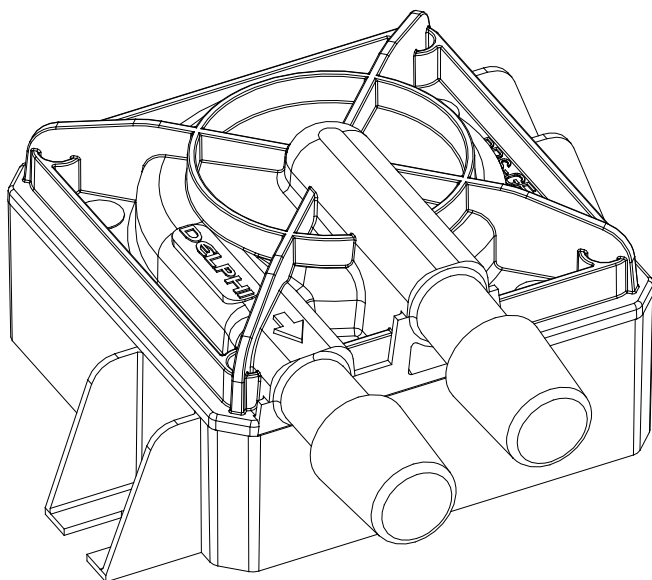


D

## **Montage- und Bedienungsanleitung für Gleichstrompumpen Baureihe DDC**

GB

## **Installation and instruction manual for Laing DDC pumps**



# **LAING**

einfach · gut · aus prinzip

## Anwendung

- Die Pumpen der Baureihe DDC werden zur Zirkulation von Kühlwasser in Computerkühlsystemen eingesetzt.

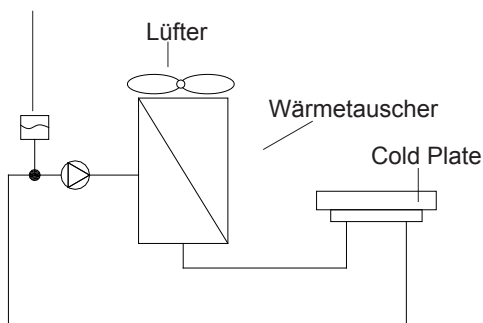
## Ausführung

- Bei den DDC Pumpen handelt es sich um Kugelmotorpumpen, die sich durch eine besondere Laufruhe und lange Lebensdauer auszeichnen.
- Der Motor wird elektronisch kommutiert, weshalb die Pumpen einen hohen Wirkungsgrad aufweisen.
- Die elektronische Kommutierung erzeugt einen sinusförmigen Spannungsverlauf, wodurch Kommutierungsgeräusche praktisch vollkommen entfallen.
- Die DDC Pumpe wird mit seitlich angebrachten Befestigungslaschen geliefert.
- Alle DDC Pumpen verfügen über 3/8" Schlauchanschlüsse.
- **DDC-1:** Pumpe mit Anschlusslitzen für Plus und Minus, ohne Stecker
- **DDC-1P:** Pumpe mit Festplatten-Buchse
- **DDC-1T:** Pumpe mit Festplatten-Buchse für die Stromversorgung und zusätzlichem Stecker für die Drehzahlanzeige im Bios. Dazu wird dieser Stecker auf dem Motherboard anstelle eines Lüfters eingesteckt. Die dann im Bios angezeigte Drehzahl entspricht der Pumpendrehzahl.

## Einbau

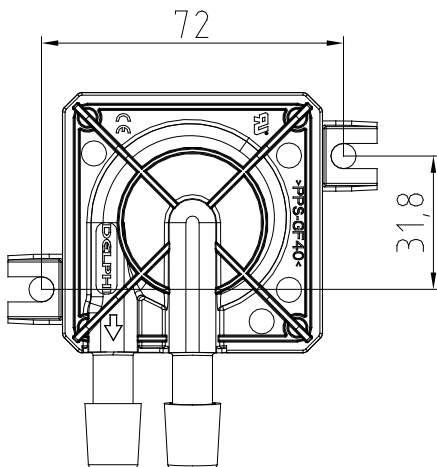
- Der Einbau der Pumpe erfolgt in den Kühlkreislauf vor dem luftgekühlten Wärmetauscher. Dies ist deshalb sinnvoll damit die Abwärme der Pumpe nicht vor, sondern nach dem zu kühlenden Prozessor dem Medium zugeführt wird.
- Vor der Pumpe muss ein Ausdehnungsgefäß angebracht sein. Dies muss so dimensioniert sein, dass sich immer genug Flüssigkeit im System befindet.

