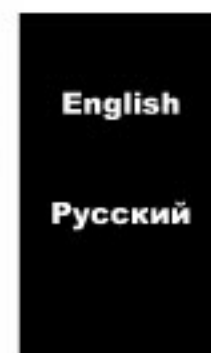


Наименование изделия:	Циркуляционный насос Domestic circulator pump
Модель:	TL 25-40, TL 32-40, TL 25-60, TL 32-60, TL 32-80
Заводской номер:	

Для проведения ремонта обращайтесь в лицензированные сервис центры.
В случае гарантийной рекламации обращайтесь в полномочные гарантийные мастерские.

Отметки сервисного центра о проведении ремонта:

Дата обращения	Причина обращения и проведенные работы	Дата возврата	Печать и подпись сервис центра



**Циркуляционный насос для систем отопления
Инструкция по монтажу и эксплуатации серии TL
Domestic circulator pump
Installation and Operating Instruction
TL series**

ООО «ТЕПЛОГРАД»
г.Санкт-Петербург, пр.Шаумяна д.4 оф.319 т.(812) 777-05-08
www.teplograd.ru




1. General Safety Rules

These instructions are of fundamental importance for the installation, use and maintenance of these products and must therefore be read before commencing work and then carried out accurately by the installer and end user. Installation and maintenance must be carried out by qualified personnel only. Failure to comply with these safety instructions will cause risk to people and equipment and may invalidate the guarantee.

Identified hazards are highlighted by the following symbols:

Danger from general causes: 

Danger from electrical causes: 

Instructions which if ignored could cause damage or impair the function of the pump are highlighted by the word: **ATTENTION!**

1.1 Field of Application

The TL range is suitable for domestic central heating, air-conditioning and water swapping systems.

1.2 Product Data

Weight TL 25-40, TL 32-40, TL 25-60, TL 32-60	3.2 Kg
Weight TL 32-80	4.7 Kg
Maximum water temperature	110°C (230°F)
Maximum static pressure (102m water gauge)	10 bar (147p.s.i.)
Degree of protection	IP 42
Insulation class	F

Operating conditions - When pumping water at 110°C the minimum dynamic head should be 11 meters water gauge to avoid cavitation and ensure quiet running.

Minimum static head - open vented systems CP pumps may be fitted to systems with a minimum static head of 300mm provided the pump inlet is adjacent to the neutral point and the water temperature does not exceed 80°C.

8 Дополнительная документация

Запасные части

Допускается применение только запасных частей, одобренных производителем.

9 Гарантийные условия

Гарантийный срок: На циркуляционные насосы TL действует гарантийный срок 1 год

Требования, приведенные в разделе «Инструкция по монтажу», «Пуск в эксплуатацию и обслуживание», должны строго соблюдаться, в противном случае гарантийные обязательства теряют силу.

Производитель гарантирует бесперебойную работу и хорошее техническое состояние данного изделия. Гарантийный срок начинается со дня продажи покупателю. Гарантия распространяется на все производственные и конструктивные дефекты.

10 Гарантийные обязательства

1. Условием для выполнения гарантийных обязательств является предоставление оформленного гарантийного талона.
2. Установка, подключение и ввод в эксплуатацию аппарата выполняется специалистами, имеющими соответствующую лицензию.
3. Установка подключение и ввод в эксплуатацию прибора осуществляется за счет Покупателя.
4. Гарантийные обязательства не распространяются на приборы:
 - получившие повреждения от огня, в результате аварий, стихийных бедствий или приравненных к ним;
 - получившие повреждения по причинам, возникшим от небрежного обращения или неправильного монтажа;
 - вскрытые или подвергнутые ремонту не уполномоченными на это организациями или лицами;
 - со следами попыток вскрытия или механических повреждений;
 - получившие повреждения из-за замерзания или из-за превышения допустимого давления;
 - получившие повреждения из-за коррозионно-активной водой, посторонними частицами или в результате электрохимической реакции.
5. В случае обоснованной рекламации она направляется в ближайшее отделение технической службы.
6. После проведения гарантийного ремонта гарантийный срок продлевается на время нахождения насоса в ремонте.
7. При утере гарантийного талона гарантийные обязательства прекращаются.
8. Все сведения о выполненных работах заносятся мастером ремонтного предприятия в соответствующую графу гарантийного талона.
9. Ремонт, проводимый вне рамок данной гарантии, оплачивается.

2 Если требуемая производительность насоса неизвестна, сначала установите минимальную производительность насоса. Если радиаторы отопления остаются холодными, или если (указанная производителем котла) разность температур на входе и на выходе котла не достигается, увеличьте объемный расход, переключив частоту вращения (см. рис. 7).

ВНИМАНИЕ! Установка слишком высокой частоты вращения может привести к слишком высокому объемному расходу или подосу воздуха.

Важно: НЕ используйте для регулировки производительности насоса запорные вентили.

6 Техническое обслуживание

Насос не требует регулярного технического обслуживания. При длительных простоях насоса (например, в летние месяцы) рекомендуется включать насос на несколько минут через каждые несколько недель.

