

Seite 2 bis 13:
BEDIENUNGSHANDBUCH
Linearmembranpumpen

Page 14 to 24:
OPERATION MANUAL
Linear Diaphragm Pumps

Modelle/ Models: AP-30
AP-40
AP-60N
AP-60/80
AP-80H
AP-100
AP-120



Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist das Bedienungshandbuch zu lesen, da wichtige sicherheitsrelevante Hinweise darin enthalten sind.

Before operating the pump please read this manual completely. Important safety instructions are included.

Für weitere EU-Sprachversionen nehmen Sie bitte Kontakt mit Gardner Denver Thomas auf.
For other EU language versions please contact Gardner Denver Thomas.

Gardner Denver Thomas GmbH
Benzstraße 28
82178 Puchheim

EG-Konformitätserklärung
EC – Declaration of conformity

Die Pumpen AP-30, AP-40, AP-60N, AP-60/80, AP-80H, AP-100, AP-120 mit Netzstecker entsprechen dem europäischen Sicherheitsstandard (Maschinen- und EMV-Richtlinie) und sind mit dem CE-Kennzeichen versehen (siehe hierzu die separate Konformitätserklärung).

The casing pumps AP-30, AP-40, AP-60N, AP-60/80, AP-80H, AP-100, AP-120 are conform to the European Security Standard (Low Voltage- and EMC-directive) and carry the CE label (see the separate declaration of conformity).

Inhaltsverzeichnis

Hinweis zur EG-Konformitätserklärung	2
Allgemeine Hinweise	4
Sicherheitshinweise	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Funktionsbeschreibung der Pumpe	6
Aufstellung	7
Anschluss und Inbetriebnahme	7
Während des Betriebs beachten	8
Wartungsintervalle	8
Störungen	9,10,11,12
Ersatzteilsätze	13

Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme und beachten Sie die Hinweise. Damit sichern Sie die zuverlässige Funktion der Pumpe. Die Nichteinhaltung aller angeführten Sicherheitsvorkehrungen kann zu Störungen im Betrieb, zu Brandgefahr und zu Gefährdung der Gesundheit von Menschen führen.

Jegliche bauliche Veränderung sowie Missbrauch durch den Endanwender führt zum Erlöschen der Gewährleistung und der EG-Konformitätserklärung.

Bitte beachten Sie deshalb alle Hinweise und halten Sie die Bedienungsanleitung stets griffbereit!

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen sind Eigentum von Gardner Denver Thomas. Die Dokumentation darf ohne die schriftliche Zustimmung von Gardner Denver Thomas weder vollständig, noch auszugsweise, direkt oder indirekt Dritten zugänglich gemacht, veröffentlicht oder anderweitig verbreitet werden.

Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole



Dieses Symbol kennzeichnet **Gefahrenhinweise**.
Die Nichtbeachtung dieser Hinweise könnte das Gerät, Anlagen oder sogar Leben und Gesundheit von Personen gefährden.



VORSICHT – hohe Spannung

Dieses Symbol warnt vor lebensgefährlicher elektrischer Spannung. Arbeiten unter diesem Zeichen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung



- Stellen Sie nichts auf das elektrische Anschlusskabel.
- Beschädigte Anschlusskabel können zum Kurzschluss und Stromschlag führen.
- Schütten Sie kein Wasser oder andere Flüssigkeiten über das Gerät.
- Vor der Wartung Netzstecker ziehen.
- Reparatur darf nur von produktgeschultem Personal durchgeführt werden
- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von Elektrofachkräften in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften durchgeführt werden

Die Pumpe ist für die Förderung von Luft vorgesehen. Die Leistungswerte hierfür sind dem Typschild auf der Pumpe zu entnehmen.

Die Pumpe darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung aufgestellt und betrieben werden!

Es dürfen keine gefährlichen Beimengungen (z.B. brennbare oder explosive Gase oder Dämpfe), extrem feuchte Luft, Wasserdampf, Flüssigkeiten, aggressive Gase oder Spuren von Öl, Öldunst und Fett angesaugt werden.