Ausdehnungsgefäß



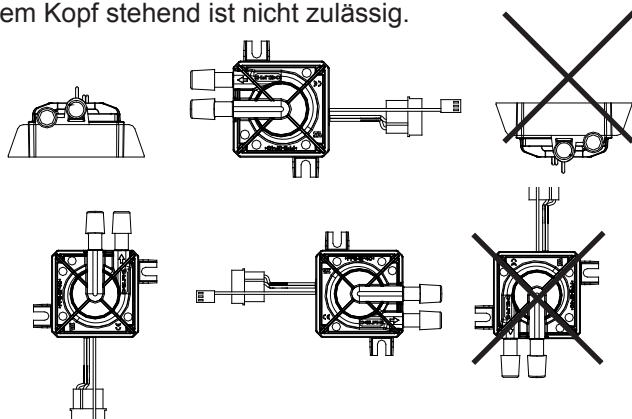
## Einbau

- Der Einbau der Pumpe erfolgt in den Kühlkreislauf vor dem luftgekühlten Wärmetauscher. Dies ist deshalb sinnvoll damit die Abwärme der Pumpe nicht vor, sondern nach dem zu kühlenden Prozessor dem Medium zugeführt wird.
- Vor der Pumpe muss ein Ausdehnungsgefäß angebracht sein. Dies muss so dimensioniert sein, dass sich immer genug Flüssigkeit im System befindet.
- Die Pumpe muss auf jeden Fall niedriger angebracht werden als das Ausdehnungsgefäß.
- Vorzugsweise sollte die Pumpe am tiefsten Punkt des Systems angebracht werden.
- Die Pumpe wird auf eine ebene Fläche aufgeschraubt. Ein Verspannen der Pumpe durch die Befestigungsschrauben ist auf jeden Fall zu vermeiden.
- Die Pumpe ist nicht für Serienschaltung vorgesehen. Ein Anlaufen der Pumpe unter Zwangsdurchströmung ist nicht garantiert.



## Einbaulage

- Die Pumpe kann entweder an der seitlichen Wand oder auf dem Boden des Computers befestigt werden. Ein Fördern nach unten oder eine Montage auf dem Kopf stehend ist nicht zulässig.



### Elektrischer Anschluss

- Die DDC Pumpe braucht zum Betrieb 12V Gleichstrom. Beim Anschluß ist auf die richtige Polung zu achten (gelbe Litze Pluspol, schwarze Litze Minuspol)
- Die DDC-1P und DDC-1T sind bereits mit einem Stecker für die Stromversorgung ausgerüstet.
- Bei der DDC-1T kann zudem noch der Stecker, der nur mit einer Litze ausgerüstet ist, in einen Lüfteranschluss am Motherboard eingesteckt werden. Dann erfolgt im Bios die Anzeige der Pumpendrehzahl.