Блокировка насоса

Если насос не запускается, переключите насос в положение максимальной частоты вращения. Если насос по-прежнему не запускается, устранить блокировку можно при помощи резьбовой заглушки отверстия для удаления воздуха. После запуска насоса необходимо снова установить переключатель частоты вращения в исходное положение.

7 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Меры по устранению
Насос не запускается	Проверьте предохранители. Проверьте подключение электропитания Проверьте возможность свободного вращения ротора (см. раздел 6).
Насос запускается, но не обеспечивает требуемого объемного расхода	Проверьте, открыты ли вентили. Проверьте полноту удаления воздуха из корпуса насоса и из системы (см. раздел 5). Проверьте правильность положения переключателя частоты вращения.
Шумы	Проверьте положение переключателя частоты вращения и измените его в соответствии с требуемым расходом. Для устранения шумов, вызванных кавитацией, необходимо повысить давление в системе в допустимых пределах. Время выхода насоса на нормальный, спокойный режим работы может составлять до 48 часов.

Fig. 1. Performance Curve TL 25-40, TL 32-40 (230V ~ 50Hz)

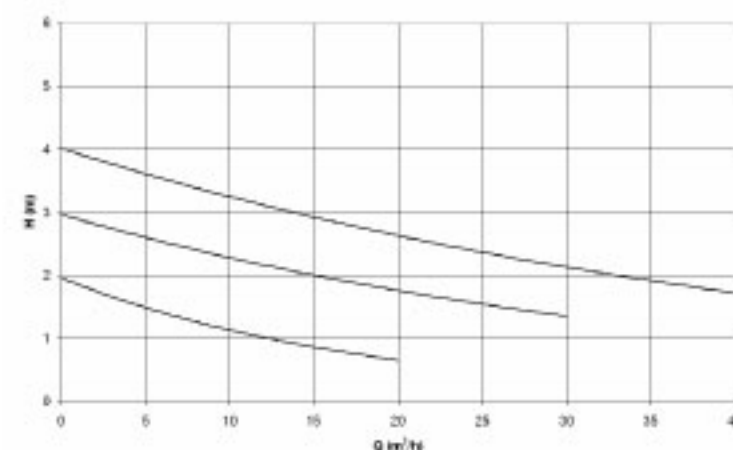


Fig. 2. Performance Curve TL 25-60, TL 32-60 (230V ~ 50Hz)

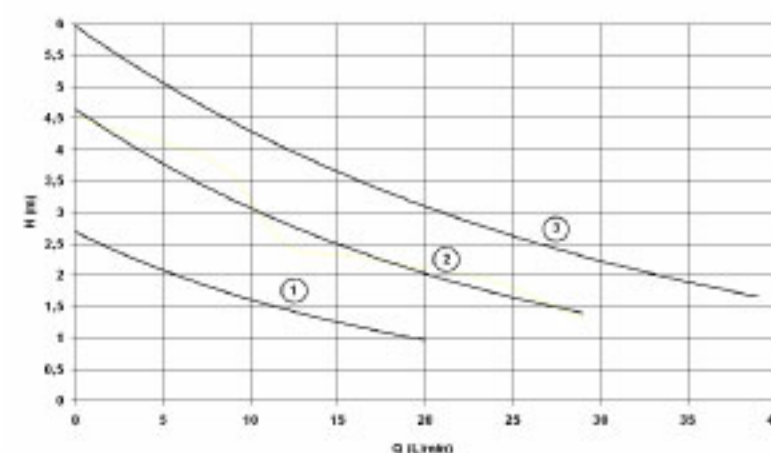
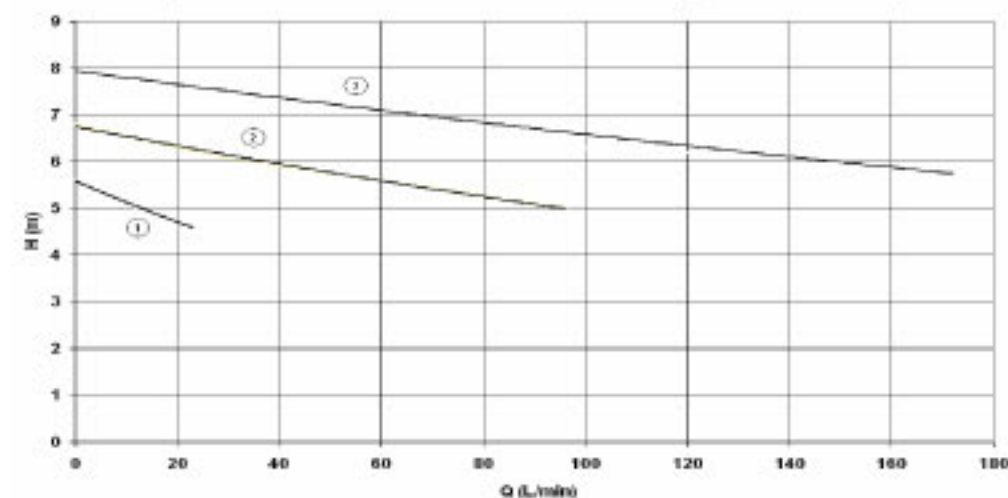


Fig. 3 Performance Curve TL 32-80 (230V ~ 50Hz)



2. Packaging & Handling

2.1 Transport and Storage ATTENTION

The pump must be protected from moisture, and must not be subjected to temperatures outside -10°C and 50°C.

