

+

Газо-
Насосы для растворов
ЖИДКОСТНЫЕ



Изготовление насосов с 1927г.

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ти-системс.рф
Телефоны для связи: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007154, 55, 65 Эл. почта: info@tisys.ru

Многофазные
Multiphase

50 Гц



EDUR- Многофазные насосы

EDUR Multiphase Pumps

Перекачивание водно-газовой смеси и получения дисперсий являются в настоящее время наиболее значимым нововведением в технологии центробежных насосов. От завода EDUR на рынок были представлены, и проверены, революционные, эффективные и интеллектуальные решения, которые применяются в новейших областях, которые были еще несколько лет назад немыслимым.

EDUR-Многофазные насосы различаются по конструкции, способу эксплуатации от обычных водных насосов. EDUR-многофазные насосы для гидросистем позволяют регулировать работу со стороны всасывания без погружения в стандартном режиме, даже при возникновении кавитации. Понижение газовой фракции до 30% при всасывании самостоятельно, и безопасно. При этом сохраняется отличное перемешивание и газонасыщенность.

Дополнительные характеристики насоса не чувствуют износа при наличии легких примесей, и рабочее состояние стабильно по всей характеристической кривой насоса. Увеличение газов приводят, как правило, к уменьшению расхода, давления насоса и потребляемой мощности.

Значение КПД насосов EDUR-многофазных и сокращение инвестиций затрат, окупает замену традиционных систем в короткие сроки. В муниципальных очистных сооружениях, в которых применяют многоступенчатые насосы EDUR, могут быть уменьшены ежегодные расходы на энергию в некоторых случаях до 200.000 €.

The transport of liquids integrated with various dissolved gases is arguably one of the most outstanding recent innovations in the technology of centrifugal pumps. EDUR has developed these efficient and smart solutions through precision engineering and machining resulting in a multiphase pump that is currently revolutionizing new fields and in applications unheard of only a decade before.

EDUR multiphase pumps differ considerably in design and operation from conventional centrifugal pumps. The EDUR multiphase pumps are designed to make operation of the pump with induced-air from the inlet-side without cavitation that standard centrifugal pumps cannot handle. In doing so a thorough mixing and an excellent gas saturation of the liquid occurs. Gas contents up to 30% are normal with stable operating conditions during standard operation of the pump.

Further positive characteristics of EDUR Multiphase pumps include low parts wear by slight impurities and steady pumping characteristics for changing points of operation. With increasing gas contents in the liquid the pump capacity and the pressure will decrease as well as the power input.

The outstanding efficiency of the EDUR multiphase pumps and the reduced installation complexity amortize the replacement of conventional low-efficiency multiphase equipment within a short time. Municipal waste water treatment plants utilizing the EDUR Multiphase Pump have seen decreases in annual energy costs in some cases up to € 200.000.



Содержание

Contents



Флотация растворённым воздухом	Dissolved Air Flotation	4
Сферы применения	Further Applications	7
Данные производительности, конструктивные особенности	Performance Data, Constructional Features	10
Уплотнения, материалы, привод	Sealings, Materials, Drives	11
Кривые рабочих характеристик	Characteristic Curves	12
Таблицы измерений	Dimension Tables	18
Установка и начальная подготовка к работе	Installation and Initial Starting	20
Рабочие характеристики различных газов в воде	Solution of Different Gases in Water	22
Производственная программа завода EDUR	EDUR Manufacturing Program	23