### Inbetriebnahme

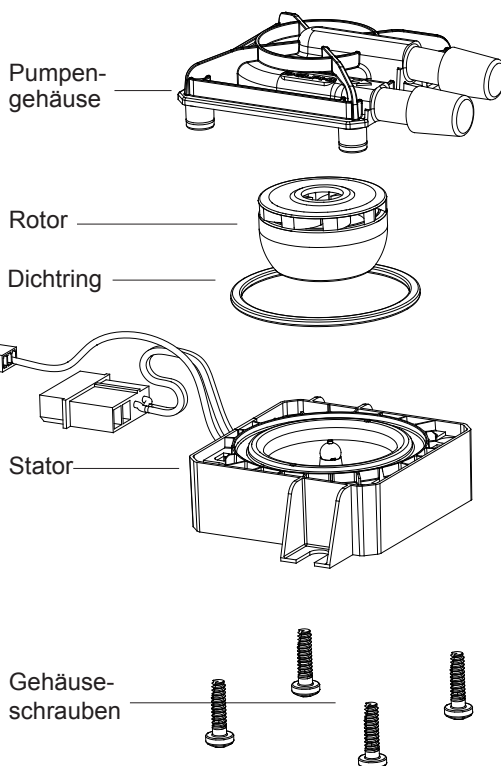
- Der Kühlkreislauf muss vor der Inbetriebnahme des Computers funktionieren, da sonst selbst in kurzer Zeit die CPU überhitzen und Schaden nehmen kann.
- Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist sicher zu stellen, dass das System vollständig gefüllt ist.
- Danach kann die Pumpe eingeschaltet werden.
- Hörbare Strömungsgeräusche weisen darauf hin, dass sich in der Pumpe noch Luft befindet. Durch mehrmaliges Ein- und Ausschalten wird die Entlüftung beschleunigt. Dies geschieht am besten dadurch, dass man den Stecker der Pumpe etwa 2 Sekunden auszieht und dann wieder einsteckt.
- Bei dem Entlüftungsvorgang ist sicherzustellen, dass sich immer genügend Flüssigkeit im Ausdehnungsgefäß befindet, da sonst über das Ausdehnungsgefäß wieder neue Luft eingesaugt wird.
- Ist die Luft nach mehreren Minuten immer noch nicht aus der Pumpe entwichen, ist das System erneut zu befüllen.
- In jedem Fall ist zu vermeiden, dass die Pumpe längere Zeit trocken läuft, da sonst das Lager Schaden nimmt.

## Wartung

- Die Pumpe bedarf keiner Wartung. Es gibt keine Verschleißteile, die vom Benutzer gewechselt werden können.
- Wichtig für einen sicheren Betrieb ist, dass die Pumpe immer genug Wasser hat, da ein Betrieb mit Luft dem Pumpenlager schadet und die Fördermenge sinken lässt.
- Befindet sich Luft im System, so ist dies durch ein deutliches Rauschen erkennbar.
- Sollten sich grobe Verunreinigungen oder Ablagerungen im System befinden, so gehen Sie bitte vor wie im Kapitel Betriebsstörungen beschrieben.