2.2 Handling ATTENTION

Care must be taken when handling and installing the pump to avoid damaging components. If damage occurs the pump must not be used. Abnormal handling may invalidate the warranty.

3. Description of Pump


3.1 General Description

The pumps are of a drum motor design using hard coated shaft and bearings supporting a moulded impeller and rotor. Motor cooling and bearing lubrication is carried out by the pumped water. Models offer a single or variable speed setting to allow system requirements to be accurately met.

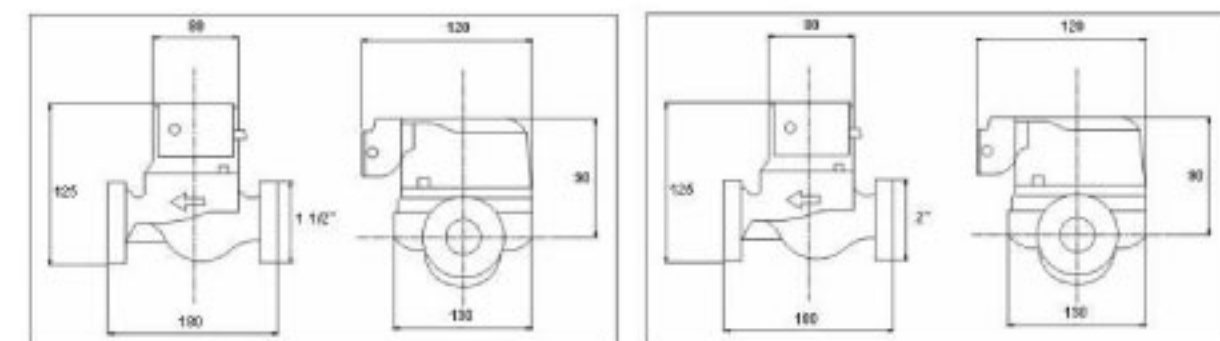
Design and Function/Safety Devices

The motor windings are impedance protected. A provision for earthing the outer casing is provided.

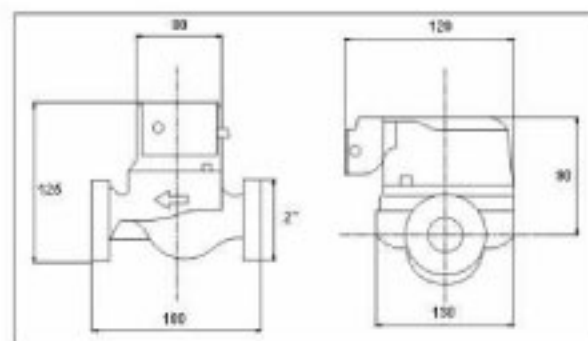
Prohibited Use ATTENTION!

 The pump must not be used on secondary hot water services or handling drinking water or handling food related liquids.

Dimensions



TL 25-40, TL 25-60




TL 32-40, TL 32-60


Рис.8. Положение резьбовой заглушки отверстия для удаления воздуха и переключателя частоты вращения.



Если система заполнена водой, удаление воздуха из насоса происходит автоматически в течении короткого времени после включения насоса.

В случае, если удаление воздуха из насоса продолжается слишком долго (что можно определить по шуму насоса) Резьбовая заглушка отверстия для удаления воздуха возможно быстрое удаление воздуха из подшипника насоса при помощи резьбовой заглушки отверстия для удаления воздуха.

 В процессе выполнения этой операции существует опасность ожога выходящей наружу горячей водой или паром.


 В ходе этой операции насос должен быть отключен.

После заполнения системы отключите насос, отвинтите резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха, нажимая на винт сбоку, до появления воды. Снова завинтите резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха. Включите насос. Имейте в виду, что полное удаление воздуха из системы может продолжаться до 24 часов.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЙТЕ работы насоса всухую (без жидкости), так как это приведет к повреждению подшипника.

Переключатель частоты вращения

Производительность циркуляционных насосов серии TL регулируется при помощи трехступенчатого переключения частоты вращения.

 Переключение частоты вращения может быть выполнено только при отключенном насосе.

1 Рекомендуется всегда выбирать минимальную производительность, при которой обеспечивается достаточная циркуляция, т.е. равномерный нагрев всех радиаторов отопления (о неравномерном распределении тепла может свидетельствовать необходимость регулировки объемного расхода воды в каждом радиатореотопления).

⚠ Ни при каких обстоятельствах кабель не должен соприкасаться с корпусом насоса или трубопроводами.

Подключение электропитания

1 Используйте термостойкий трехжильный кабель с поперечным сечением каждой жилы 0,75 мм² и с резиновой изоляцией, рассчитанной на эксплуатацию при температуре не ниже 110 °.