Флотация растворённым воздухом

Application Dissolved Air Flotation

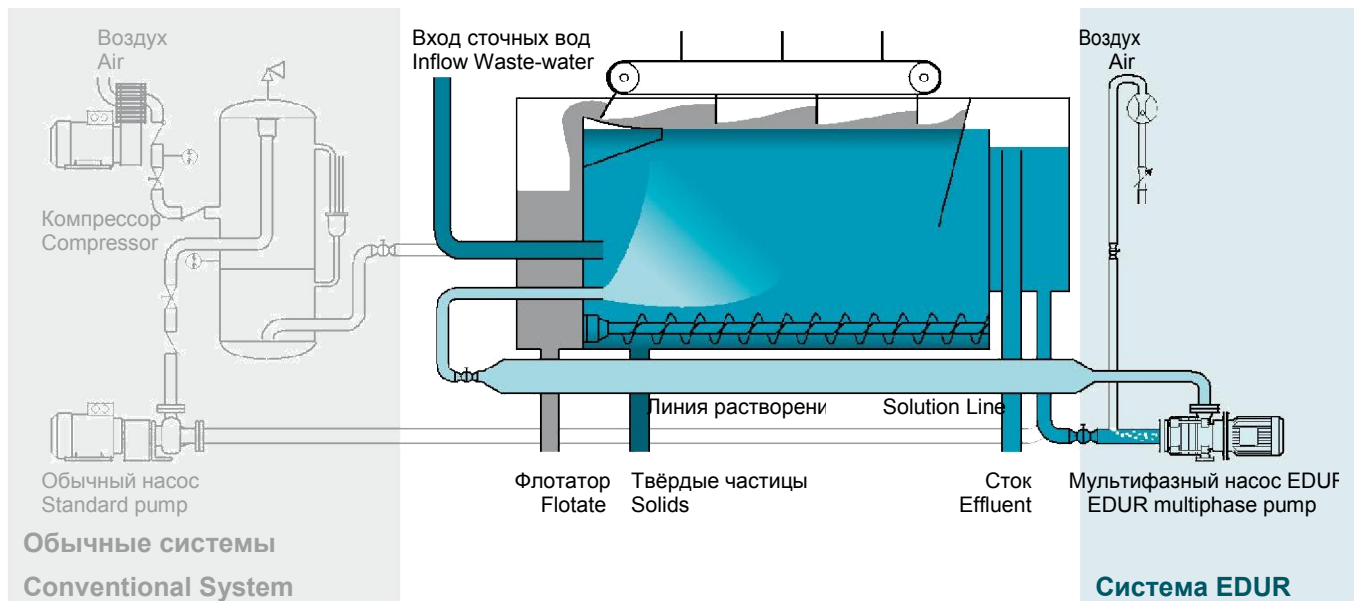
Флотация растворенным воздухом (ФРВ) является надежным и проверенным процессом очистки в системах очистки сточных вод. ФРВ используется для легкого разделения взвешенных веществ в жидкостях. ФРВ системы работают путем насыщения технологической воды воздухом под высоким давлением, которая подается в бак сточных вод по трубопроводу под нормальным давлением. Микро-пузырьки, образующиеся при сбросе давления в системе для концентрации взвешенных частиц в жидкости, и подъёма их на поверхность, и дальнейшего процесса обезжиривания.

Типичные области применения включают в себя: обработку водонефтяной эмульсии, обезжиривание фосфатных осадков и тяжелых осадков металлов, а также окончательное оседания в био-очистных сооружениях. Многоступенчатые флотационные установки растворяют отходы для дальнейшей специальной обработки.

Dissolved air flotation (DAF) is a reliable and proven process for purification in wastewater systems. DAF is used for the easy separation of suspended matters in liquids. The DAF System works by saturating the process water with air under high pressure which is then released to normal pressure and piped into the wastewater tank. The micro bubbles generated during pressure release work to attract suspended particles in the liquid and float them to the surface where they are then skimmed away.

Typical ideal fields of application include the treatment of oil-water emulsions, fat separations, phosphate precipitations and heavy metal precipitations as well as final sedimentation at bio-treatment plants. Multistage flotation plants are a solution for the treatment of special waste.





Применение флотации растворённым воздухом

Application Dissolved Air Flotation

Флотационная система с мультифазными насосами EDUR как в Германии, Сертифицирован VDMA 24430

Flotation System with EDUR Multiphase Pump as per VDMA Specification 24430

При использовании многофазных насосов EDUR, газ подает непосредственно в трубы притока, уменьшая компоненты системы по сравнению с традиционными конструкциями. Компрессор, напорный бак, насосы, контроллеры, и клапана могут быть удалены.