Funktionsbeschreibung der Pumpe

Bei der beschriebenen Pumpe handelt es sich um eine Membranpumpe mit elektromagnetischem Linearantrieb. Der Antrieb besteht aus zwei gegenüberliegend fest angeordneten Elektromagneten und einem axial beweglichen Anker, auf dem Dauermagneten befestigt sind. Beim Anlegen von Wechselspannung an die beiden Elektromagneten wird ein Magnetfeld erzeugt, das seine Polarität mit der Frequenz der anliegenden Spannung verändert. Der Magnetanker wird nun von den Polen der Elektromagneten angezogen und abgestoßen und damit hin und her bewegt. Durch diese oszillierende Linearbewegung entsteht ein Antrieb mit hohem Wirkungsgrad und frei von Reibungsverlusten. An beiden Enden des Ankers ist je eine Membrane befestigt. Zusammen mit Kammer, sowie Ein- und Auslassventil, bildet jede Membrane eine Pumpe.

Die Modelle AP-60N, AP-60/80, AP-80H, AP-100 sowie AP-120 verfügen über einen integrierten Membranschuttschalter. Dieser schaltet die Pumpe im Falle eines Membranbruchs ab.

Ein in den Magnetspulen integrierter Thermoschutzschalter, der nach Abkühlung wieder einschaltet, schützt vor Überhitzung (siehe hierzu auch Kapitel Störungen):

AP-30 / AP-40: Auslösetemperatur: 135°C

AP-60N / AP-60/80: Auslösetemperatur: 100°C

AP-80H / AP-100 / AP-120: Auslösetemperatur: 135°C



Bitte stellen Sie sicher, dass bei plötzlichem Wiedereinschalten des Thermoschutzschalters niemand zu Schaden kommt!

Aufstellung

- Die Pumpe ist nur für den Betrieb in trockenen Räumen geeignet.
- Aufstellort soll eben, leicht zugänglich und gut belüftet sein.
- Der Abstand zu Wänden und anderen Objekten muss groß genug sein, um Berührung zu vermeiden sowie eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten.
- Die Pumpe muss horizontal aufgestellt werden.
- Achten Sie auf einen sicheren Stand der Pumpe. Bei geeignetem rutschfestem Untergrund ist keine zusätzliche Fixierung notwendig.



Geräte die zur Belüftung von Aquarien, Teichen oder Ähnlichem benutzt werden, müssen stets oberhalb des Wasserspiegels aufgestellt sein, damit im abgeschalteten Zustand kein Wasser in die Pumpe eindringen kann.

Anschluss und Inbetriebnahme

- Beachten Sie, dass Schlauchdurchmesser und Schlauchlänge einen Einfluss auf die Pumpenleistung haben. Unnötige Reduzierungen sind zu vermeiden:
 - Der Schlauchdurchmesser der Verschlauchung sollte min. dem Außendurchmesser des Pumpenauslasses entsprechen
 - Bei Verschlauchungen länger als 10m, ist der nächst größere Schlauchdurchmesser zu verwenden
 - Keine rauen, geknickten oder enggebogenen Schläuche verwenden.
- Achten Sie darauf, dass die Netzanschlussdose geerdet ist.
- Achten Sie beim elektrischen Anschluss auf die korrekte Versorgungsspannung und Netzfrequenz (Angaben siehe Pumpentypschild).
- Verlegen Sie das elektrische Anschlusskabel nicht in den Gehbereich von Menschen.

Unsachgemäße Installation kann Ursache für einen elektrischen Schlag oder Auslöser eines Brandes sein. Im Falle einer beschädigten Netz-Anschlussleitung, ist diese durch Fachkräfte auszutauschen.

Während des Betriebes beachten

- Die Umgebungstemperatur darf min. -10°C bis max. $+40^{\circ}\text{C}$ betragen.
- Die Luftfeuchtigkeit darf 90% nicht überschreiten.

Wartungsintervalle

Der Pumpenblockwechsel ist nur durch geschultes Wartungspersonal (Fachbetrieb) zulässig.

Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von Elektrofachkräften in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

	AP-30 AP-40	AP-60N AP-60/80 AP-80H	AP-100	AP-120
Pumpenblockwechsel: (Membran & Pumpenblock sind eine Baueinheit) 1)	max. 18.000 Betriebsstunden spätestens nach 36 Monaten			
Filter austauschen/ reinigen	Alle 3 Monate			
Empfohlener Arbeitsdruck	120 mbar	200 mbar	200 mbar	200 mbar
Arbeitsbereich	100...230 mbar	100...300 mbar	140...300 mbar	160...300 mbar

1) Basierend auf Einsatz bei empfohlenem Arbeitsdruck +/-20%.

Störungen

Vor dem Öffnen des Gehäuses ist die Pumpe vom Netz zu trennen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Keine oder zu geringe Pumpenleistung.	Pumpe ist nicht an das Stromnetz angeschlossen. Elektrischer Defekt. Filter ist verstopft.	Netzanschluss und Spannung prüfen. Mit Messgerät elektrischen Durchgang der Pumpe prüfen. Filter wechseln, siehe Bild 1 und 2



Schraube

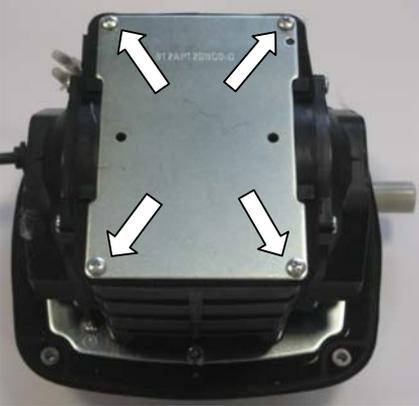
Bild 1: Schraube auf Filterhaube lösen.

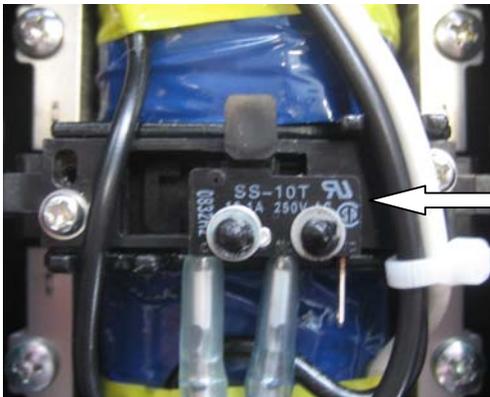


Filterhaube mit Filterdichtung

Filter

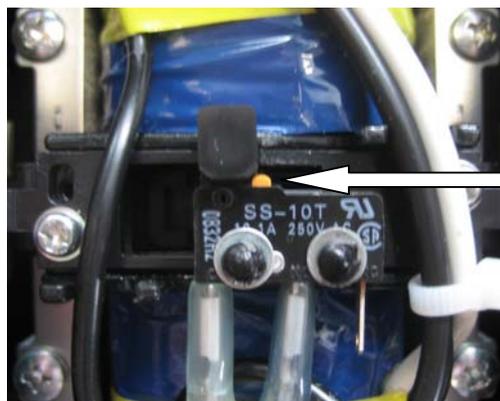
Bild 2: Filterhaube sowie Filter abnehmen

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Pumpenleistung	Membranschutzschalter wurde ausgelöst durch externe Erschütterung oder Membranriss (nicht bei AP-30 / AP-40).	Netzstecker ziehen. Gehäuseoberteil abnehmen. Hierzu sind 4 außen liegende Schrauben zu lösen, siehe Bild 3
  	<p><i>Bild 3: Vier außenliegende Schrauben lösen</i></p> <p><i>Bild 4: Vier Deckelschrauben lösen</i></p> <p><i>Bild 5: Nach Entfernung des Deckels ist der Membranschutzschalter sichtbar</i></p>	<p>Deckel der Antriebseinheit abnehmen. Hierzu sind 4 Schrauben zu lösen (Bild 4).</p> <p>Der Membranschutzschalter (Bild 5 und 6) ist ausgelöst, wenn der orangefarbene Schaltkopf sichtbar ist (Bild 7 und 8). In diesem Fall die schwarze Rückstellkappe (kann nach links oder rechts ausgelenkt sein) so zurückschieben, dass der orangefarbene Schaltkopf wieder verschwindet. Hierzu mit Hilfe eines Schraubendrehers am unteren Bereich des Schalters ansetzen (Bild 9).</p> <p>Bei wiederholtem Auslösen des Schutzschalters ist vermutlich die Membrane gerissen, Dann Pumpe unbedingt durch einen Fachbetrieb überprüfen lassen!</p>