2 Отрежьте кабель в соответствии с требуемой длиной.

3 Снимите крышку клеммной коробки.

4 Введите кабель через кабельный ввод.

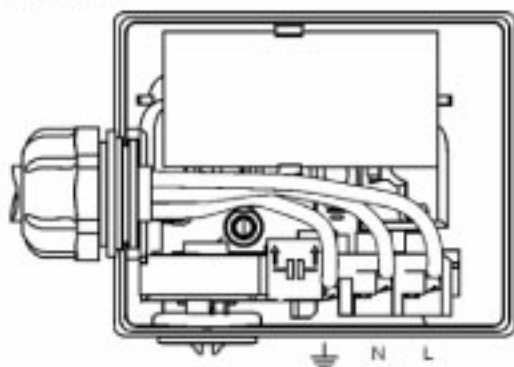
5 Чтобы открыть кабельные клеммы, нажмите рукоятку вниз. Подключите кабель следующим образом: провод коричневого цвета — к клемме L, провод синего цвета — к клемме N, провод желтого/зеленого цвета — к клемме (см. рис. 6).

6 Отрегулируйте положение кабеля и зажмите оболочку кабеля в держателе. См. рис. 6.

7 Снова установите крышку клеммной коробки и завинтите винты.

ОСТОРОЖНО! ДАННЫЙ НАСОС ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕН.

Рис. 7 Расположение клемм



5 Ввод в эксплуатацию / эксплуатация - ВНИМАНИЕ!

Откройте вентиль на входной стороне и вентиль на напорной стороне насоса.

⚠ При нормальной эксплуатации насоса поверхность насоса может быть горячей (до 125 °), что создает опасность возгорания.

⚠ Запуск вручную (первый ввод в эксплуатацию) При выполнении этой операции существует опасность ожога выходящей наружу горячей водой или паром.

Перед включением насоса необходимо отвинтить и вытянуть резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха (рис. 7) до зацепления с валом электродвигателя.

Убедитесь в возможности свободного вращения вала, а также в том, что при запуске циркуляционного насоса вращается резьбовая заглушка отверстия для удаления воздуха. Снова завинтите резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха.

4. Installation

4.1 Electrical Connection Block Positioning

If the electrical connection block is not in a convenient position when the circulator is delivered, the motor head may be rotated prior to fitting. Release the screws on the pump casing and rotate the motor head to its new position. If this is done please check the following:

1. Take care not to remove or damage the 'O' ring seal between motor head and pump casing.

2. Tighten the fixing screws in a diagonal pattern in stages to a final torque of 25Kg cm (22lb in).

3. Check the motor is still moving freely by loosening the Manual Restart Knob (fig.7) and then withdrawing until it engages in the motor shaft. The motor should then be free to turn with the finger tips.

N.B. After use the Manual Restart Knob should be screwed back by screwdriver tight into its original position.

4.2 System ATTENTION

The pump must not be installed against wood or any other material which may be effected by heat from the pump.

Before installing the circulator ensure all soldering/welding adjacent to the pump is complete, the system has been thoroughly flushed out to remove any foreign matter and that vent and feed pipes are positioned so that the pump will not draw in air or pump over. It is advisable to ensure the impeller is free by rotating manually through the outlet.

Check the directions of flow indicated by an arrow on the pump casing and install the pump between the isolating valves. When replacing a pump maintain the same direction of flow. Use approved makes of additives with corrosion inhibitors only and follow manufacturer's instructions.

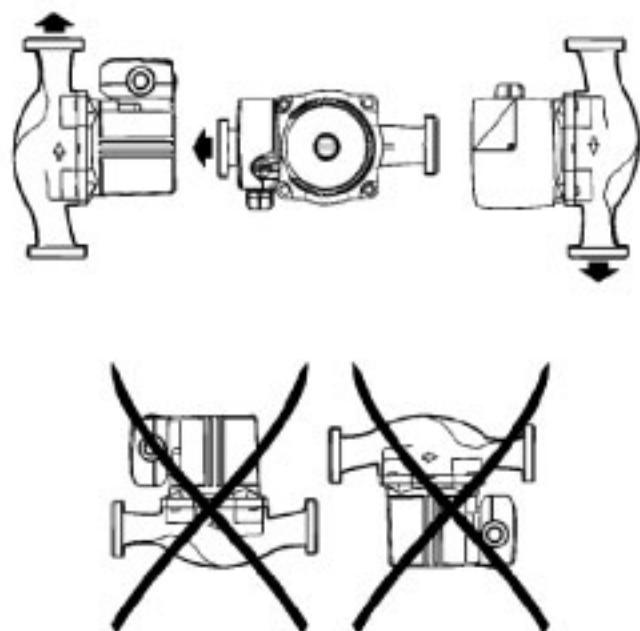
⚠ Do not leave system empty without protection from corrosion inhibitor. Ensure no fluid drips onto the pump motor or its electrical connections during installation, venting or operation as when the pump is energised this may create a risk of electric shock.