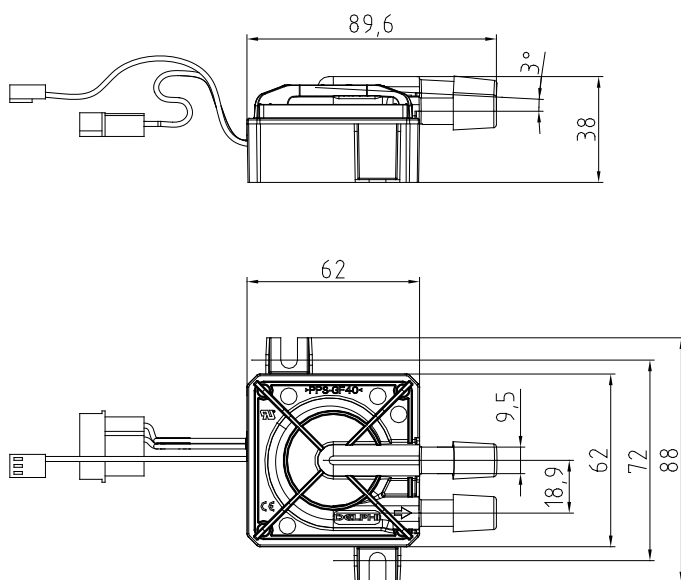
## Betriebsstörungen

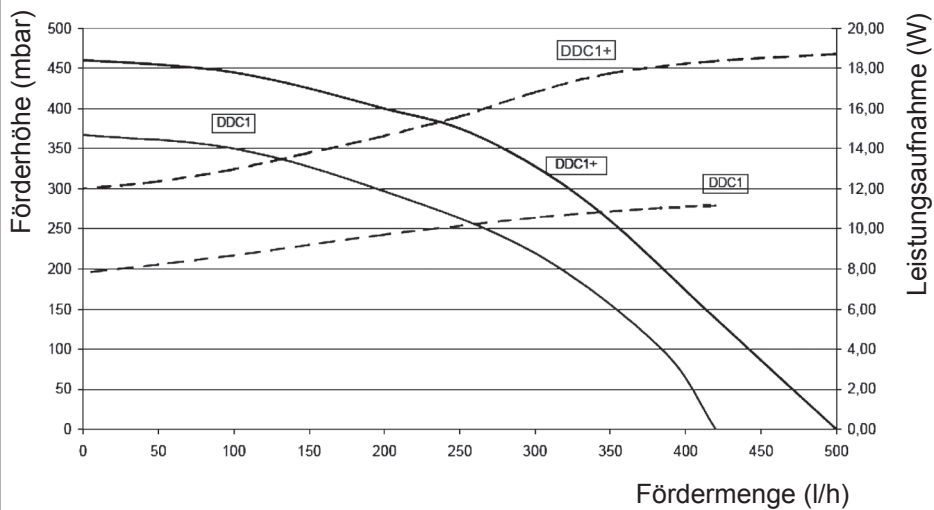
- Wenn die Pumpe nicht läuft, ist zunächst zu überprüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt.
- Läuft die Pumpe trotzdem noch nicht, stecken Sie sie mehrmals ein und aus.
- Läuft die Pumpe dann immer noch nicht, so ist sie vermutlich durch im System befindliche grobe Verunreinigungen oder Ablagerungen blockiert
- Entleeren Sie in diesem Fall das System und nehmen Sie die Pumpe aus dem Computer heraus.
- Öffnen Sie dann die Pumpe, indem Sie die 4 Gehäuse-schrauben auf der Unterseite der Pumpe öffnen.
- Nehmen Sie das Pumpengehäuse ab und ziehen Sie von Hand den Rotor aus dem Stator.
- Reinigen Sie den Rotor und den Stator mit einem trockenen Tuch und entfernen Sie allen Schmutz in der Pumpe.



- Nach dem Wiedereinsetzen des Rotors in den Stator muss überprüft werden ob sich der Rotor dreht, wenn die Pumpe eingeschaltet wird. **Achtung: um einen Kurzschluss zu vermeiden, muss die Pumpe zum Funktionstest vollständig trocken sein!**
- Wenn der Rotor sich dreht, muss als Nächstes der Dichtring aus dem Stator genommen und sorgfältig gereinigt werden.
- Danach wird der Dichtring wieder in den Stator eingelegt und das Pumpengehäuse mit den vier Befestigungsschrauben angeschraubt.
- Sollte die Pumpe immer noch nicht funktionieren oder wenn sich der Rotor bei der Funktionskontrolle nicht dreht, so ist die Pumpe auszutauschen.

### Maßzeichnung



**Kennlinie**

## Mehr Informationen auch auf www.laing.de

LAING INTERNATIONAL | DEUTSCHLAND | HUNGARY | USA | JAPAN | SALES PARTNERS INTERNATIONAL

**LAING**  
einfach · gut · aus prinzip

UNTERNEHMEN | **PRODUKTE** | INTERESSANTES FÜR... | AKTUELLES | SERVICE | PRESSE | KONTAKT | DOWNLOADS

**PUMPEN** | ELEKTROHEIZUNG | BEIMISCHER | WÄRMETAUSCHER | REGELUNGEN | SONDERPRODUKTE



**Downloads:**

Prospekt Laing DDC  
Bedienungsanleitung  
Laing DDC

**Links:**

Interessantes für  
Computerkühlung und  
Bezugsquellen  
Erfinderkompetenz –  
Wasserkühlung  
Computer



**Wir über uns**

Seit Anfang der 50er Jahre arbeiten wir bei Laing im Bereich Forschung, Entwicklung und Herstellung von Produkten der Pumpen- und Heizungstechnik. Aus unserem ursprünglichen schwäbischen Forschungs- und Entwicklungsinstitut ist heute ein internationales Unternehmen mit Betriebsstätten in USA, Japan, Ungarn und Deutschland mit weltweit knapp 600 Mitarbeitern geworden. Unser Fertigungsprogramm konzentriert sich heute auf folgende Produkte:

- Pumpen
- Systemanbindung von Fußbodenheizungen
- OEM-Sonderprodukte
- Regelungen
- Elektroheizungen

Wir sind Ihr flexibler und kompetenter Ansprechpartner im Bereich der Pumpen- und Heizungstechnik.

Nutzen Sie unsere kostengünstigen Qualitätslösungen.