Membranschuttschalter

Bild 6: Membranschuttschalter **nicht** ausgelöst



Orangefarbener
Schaltkopf



Bild 7/ 8: Membranschuttschalter ausgelöst



Schraubendreher (bitte im
unteren Bereich ansetzen!)

Rückstellkappe

Bild 9: Zurücksetzen des Schutzschalters mithilfe eines Schraubendrehers, der im unteren Bereich der Rückstellkappe ansetzt.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Pumpenleistung	Thermoschutz hat aufgrund Übertemperatur ausgelöst.	Nach Abkühlungsphase läuft Membranpumpe selbstständig an.
Keine oder zu geringe Pumpenleistung	Membranbruch Sonstiger Defekt	Pumpe durch Fachbetrieb instand setzen lassen. Pumpe durch Fachbetrieb überprüfen lassen.
Zusätzlich lautes Geräusch	Ventile oder Membranen sind fehlerhaft. Aufgrund defekter Membrane schlägt Magnetträger an der Spule an.	Pumpe durch Fachbetrieb überprüfen lassen. Pumpe durch Fachbetrieb überprüfen lassen.

Ersatzteilsätze

Luftfilter- und Dichtungssatz:

Pumpentyp	Artikelnr.	Verpackungsinhalt
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700582	1x Luftfiltereinlage 1x Luftfilterdichtung 1x Dichtung Antriebseinheit 1x Geräuschkäfigeinlage 1x Gehäuseunterteildichtung

Luftfilter-Satz:

Pumpentyp	Artikelnr.	Verpackungsinhalt
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700583	5x Luftfiltereinlagen 5x Luftfilterdichtungen

Luftstutzen-Satz:

Pumpentyp	Artikelnr.	Verpackungsinhalt
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700073	1x Luftstutzen 18mm (rechtwinklig) 2x Luftstutzenschellen

Contents

EC-Declaration of conformity	2
General Information	15
Safety Information	16
General Usage	16
Design and Function	17
Installation	18
Pneumatic / Electrical Connection and Operation	18
During Operation	19
Service Intervals	20
Fault Finding	20,21,22,23
Spare Part Kits	24

General Information

Please read this manual before operation of the pump, taking note of all instructions. Compliance with these instructions will ensure safe and reliable operation. Failure to comply with all the safety precautions can result in malfunction, risk of fire and endanger the health of people.

Any constructional change or misuse by the enduser invalidates the product warranty and liabilities as well as the EC declaration of conformity.

Please observe all instructions and keep this manual ready to hand.

The information contained in this document is the property of Gardner Denver Thomas. This document, or parts thereof, may not be made available, directly or indirectly, to third parties, nor published or distributed in any manner without written consent.

Safety Information

Symbols Used



This symbol denotes a **warning instruction**. Failure to comply can endanger the pump, the system or even the life and health of persons.



Caution – high voltage

This symbol warns of dangerous high voltages. Any procedures with this system may only be undertaken by suitably qualified persons.

General Usage



- Do not place anything on the electrical cable.
- Damaged cables can cause short circuits or electrical shock.
- Do not spill water or other liquids over the pump.
- Before servicing remove the plug from the electrical supply.
- Repairs must only be undertaken by suitably trained personnel.
- Work on electrical devices may only be carried out by skilled personnel in accordance with the applicable engineering regulations

The pump is designed for pumping air only. The performance values can be found on the pump label. The pump must not be installed in an area that is subject to explosion hazard. The following media must not be allowed to enter the air intake: dangerous gas mixtures (e.g. combustible gases, explosive gases or vapours), extremely humid air, water vapour, any liquids, aggressive gases, or traces of oil or oil mist and grease.