The pump should not be installed in either a high point in the system where air could collect or a low point where sediment could build up.

Pipes on both sides of the pump should be supported to reduce strain and must be correctly aligned prior to installing the pump to reduce the risk of scalding.

The pump must be installed with the rotating shaft horizontal (see fig.4)

Fig. 4. Pump instalation position



4.3 Electrical Connections ATTENTION

Electrical work to be carried out by competent qualified and licensed electricians in strict conformity to ruling national conditions and local regulations. All wiring and external switchgear to comply with the ruling local regulations in accordance with the latest edition of IEE wiring regulations.

Observe pump name plate data. For pump fuse protection use a 3 Amp fuse. A means of disconnection from the power supply having a contact separation of at least 3mm in all poles must be provided.

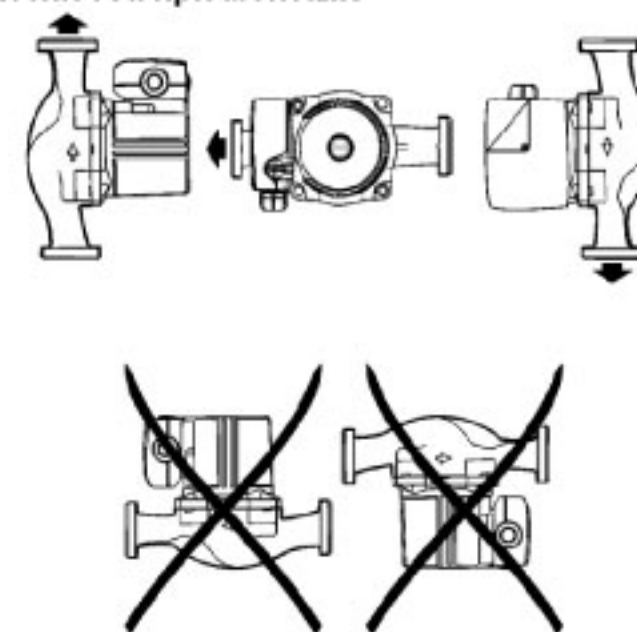
If the pump already has a cable fitted to it, ensure the pump is isolated from the mains before removing the terminal cover.

Не допускается установка насоса в верхней точке системы, где возможно накопление воздуха, и в нижней точке системы, где возможно образование отложений.

Для снижения нагрузки трубы с обеих сторон насоса должны иметь опоры и должны быть точно выровнены перед установкой насоса для снижения опасности перегрева.

Насос должен быть смонтирован таким образом, чтобы вал насоса находился в горизонтальном положении (см. рис. 4).

Рис. 4. Положения насоса при монтаже



4.3 Электрические подключения ВНИМАНИЕ!

Работы по электрическому подключению должны выполняться квалифицированным электриком, имеющим допуск, в соответствии с национальными предписаниями и местными постановлениями. Вся электрическая установка, а также все внешние приборы управления должны соответствовать местным постановлениям.

Соблюдайте характеристики, приведенные на заводской табличке насоса. Для электрической защиты насоса используйте предохранители номиналом 3 А. Должно быть предусмотрено устройство для отключения электропитания, обеспечивающее зазор между контактами для всех полюсов не менее 3 мм. Если насос уже оснащен электрическим кабелем, перед снятием крышки клеммной коробки необходимо удостовериться в том, что насос отключен от электрической сети.

4 Установка

4.1 Положение клеммной коробки

Если при поставке клеммная коробка циркуляционного насоса не находится в требуемом положении, можно повернуть головку электродвигателя до монтажа насоса. Отвинтите винты на корпусе насоса и поверните головку электродвигателя в требуемое положение.

После этого выполните следующие операции.

1 Убедитесь в том, что кольцевое уплотнение (уплотнительное кольцо круглого сечения) между головкой электродвигателя и корпусом насоса установлено и не имеет повреждений.

2 Постепенно затяните крепежные винты крест-накрест до максимального момента затяжки 25 Н см.

3 Убедитесь в том, что ротор по-прежнему вращается свободно. Для этого отвинтите резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха (рис. 7) и потяните ее назад до зацепления с валом электродвигателя. Ротор должен вращаться свободно при повороте рукой.

Указание: по окончании плотно завинтите резьбовую заглушку отверстия для удаления воздуха отверткой до упора.


4.2 Система - ВНИМАНИЕ!

Не допускается установка насоса на деревянном основании или на основании из любого другого материала, на котором может отрицательно сказаться тепло, выделяющееся при работе насоса.

Перед установкой насоса убедитесь в следующем: все паяльные и сварочные работы в зоне установки насоса завершены; система была тщательно промыта для полного удаления всех посторонних материалов; трубопровод отвода воздуха и впускной трубопровод расположены так, что насос не будет всасывать воздух и не будет работать с повышенным расходом. Также следует проверить свободное вращение рабочего колеса, для чего необходимо повернуть его рукой со стороны выпускного патрубка.


Определите направление подачи, обозначенное стрелкой на корпусе насоса, и установите насос между запорными вентилями. При замене насоса направление подачи должно сохраняться.