## Application

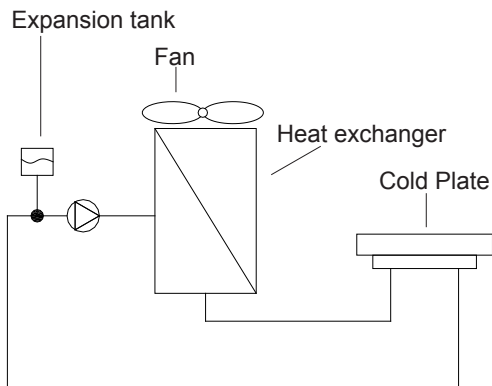
The Laing DDC series pumps are primarily used for the circulation of cooling liquid in liquid cooled computers.

## Construction

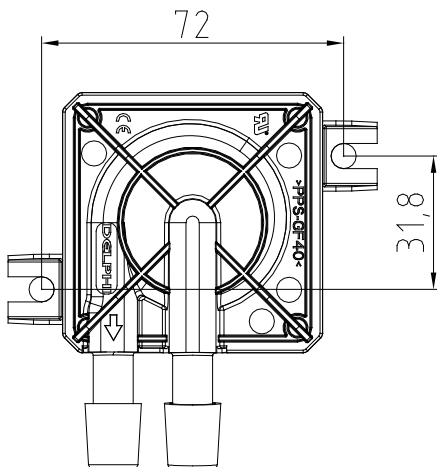
- The Laing DDC pumps are spherical motor pumps, which provide very quiet operation and long life.
- The motor is electronically commutated and the pumps consequently have a high efficiency.
- The electronic commutation creates a sine wave voltage, practically eliminating commutation noises.
- The DDC pump is supplied with mounting feet and either 3/8" hose barb (models DDC-1, DDC-1 P and DDC1- T) or 1/4" male thread connections (models DDC-1 R, DDC-1 RP and DDC1- RT)
- DDC-1: Pump with lead wire, no connector.
- DDC-1P: Pump with hard disk power connector.
- DDC-1T: Pump with hard disk power connector for power and an additional fan connector for the tacho output. If this connector is plugged into a fan receptacle on the motherboard, the rpm of the pump can be monitored in the BIOS.

## Installation

- The pump is ideally installed in the cooling loop before the air cooled heat exchanger. In this way, the waste heat of the pump itself is added to the cooling loop downstream of the CPU
- An expansion tank needs to be mounted on the suction side of the pump. The expansion tank must be sized such that there is always sufficient liquid in the system.



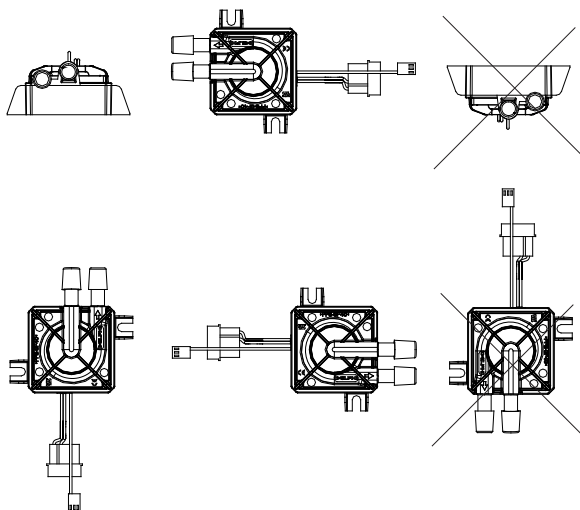
- The pump must be mounted below the level of an open expansion tank.
- Ideally the pump should be placed at the lowest point of the system.
- The pump is mounted on a flat surface. Avoid bending the pump by over tightening of the screws.
- The pump is not designed for operation of multiple pumps in series. Pump start-up with forced flow through the pump is not assured.



Drilling dimensions for the mounting holes

### Installation position

The pump can be mounted either to a wall or on the bottom of the computer. The pump must not be mounted with the motor pointing up and it must not be installed pumping downwards.



**Electrical connection**

- The DDC pump runs on 12 Volt DC. If you install a pump without connector, make sure to observe the correct polarity.
- DDC-1P and DDC-1T are equipped with a connector for the power supply.
- The fan connector of the DDC-1T can be plugged into a fan receptacle on the motherboard to enable monitoring of the pump rpm.