Design and Function

The described pump is a diaphragm pump with an electromagnetic linear drive. The drive consists of two opposing fixed electromagnets and an axially movable armature on which four permanent magnets are mounted. An alternating magnetic field is generated when an AC voltage is applied to the two electromagnets connected in parallel. The armature is attracted and repelled by the magnetic field resulting in a linear oscillating motion with high efficiency and without frictional loss. A diaphragm is fixed on both ends of the armature, which with a chamber block and valves, forms an air pump.

The models AP-60N / AP-60/80 / AP-80H / AP-100 / AP-120 are equipped with an integrated diaphragm protection switch, which turns off the pump in case of a diaphragm failure.

An integrated thermal protective switch, which reactivates after cooling, protects the pump from overheating:

AP-30 / AP-40: trigger temperature 135°C

AP-60N / AP-60/80: trigger temperature 100°C

AP-80H / AP-100 / AP-120: trigger temperature 135°C



Please ensure that nobody is put in danger by a sudden reactivation of the thermal protection switch!

Installation

- The pump is suitable only for operation in dry rooms.
- The pump position should be easily accessible, well ventilated and even.
- Keep enough distance from walls and other objects to avoid contact as well as to ensure a sufficient cooling.
- Ensure horizontal installation position.
- Ensure the pump stands on a firm base. With a suitable slip-free surface no further fixing is necessary.



For pumps used to aerate water in aquariums, ponds or similar, avoid water entering the pump by ensuring that the pump stands above the water level.

Pneumatic / electrical Connection and Operation

- Hose diameter and length influence the pump performance. To avoid unnecessary reductions ensure:
 - The hose inner diameter should be at minimum equal to the outside diameter of the pump outlet
 - For hoses longer than 10m the next size hose diameter should be used)
 - No rough, kinked or tightly bent hoses.
- Ensure that the pump socket is earthed.
- Ensure that the supply voltage and frequency corresponds to the pump label.
- Do not lay cables in walking areas.

Improper installation can cause an electrical shock or start a fire. If the mains cable is damaged only suitable qualified persons should repair it.

During Operation

- Ensure that the operating air temperature is within the range -10°C to +40°C.
- Ensure that the air humidity does not rise above 90%.

Service Intervals

Changing of the pump chamber block should only be undertaken by trained service personnel.

Work on electrical devices may only be carried out by skilled personnel in accordance with the applicable engineering regulations

	AP-30 AP-40	AP-60N AP-60/80 AP-80H	AP-100	AP-120
Chamber block change: (Diaphragm & chamber Block are one set) 1)	max. 18.000 running hours or latest after 36 months			
Filter change/ cleaning	Every 3 months			
Recommended working Pressure (rated pressure)	120 mbar	200 mbar	200 mbar	200 mbar
Operating pressure range	100...230 mbar	100...300 mbar	140...300 mbar	160...300 mbar

1) Based on operation at rated pressure +/-20%.

Fault Finding

Always disconnect the plug before commencing.

Problem	Possible cause	Solution
Little or no air flow.	Pump is not connected to power supply	Check connection and voltage.
	Electrical defect	Check electrical continuity with test instrument.
	Filter is blocked.	Change filter, see photo 1 and 2



Filter cover screw

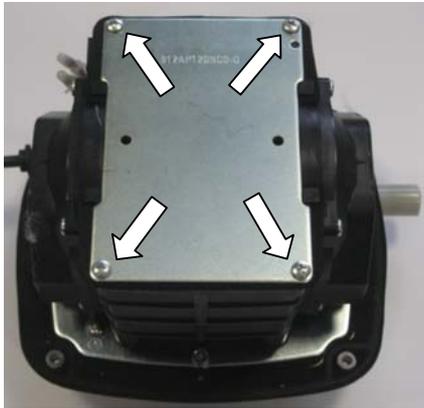
Photo 1: Remove filter cover screw.