When using the EDUR multiphase pumps (right) the gas is fed directly into the inflow pipe. This allows the reduction in system components compared to systems of traditional DAF design (left). The compressor, pressure tank, pumps, control, and numerous valves can be removed.

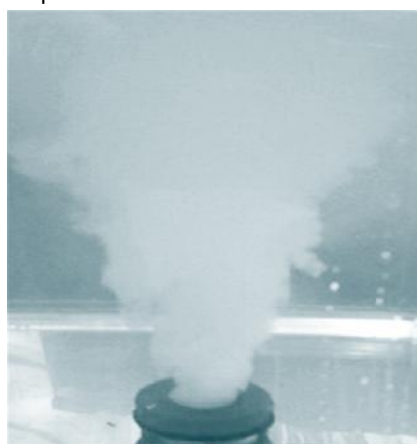
Во время генерации давления в флотационных системах, мультифазные насосы EDUR тщательно перемешивают однородные жидкости и газы. Путем добавления дополнительных линий по потоку раствора, поэтому газонасыщаемость возрастает еще больше.

During pressure generation in the DAF system, EDUR multiphase pumps achieve a thorough homogeneous mixing of liquid and gas. By adding additional downstream solution lines this gas saturation will be further increased.

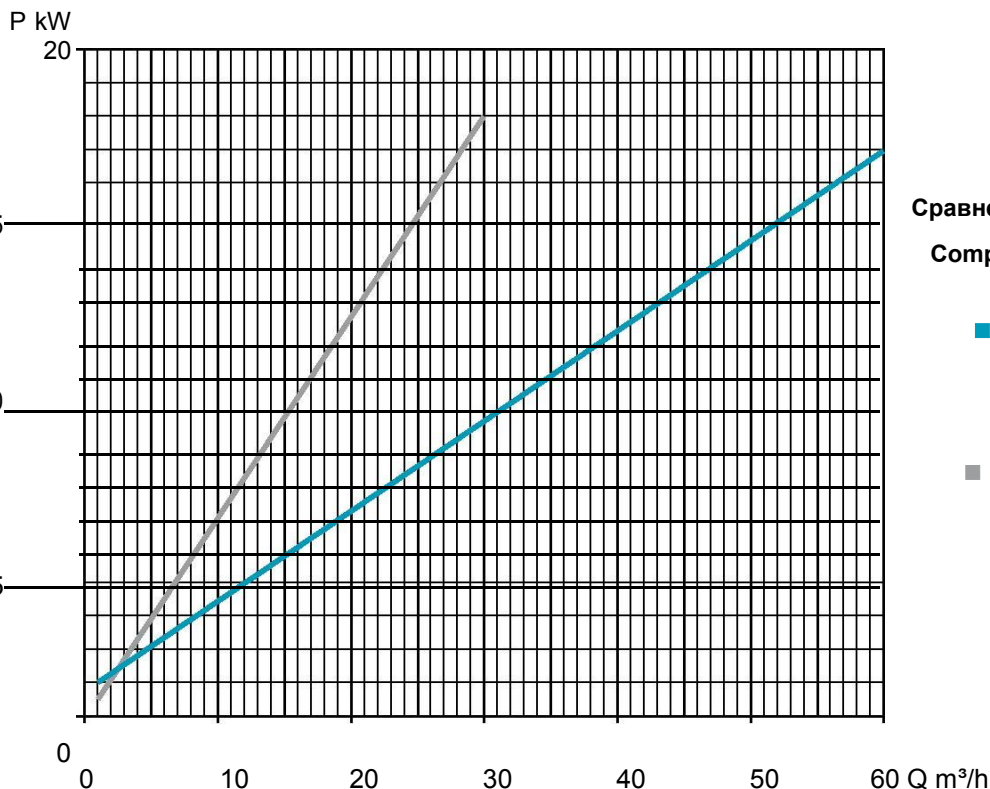
В системах с мультифазными насосами EDUR уровень смешивания (растворимости) достигает до 100%. Изображение ниже показывает результат различных дисперсий.