Используйте разрешенные к применению вспомогательные материалы и средства защиты от коррозии и следуйте инструкциям производителя. Следите за тем, чтобы средство защиты от коррозии присутствовало в системе даже в том случае, если она не заполнена жидкостью.

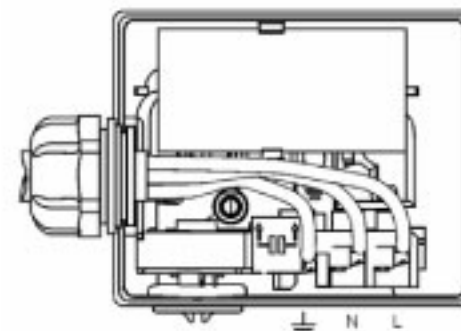
 Убедитесь в том, что в процессе установки, удаления воздуха и эксплуатации насоса перекачиваемая среда не попадает на электродвигатель насоса или его электрические подключения, так как, в противном случае, при включении насоса существует опасность поражения электрическим током.

Wiring Procedure

1. Use heat resisting 3 x 0.75mm² core cable with rubber insulation rated at 110°C minimum.
2. Cut cable to required length.
3. Remove terminal cover.
4. Thread cable through grommet.
5. Depress levers to open cable clamps. Connect cable - Brown to L, Blue to N, Yellow/Green to see Fig 6.
6. Adjust cable position and press outer sheath into clamp. See Fig 6.
7. Refit terminal cover, locating cover onto motor and tighten screws.


 The cable must not come in contact with the pump body or pipework.

WARNING - 'THIS PUMP MUST BE EARTHED'



5. Commissioning/Operation ATTENTION

Open both valves either side of the pump.

 In normal operation the pump surface can be hot (up to 125°C) creating a risk of being burnt.

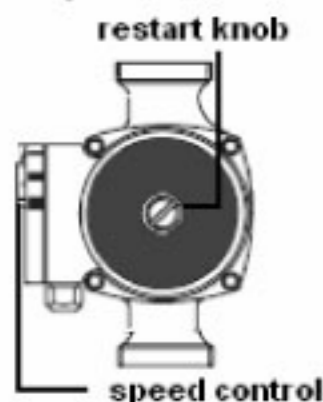
 **Manual Restart (First Commissioning)**

During this operation be aware of the risk of scalding from escaping hot water or steam.

Before switching the pump on the manual restart Fig 7 should be unscrewed and withdrawn to engage in the motor shaft. Check that the shaft rotates freely, and that the knob can be seen rotating on initial start up of the circulator. Screw manual restart back in.

When the system is filled with water the pump will normally self vent air within a short while of switching on. In cases where the pump venting is slow (identified by pump noise) the pump bearings may be quickly vented by using the manual restart knob).

Fig 8. Manual Restart Knob and Speed Regulator Knob Location Venting



⚠ During this operation be aware of the risk of scalding from escaping hot water or steam.

⚠ During this operation ensure the pump is switched off.

Once the system has filled, switch off the pump, unscrew the manual restart knob applying sideways pressure to the screw until water emerges from it. Screw the manual restart knob back in. Switch pump back on. Note, a system may take 24 hours to vent all the air in the system to atmosphere.

ATTENTION DO NOT run the pump dry as this will result in bearing failure.

Speed Regulator Output of the TL range of domestic circulators is by 3 speed control.

⚠ Speed regulator adjustment should only be made with electrical supply switched off.

1. It is always preferable to use the lowest performance where this gives circulation sufficient to heat all the heat emitters evenly (uneven distribution of heat may be due to the need to balance the flow of water in each heat emitter).

2 Упаковка и обращение

2.1 Транспортировка и хранение - ВНИМАНИЕ!

Насос необходимо защищать от воздействия влаги и температуры ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.2 Обращение - ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации и монтаже насоса следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить компоненты устройства. При наличии повреждений эксплуатация насоса не допускается. Нарушение инструкций при обращении с насосом может привести к прекращению действия гарантийных обязательств.

3 Описание насоса

3.1 Общее описание

Насос укомплектован цилиндрическим электродвигателем, подшипниками, которые обеспечивают установку рабочего колеса и ротора. Охлаждение электродвигателя и смазка подшипников осуществляется перекачиваемой средой. Модели насосов TL имеют регулируемую частоту вращения для обеспечения точного соответствия требованиям системы.

