro Magdeburg
Elbeuer Straße 17
39126 Magdeburg
Tel. (03 91) 5 09 19-30
Fax (03 91) 5 09 19-70
Tel. Werkskundendienst
(03 42 92) 61-150
Fax Werkskundendienst
(03 42 92) 61-171

Vaillant Vertriebsbüro Chemnitz
Ebertstraße 10
09126 Chemnitz
Tel. (03 71) 5 23 11-30
Fax (03 71) 5 23 11-70
Tel. Werkskundendienst
(03 42 92) 61-150
Fax Werkskundendienst
(03 42 92) 61-171

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Thüringen
Wilhelm-Wolff-Straße 15
99099 Erfurt
Tel. (03 61) 43 81-130
Fax (03 61) 43 81-170
Tel. Werkskundendienst
(03 42 92) 61-150
Fax Werkskundendienst
(03 42 92) 61-171

Region West

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Westfalen
Wendenweg 19
44064 (Postfach)
44149 Dortmund
Tel. (02 31) 96 92-110
Fax (02 31) 96 92-170
Tel. Werkskundendienst
(02 31) 96 92-150
Fax Werkskundendienst
(02 31) 96 92-171

Vaillant Vertriebsbüro Münster
Höltenweg 113
48043 (Postfach)
48155 Münster
Tel. (02 51) 62 63-130
Fax (02 51) 62 63-170
Tel. Werkskundendienst
(02 51) 62 63-150
Fax Werkskundendienst
(02 51) 62 63-171

Vaillant Vertriebsbüro Wuppertal
In der Fleute 148
42389 Wuppertal
Tel. (02 02) 2 60 87-30
Fax (02 02) 2 60 87-70
Tel. Werkskundendienst
(02 02) 2 60 87-50
Fax Werkskundendienst
(02 02) 2 60 87-71

Vaillant Vertriebsbüro Bielefeld
Am Stadtholz 56
33609 Bielefeld
Tel. (05 21) 93 23 6-30
Fax (05 21) 93 23 6-70
Tel. Werkskundendienst
(05 21) 93 23 6-50
Fax Werkskundendienst
(05 21) 93 23 6-71

Vaillant Vertriebsbüro Ratingen
Gothaer Straße 20
40437 (Postfach)
40880 Ratingen
Tel. (0 21 02) 4 22-130
Fax (0 21 02) 4 22-170
Tel. Werkskundendienst
(0 21 02) 4 22-150
Fax Werkskundendienst
(0 21 02) 4 22-171

Vaillant Vertriebsbüro Köln
Kölner Straße 195 – 197
50209 (Postfach)
50226 Frechen
Tel. (0 22 34) 9 57 43-30
Fax (0 22 34) 9 57 43-70
Tel. Werkskundendienst
(0 22 34) 9 57 43-50
Fax Werkskundendienst
(0 22 34) 9 57 43-71

Vaillant Vertriebs-/ Servicestützpunkt Aachen
Rotter Bruch 26a
52068 Aachen
Tel. (02 41) 9 46 81-30
Fax (02 41) 9 46 81-70
Tel. Werkskundendienst
(02 41) 9 46 81-50

Vaillant Vertriebs-/ Servicestützpunkt Koblenz
Im Kimmelsberg 2 – 4
56072 Koblenz
Tel. (02 61) 9 27 39-30
Fax (02 61) 9 27 39-70
Tel. Werkskundendienst
(0261) 9 27 39-50

Region Mitte

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Rhein/Main/Saar/Hessen
Friesstraße 18
60388 Frankfurt
Tel. (0 69) 9 42 27-110
Fax (0 69) 9 42 27-170
Tel. Werkskundendienst
(0 69) 9 42 27-150
Fax Werkskundendienst
(0 69) 9 42 27-171

Vaillant Vertriebsbüro Mannheim
Amselstraße 4
68265 (Postfach)
68307 Mannheim
Tel. (06 21) 7 77 67-30
Fax (06 21) 7 77 67-70
Tel. Werkskundendienst
(06 21) 7 77 67-50
Fax Werkskundendienst
(06 21) 7 77 67-71

Vaillant Vertriebsbüro Saarbrücken
Bühler Straße 111
66060 (Postfach)
66130 Saarbrücken
Tel. (06 81) 8 76 01-30
Fax (06 81) 8 76 01-70
Tel. Werkskundendienst
(06 81) 8 76 01-50
Fax Werkskundendienst
(06 81) 8 76 01-71

Vaillant Vertriebsbüro Kassel
Antonius-Raab-Straße 20
34123 Kassel
Tel. (05 61) 9 58 88
Fax (05 61) 9 58 88-670
Tel. Werkskundendienst
(05 61) 9 58 88-650
Fax Werkskundendienst
(05 61) 9 58 88-671

Region Süd

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Bayern
Eichenstraße 15
82058 (Postfach)
82061 Neuried
Tel. (0 89) 7 45 17-130
Fax (0 89) 7 45 17-170
Tel. Werkskundendienst
(0 89) 7 45 17-150
Fax Werkskundendienst
(0 89) 7 45 17-171