In systems with EDUR multiphase pumps grades of mixing-solubility up to 100% can be achieved. The image below shows an excellent dispersion as result.

В процессе равного распределения образуется максимальное количество взвешенных частиц, микро-пузырьков. В зависимости от сточных вод, и давления насыщения дисперсии, с помощью многофазных насосов EDUR может быть достигнуты размеры пузырьков между 30 и 50 мкм.



In order to capture a maximum amount of suspended materials, micro bubbles with equal distribution have to be generated. Depending upon the waste water and the saturation pressure dispersions with bubble sizes between 30 and 50 microns can be achieved with EDUR multiphase pumps.



Сравнение: потребл. мощность при 7 бар
Comparison: Power Consumption at 7 bar

- Мультифазные насосы EDUR
- Насосы с боковым каналом
Side Channel/Regenerative Pumps

Флотация растворённым воздухом

Application Dissolved Air Flotation

Кроме улучшенных значений стока и снижение ввода химикатов, пользователи сообщают о значительной экономии энергоресурсов после модернизации существующих систем. К примеру энергетические затраты на флотационные системы с двумя насосами с боковыми каналами, установленных на скотобойне были явно снижены путем установки одного насоса EDUR. Установленная мощность электродвигателя была уменьшена больше чем вдвое.

В сравнении с другими насосами, насосы EDUR делают стабильные характеристики, а также износостойкие.

Завод производитель сообщает, что экономия как на объем инвестиций, так и затраты на эксплуатацию, которые находятся в зависимости от типа очистки от 30% до 40% от обычных установок.

Besides improved effluent values and a reduced input of chemicals users do report about considerable energy savings after retrofitting existing systems. In example the energy costs for a flotation system with two side channel pumps installed in an abattoir have been clearly reduced by the installation of one EDUR multiphase pump. The motor power installed has been more than halved.

Compared to side channel pumps, EDUR multiphase pumps do convince by a stable conveying characteristic and low wear operation.

OEMs report cost savings of between 30% and 40% compared to the conventional systems when using EDUR multiphase pumps both with regard to the investment volume and the operation costs depending on the type of installation.



Флотация с газовым барботажем нефтяной промышленности

По флотации с газовым барботажем также является хорошо зарекомендовавшей себя процесс в нефтяной промышленности, разделение водонефтяных смесей. Для добычи нефти-сырья в специальных флотационных системах снабжения, применяется например, природный газ. Во всем мире многофазные насосы EDUR обширно заменяют обычные растения: с одной стороны, они функционируют в качестве газа-дозатора, для этой функции в обычные системы дополнительно должен был быть разработан с реактивными соплами, компрессоров и резервуаров высокого давления. С другой стороны, есть функция динамического смесителя. Благодаря специальным колесам открытого типа в комбинации с направляющей, лезвия устройства, благодаря высокой силе сдвига, появляются производства гораздо лучше, диспергирование газа по сравнению со статическими смесителями, которые были в эксплуатации со стандартными насосами.

Induced Gas Flotation Petro Industry

The induced gas flotation also is a well-proven process in the petro industry for the separation of oil-water mixtures. For the crude oil extraction in special flotation systems feeding of e.g. natural gas is applied. Worldwide EDUR multi-phase pumps substitute extensive conventional plants: on the one hand they operate as gas-dosing device. For this function conventional systems additionally had to be designed with jet nozzles, compressors and pressure tanks. On the other hand there is the function as dynamic mixer. Due to the special open impellers in combination with a guide blade device high shearing forces do appear generating a much better dispersion of the gas compared to the static mixers that have been in operation with standard pumps.

Дальнейшие применения

Further Applications

Производство топлива

При обработке регенеративных энергоносителей, в качестве биотоплива, древесины, отходов фракций с высокой теплотворной способностью, или синтезирование инертного газа, CO₂ должен быть смыт.