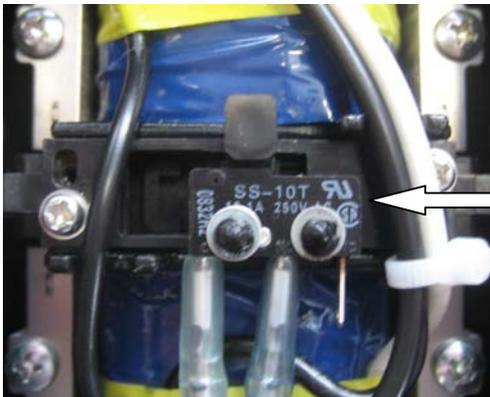


Filter cover with gasket

Filter

Photo 2: Remove filter cover and filter

Problem	Possible cause	Solution
<p>Little or no air flow.</p>	<p>Diaphragm protective switch activated through damaged diaphragm or external impact (excluding AP-30/ AP-40).</p>	<p>Disconnect power.</p> <p>Remove pump housing via four outer screws, see photo 3.</p>
  	<p><i>Photo 3: Four outer screws to be removed</i></p> <p><i>Photo 4: Four screws to be removed</i></p> <p><i>Photo 5: After removal of the cover plate the diaphragm protection switch is visible</i></p>	<p>Remove cover plate after removal of four screws, see photo 4.</p> <p>The diaphragm protection switch (photo 5 and 6) is activated when the the black pin is either on the right or left hand side and the orange colored pin is visible (photo 7 and 8). For reset move the black pin back to the center position until the orange pin disappears. This can be done with a screw driver applied at the lower area of the black pin (photo 9).</p> <p>If triggering of diaphragm protective switch repeats the diaphragm is probably damaged. Please contact trained service personnel!</p>



Diaphragm protection switch

Photo 6: Diaphragm protection switch is **not** activated



Orange colored pin

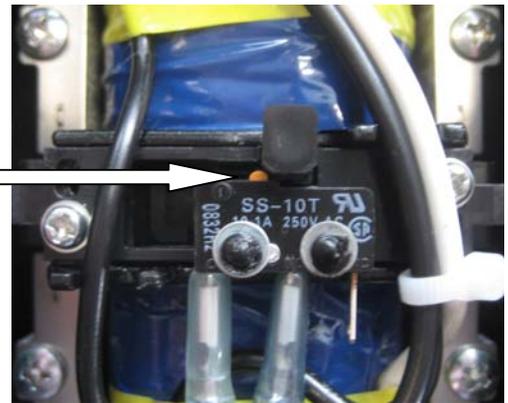


Photo 7/ 8: Diaphragm protection switch is activated



Screw driver (please push at lower area of black pin)

Black pin

Photo 9: Reset of the protection switch by means of a screw driver, applied at lower part of pin.

Problem	Possible cause	Solution
No air flow	Thermal protection activated due to high temperature.	After cooling the pump will switch back on automatically.
Little or no air flow	Diaphragm damaged	Service pump by trained service personnel.
	Other defect	Check pump by trained service personnel.
Additionally loud noise	Valves or diaphragm are faulty.	Check pump by trained service personnel.
	Due to defective diaphragm armature hits coil/core.	Check pump by trained service personnel.

Spare Part Kits

Air filter and gaskets kit:

Model	Part Number	Contents
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700582	1x Air cleaner element 1x Air cleaner gasket 1x Cover plate gasket 1x Noise absorbing net 1x Tank gasket

Air filter kit:

Model	Part Number	Contents
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700583	5x Air cleaner element 5x Air cleaner gaskets

Air connector kit:

Model	Part Number	Contents
AP-30 AP-80H AP-40 AP-100 AP-60N AP-120 AP-60/80	700073	1x Outlet hose 18 mm (angled) 2x Hose clamps