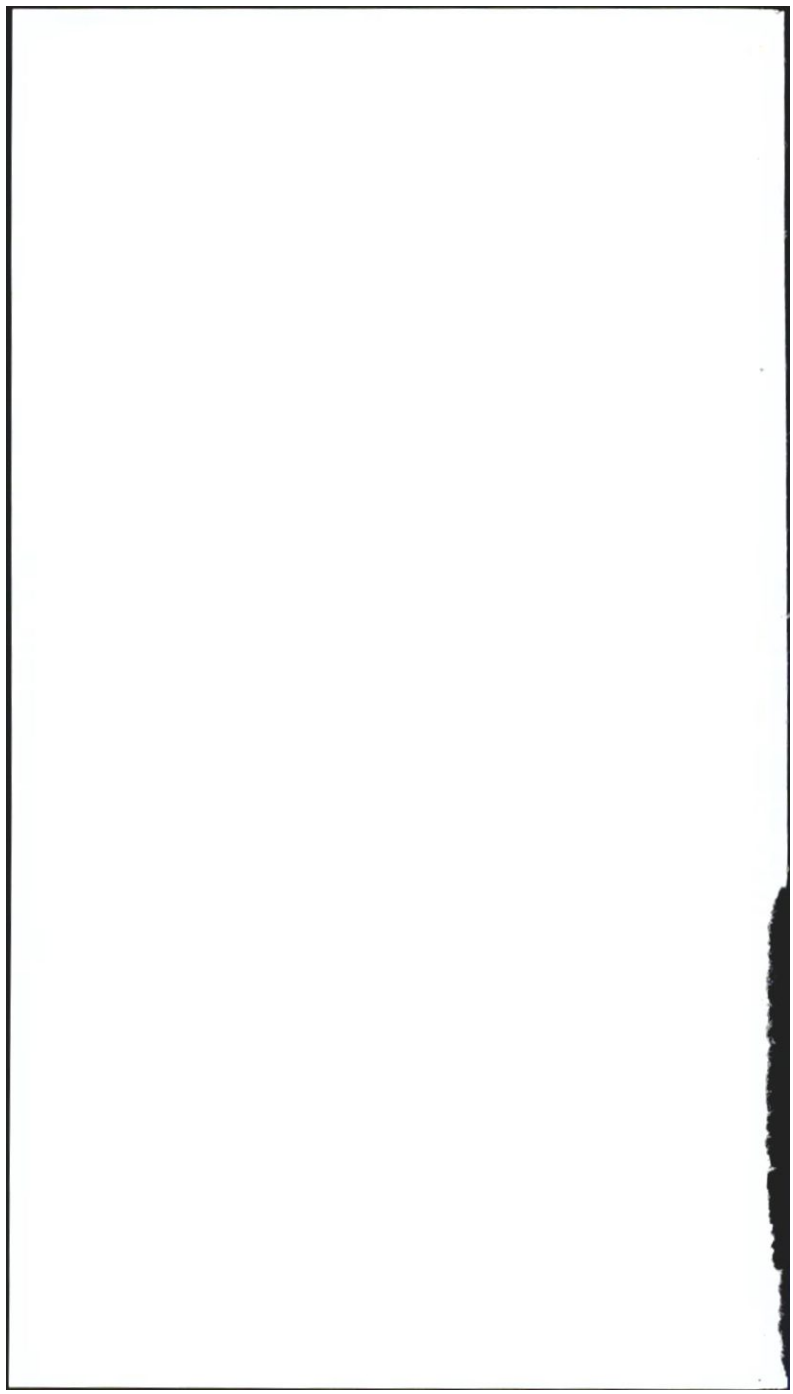
Vaillant Vertriebsbüro Nürnberg
Edisonstraße 87
90431 Nürnberg
Tel. (09 11) 96 12-110
Fax (09 11) 96 12-170
Tel. Werkskundendienst
(0 89) 7 45 17-150
Fax Werkskundendienst
(0 89) 7 45 17-171

Vaillant Regionales Vertriebszentrum Südwest
Maybachstraße 11
70771 Leinfelden/Echterdingen
Tel. (07 11) 90 34-140
Fax (07 11) 90 34-170
Tel. Werkskundendienst
(07 11) 90 34-150
Fax Werkskundendienst
(07 11) 90 34-171

Vaillant Vertriebsbüro Ravensburg
Ravensburger Str. 4
88250 Weingarten
Tel. (07 51) 5 09 18-30
Fax (07 51) 5 09 18-70
Tel. Werkskundendienst
(07 11) 90 34-150
Fax Werkskundendienst
(07 11) 90 34-171

Vaillant Vertriebsbüro Freiburg
Gewerbestr. 28
79112 Freiburg-Opfingen
Tel. (0 76 64) 93 95-30
Fax (0 76 64) 93 95-70
Tel. Werkskundendienst
(07 11) 90 34-150
Fax Werkskundendienst
(07 11) 90 34-171

1299



Vaillant

Vaillant GmbH
Berghauser Straße 40 · 42859 Remscheid
Telefon (02191) 18-0 · Telefax (02191) 18 28 10
http://www.vaillant.de · E-Mail: info@vaillant.de