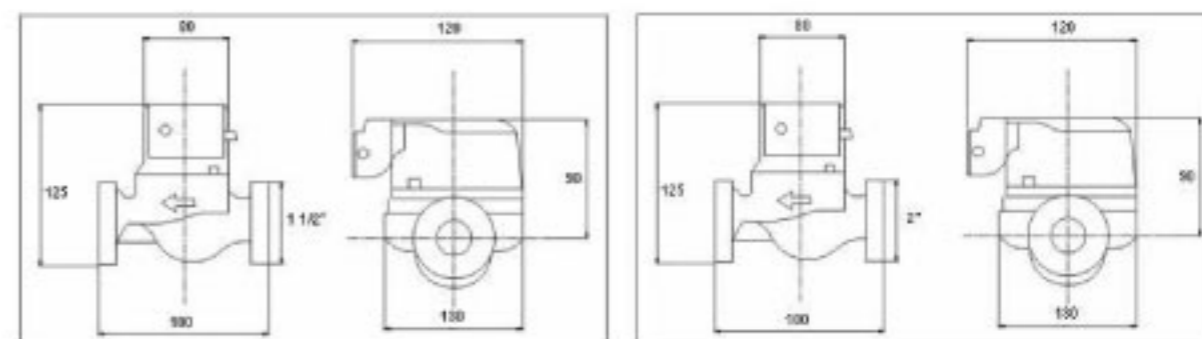
Конструкция и работа - защитные устройства

Обмотки электродвигателя снабжены защитой полного сопротивления. Имеется подключение для заземления наружного корпуса насоса.

Недопустимый режим эксплуатации - ВНИМАНИЕ!

⚠ Не допускается использование насоса в системах горячего водоснабжения, для подачи питьевой воды или жидкостей пищевого назначения.

Размеры



TL 25-40, TL 25-60

TL 32-40, TL 32-60

Рис. 1. Рабочее поле для насосов TL 25-40, TL 32-40 (230 В ~ 50 Гц)
Для насоса TL 25-40, TL 32-40 используется кривая 3.

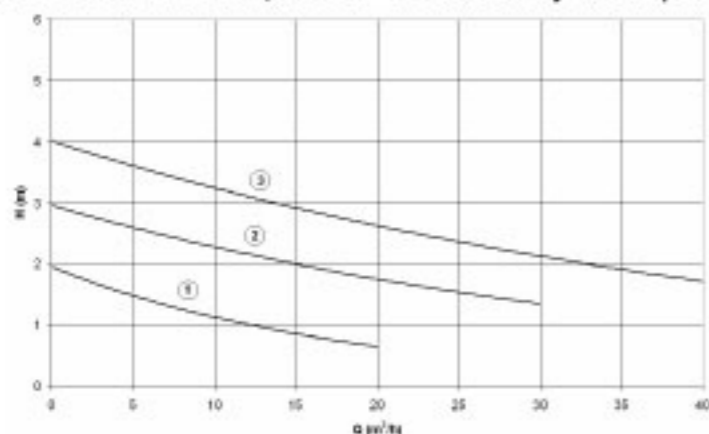


Рис. 2. Рабочее поле для насосов TL 25-60, TL 32-60 (230 В ~ 50 Гц)
Для насоса TL 25-60, TL 32-60 используется кривая 3.

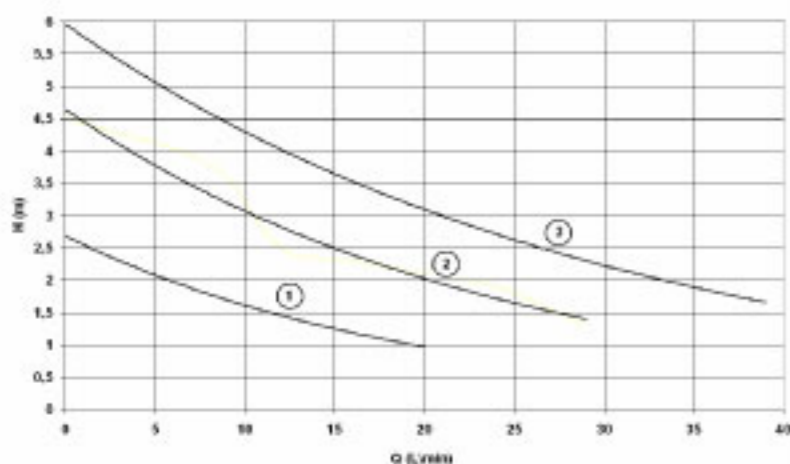
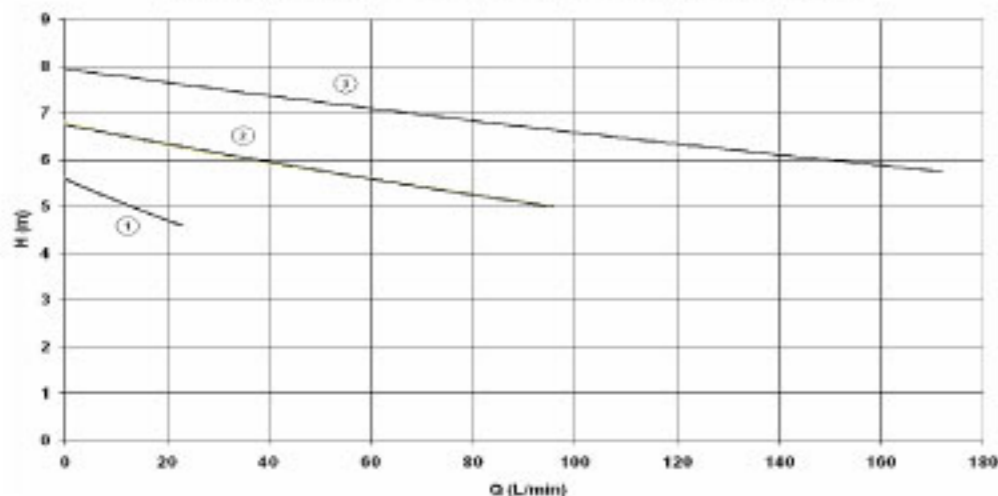


Рис. 3. Рабочее поле для насосов TL 32-80 (230 В ~ 50 Гц)
Для насоса TL 32-80 используется кривая 3.