Компрессор направляет газы в абсорбционную ячейку, где увеличивают напор в совокупности. Этот агрегат находится в стадии опрыскивания водой сверху, которая подается с помощью мультифазного насоса EDUR. Во время этого процесса вода обогащается CO₂ из синтеза газа. Затем вода поступает в бак десорбции, в котором большая часть CO₂ будет легкая.

Так это вода по-прежнему насыщена на 100%, пузырьками газа, возникшими во время затравки, однако, растворяются снова многофазными насосами EDUR - цепь начинается снова.



Обработка смазочно-охлаждающих жидкостей

Для очистки загрязнений окружающей среды от охлаждающих жидкостей (смазочные материалы), к примеру, при процессе фрезерования стальных профилей, водно-масляная смесь протекает через собирающий резервуар с грязеуловителем в бак, затем в отстойник. Мультифазные насосы EDUR перекачивают среды прогрунтованными соответствующими химическими веществами в процессе флотации.

Fuel Production

In the processing as biofuel, wood,

of regenerative energy carriers such waste fractions with high heat value, or animal meal to synthesisic gas the inert CO₂ has to be washed out. A compressor forwards the gas into an absorption cell, where it flows ascendingly through a support medium aggregate. This aggregate is being sprayed from above with water that is conveyed by an EDUR multiphase pump. During this process the water is enriched with the CO₂ out of the synthesis gas. Afterwards the water is led into a desorption tank, in which most of the CO₂ will outgas. As this water still

is saturated for 100%, gas bubbles occur during priming, that however are solved again by the EDUR multiphase pump - the circuit starts again.

Treatment of Cooling Lubricants

For the treatment of nonpolluting cleaned cooling lubricants for example out of the milling process for steel profiles the water-oil mixture does flow through a collecting basin with a sludge trap towards an abstraction tank and from there it is transported into a sedimentation tank. EDUR multiphase pumps recycle the medium being primed with corresponding chemicals in the flotation system.

Переработка минерального сырья

Наибольшая добыча меди зависит от рудного сырья, которое имеет трещины, затем они шлифуют, и перемалываются в дробилке поставляются в сторону флотации.

Мелкие пузырьки воздуха поднимают мелкие минеральные частицы к поверхности воды и держат их в флотаторе. С помощью водо-воздушной смеси и добавления флотационных добавок, в то же время медная руда отделяется от других руд. Рудный концентрат впоследствии, это корюшка в следующем процессе.



Mineral Processing

Most copper mining depends on crude ore that is cracked, grinded in rock crushers and subsequently supplied towards the flotation. Fine air bubbles transport the small mineral particles to the water surface and keep them in the flotator. By means of the water-air mixture and adding of flotation additives at the same time the copper ore is separated from other ores. The ore concentrate subsequently is smelt in the following process.

Дальнейшие применения

Чистящие средства очистки

После обработки механических деталей, как корпусов электродвигателей или детали коробки шестерней очищаются, и накапливают нефтяные остатки. Чистящие средства перемещают нефтяные остатки в замкнутой цепи, и транспортируют в процесс флотации.

Завод отгонки аммиака

В процессе производства удобрений, установлена система вспышек и служит для снижения содержания аммонийного азота, а также химического потребления кислорода (ХПК) в промышленных сточных водах до нормативных значений.

Сточные воды сначала иницируются вблизи земли в резервуар, а оттуда перекачивается в EDUR-многофазные насосы, обогащаются воздухом под давлением, далее перекачиваются в состоянии раствора. После процесса отстоя, водно-воздушная смесь поступает через форсунки сверху обратно в бак. После этих распылений аммиак испаряется из сточных вод, и может быть направлен обратно в процесс производства минеральных удобрений, в газообразное состояние.



Cleansing Agents Treatment

After the machining of mechanical parts as motor casings and gear boxes the parts are cleaned and oil residues accumulate. The cleansing agents transported in a closed circuit carry the oil residues and are cleaned subsequently in a flotation process.