**Start-up**

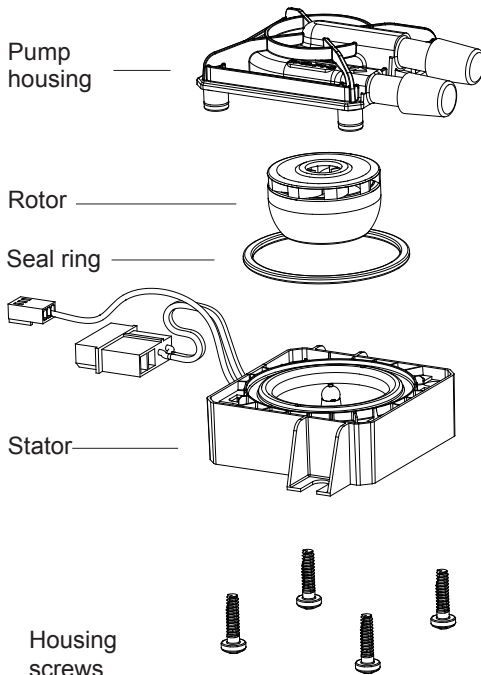
- The cooling loop must be fully operational before starting the computer because the CPU otherwise can overheat in a very short time and can suffer damage.
- Before starting up the pump make sure that the loop is completely filled.
- Start the pump
- If you can hear an audible noise, air is left in the pump. Switching the pump on and off several times can accelerate the purging of this air. Disconnect the power plug and reconnect it after approx. 2 seconds.
- While purging the air observe the liquid level in the expansion tank. If the liquid in the expansion tank is exhausted, air will be sucked back into the loop continuously.
- If the system does not run quiet after several minutes of purging stop the pump and re-fill the system.
- Avoid running the pump dry for prolonged periods since this will damage the bearing.

**Maintenance**

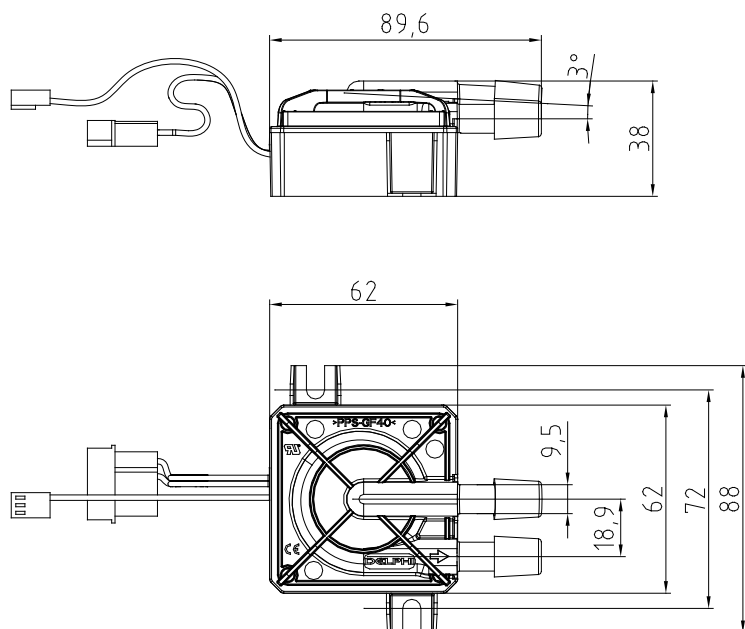
- The pump does not require any maintenance. There are no user replaceable parts in the pump.
- It is important for trouble free operation of the pump that there is always enough liquid in the pump, since dry run damages the bearing and leads to reduced flow or interruption of the pumping operation.
- Air in the system will cause audible noise and therefore can be easily detected.
- If there are foreign particles or deposits in the system, please follow the instructions listed in the troubleshooting section.