2. If the pump performance requirement is not known start with the lowest pump setting. If heat emitters remain cold, or if the boiler inlet and outlet temperature differential (specified by the manufacturers of the boiler) is not achieved increase the flow by adjusting the speed control as shown in fig.7.

ATTENTION too high a speed setting may result in pumping over or drawing in air.

Important - DO NOT use pump isolating valves for performance control.

6. Maintenance

No routine maintenance is necessary, however, during prolonged shutdown e.g. summer months, it is advisable to run the pump for a few minutes every few weeks.

Locked Pump

Should the pump fail to start, switch to maximum setting. If the pump still does not start, the manual restart knob can be used to free a locked pump (see manual restart procedure - section 5). Once the pump is running the regulator should be reset to its original position.

7. Trouble Shooting Guide

Fault	Remedial measure
Pump Fails to Start	Check power supply fuses. Check voltage at pump terminals (see pump nameplate data). Check electrical connection wiring procedure (see section 4.3). Check rotor free to rotate (see section 6).
Pump Provides Circulation Starts but Incorrect	Check pump valves open. Check pump case and system adequately vented (see section 5). Check correct electrical regulator setting (see section 5).
Noise	Check electrical regulator setting and readjust as required (see section 5). Noise due to cavitation can be subdued by increasing the system pressure within the permissible limits. Pump may require 48 hours to attain normal quiet operation.

8. Relevant Documentation

Spare Parts

No non-approved replacement parts may be used.

9 Warranty condition

The warranty period for circulation pump: 1 year

The Requirements resulted in Installation and Operating Instruction should be observed strictly, otherwise guarantee certificates lose force.

The manufacturer guarantees trouble-free work and a good technical condition of the given product. The warranty period begins from the date of sale to the buyer. The guarantee extends on all industrial and Constructive defects.


10 Warranty


1. A condition for performance of guarantee certificates is granting the issued guarantee coupon.
2. Installation, connection and commissioning of the device is carried out by the experts having the corresponding license.
3. Installation connection and commissioning of the device is carried out due to the Buyer.
4. Guarantee certificates do not extend on devices:
 - The received damages from fire, as a result of failures, acts of nature or equal
 - The received damages for the reasons which have arisen from the negligent reference or wrong installation;
 - Opened or subjected to repair not representatives on it the organizations or persons;
 - with traces of attempts of opening or mechanical damages; - the received damages because of freezing or because of excess of admissible pressure;
 - The received damages because of the
 - Active water, extraneous particles или as a result of electrochemical reaction.
5. In case of the proved claim it goes to the nearest branch of technical service.
6. After carrying out of guarantee repair the warranty period is prolonged for the period of a finding of the pump under repair.
7. At yrepe the guarantee coupon guarantee certificates stop.
8. All data on the executed works are brought by the master of repair shop in the corresponding column of the guarantee coupon.
9. The repair spent beyond the framework of the given guarantee is paid.

1. Общие указания по технике безопасности

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании данного изделия. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию специалист, выполняющий монтаж, и лицо, ответственное за эксплуатацию, должны обязательно прочесть настоящую инструкцию. Персонал, выполняющий монтаж и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения этих работ. Несоблюдение указаний по технике безопасности может нанести ущерб персоналу и насосу или системе. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на предъявление претензий.

Известные опасности обозначены показанными ниже символами:

Символ общей опасности: 

Опасность поражения электрическим током: 
Указания, несоблюдение которых может стать причиной повреждения насоса или может привести к нарушению его работы, отмечены символом:

ВНИМАНИЕ!

1.1 Область применения

Насосы серии TL предназначены для применения в системах отопления и кондиционирования и системах перекачки промышленных вод.

1.2 Характеристики изделия

Вес: TL 25-40, TL 32-40, TL 25-60, TL 32-60	3.2 кг
Вес: TL 32-80	4.7 кг
Максимальная температура воды	110 °C
Максимальное статическое давление (102 м вод. ст.)	10 бар
Класс защиты	P 42
Класс изоляции	F

Условия эксплуатации: Для предотвращения кавитации и обеспечения равномерной работы при перекачивании горячей воды температурой 110 °C напор должен составлять 11 м водяного столба.

Минимальная геометрическая высота для систем с открытым расширительным резервуаром: насосы серии TL могут монтироваться в системах, минимальная геометрическая высота которых составляет 300 мм. При этом впускной патрубок насоса должен располагаться вблизи нейтральной точки, а температура воды не должна превышать 80 °C.