## Troubleshooting

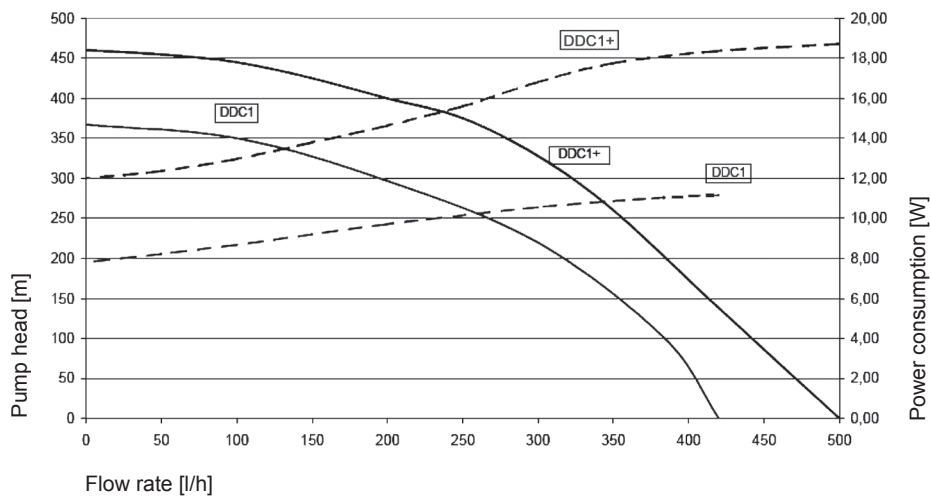
- If the pump does not operate, please check first whether the power supply is operating correctly.
- If this does not resolve the problem please unplug the pump several times.
- If this still does not result in the pump starting, it is probably blocked by particles or deposits in the system.
- Drain the system and remove the pump.
- Open the pump by removing the four housing screws at the bottom.
- Remove the pump housing and pull out the rotor.
- Clean the rotor and the stator with a clean cloth and purge all dirt from the pump housing.
- After reinserting the rotor into the stator perform a brief run test to make sure that the rotor is spinning up. Caution: To avoid the introduction of water into the electronics the pump should be completely dry before this test is done.
- If the rotor is spinning in the above test, remove the o-ring from its seat and clean it carefully.
- Re-insert the seal ring, place the pump housing on top of the motor and screw it in place using the four screws.
- If the pump still won't work or if the rotor does not run during the run test the pump needs to be replaced.



### Dimensional drawing (in mm)



### Pump curve



## More information on [www.laing.de/eng/](http://www.laing.de/eng/)



The screenshot shows the Laing DDC pump product page. At the top, there is a navigation bar with links for COMPANY, PRODUCTS, KNOWHOW/FOR, NEWS, SERVICE, PRESS, CONTACT, and DOWNLOADS. Below this, a breadcrumb trail reads: You are here: HOME > PRODUCTS > PUMPS > DC PUMP LAING DDC. The main heading is 'ddc'. A sub-heading states: 'The pump made out of the worldwide's first mass produced watercooled workstation'. A list of features includes: Permanent whisper quiet, Tiny size, Powerful with low energy consumption, Durable, maintenance and blockage free, and Optional tach output. A paragraph describes Delphi, a globally active company from the automotive sector, and Laing, a specialist in the compact pump market, having co-developed a new water-cooling system for computers. The Laing DDC pump is used in this system. The Laing DDC is the world's first pump to be used in mass produced water-cooled workstations, and presents an ideal solution for cooling processors and electronic components using water. Besides a lot of Online Accolades, the Laing DDC was also awarded with the Innovation Award of Baden-Württemberg, known as one of the most innovative regions in Germany and Europe. Due to its size and output, the Laing DDC can also be used in a large number of applications. A note says: 'Please make sure only to purchase an original Laing DDC. Further information click here'. Another note says: 'Please move your mouse above the picture for further information.' Below this is an image of the pump assembly. To the right of the image, there are sections for 'Downloads' (Brochure Laing DDC, Operation manual Laing DDC) and 'Links' (Know how for computercooling, Invention competence - Computercooling). At the bottom of the page, there are links: GO TO THE TOP | PRINT PAGE and HOME | SITEMAP | STANDARD TERMS AND CONDITIONS | LEGAL.

### About us

Since the 1950s we at Laing have worked in the areas of research, development and production of pumps and heating products. The original R&D institute located in Southern Germany has over the years evolved into an international company with additional locations in the US, Japan and Hungary and with more than 400 employees.

Today, our program consists of:

- Pumps (Shaftless spherical motor pumps)
- Floor heating system connection
- Special products
- Heating controls
- Electrical heaters

We are a flexible and competent partner in the area of pumping and heating. We invite you to try our high quality, economic products.



**Laing GmbH · Systeme für Wärmetechnik**

Klingelbrunnenweg 4 · 71686 Remseck · Germany · Phone: +49(0) 7146/93-0  
Fax: +49(0) 7146/93-33 · E-Mail: [info@laing.de](mailto:info@laing.de) · Internet: [www.laing.de](http://www.laing.de)