Ammonia Stripping Plant

Downstream the fertilizer production process a stripping system is installed and serves for reducing the ammonia nitrogen content and also the chemical oxygen demand (COD) in the process waste water to the standard values.

Initially the waste water is fed into the tank near ground level. From there it is conducted into the EDUR multiphase pump where air is aspirated along with the water and brought into solution under pressure. After pressure release the generated water-air mixture is delivered back into the tank through nozzles from above. Due to this sprinkling the ammonia releases gaseous from the waste water. It can be conveyed by a gas pipe to the fertilizer production process again.

Устранение извести

В целлюлозно-бумажной промышленности часто образуются известь-содержащие отложения из-за круговорота воды в трубах, системах охлаждения, теплообменниках и т. д. Поэтому необходимо обеспечить системы ловушками для извести.

Это значительно снижает потребление свежей воды и повышает устойчивость процесса надежности.

Так же снижает затраты на ремонт и сервисное обслуживание систем. Благодаря инновационной концепции EDUR-многофазные насосы теперь удалось снизить затраты на энергию на $\geq 65\%$, по сравнению с традиционными системами. Кроме того затраты на техническое обслуживание, и компоненты интенсивного давления воздуха в котлах и реакторах.



Elimination of Lime

In the paper industry limy deposits out of the circulation water in pipes, cooling systems, heat exchangers etc. are

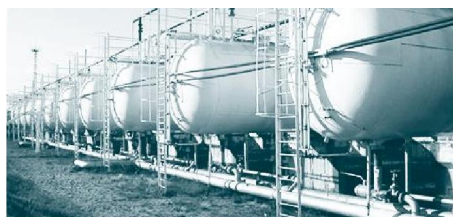
being eliminated by the utilization of lime traps. This considerably reduces the fresh water consumption and secures a sustainable improvement of the process reliability. Also the costs for maintenance and service of the systems are reduced significantly. By means of the EDUR multiphase conception it has been managed to reduce the energy costs of traditional systems by more than 65%. Moreover cost- and maintenance intensive components like pressure tanks and pressure reactors do not occur.

Дальнейшие применения

Further Applications

Отвод газов при перекачивании

Мультифазные насос EDUR из-за своих рабочих характеристик по работе с газами хорошо регулируются. Это относится, в частности, для транспортировки сжиженного газа.



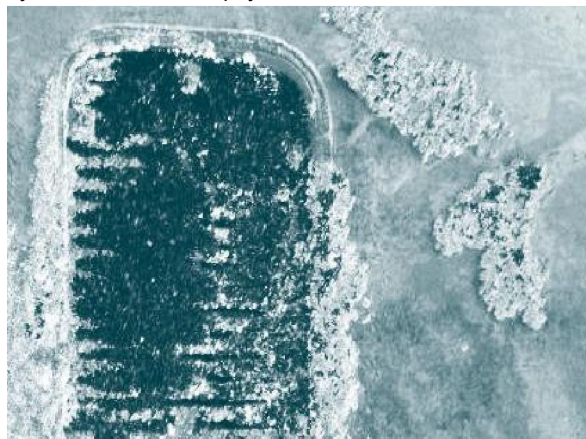
Outgasing during LPG Pumping

Due to the partial gas handling capability of the EDUR multiphase pumps outgasing is reliably managed. This applies especially for the transport of liquid gas.

Охлаждение воды озоном

Инновационные концепции насосов EDUR, так и привело к участию в седьмой рамочной программе ЕС по исследованиям и технологическому развитию. Биообрастание морскими организмами, представляет серьезную проблему для материалов в постоянном контакте с морской водой. Накопление морских организмов оказывает влияние на функционирование двигателей и дальнейшую работу техники на борту, необходимое охлаждению.

Проектом разработаны системы для предотвращения биообрастаний, при помощи озона, улучшает качество морской воды для охлаждения судовых двигателей, а также избежание значительных затрат на техническое обслуживание, и обеспечивая надежную эксплуатацию морских судов.

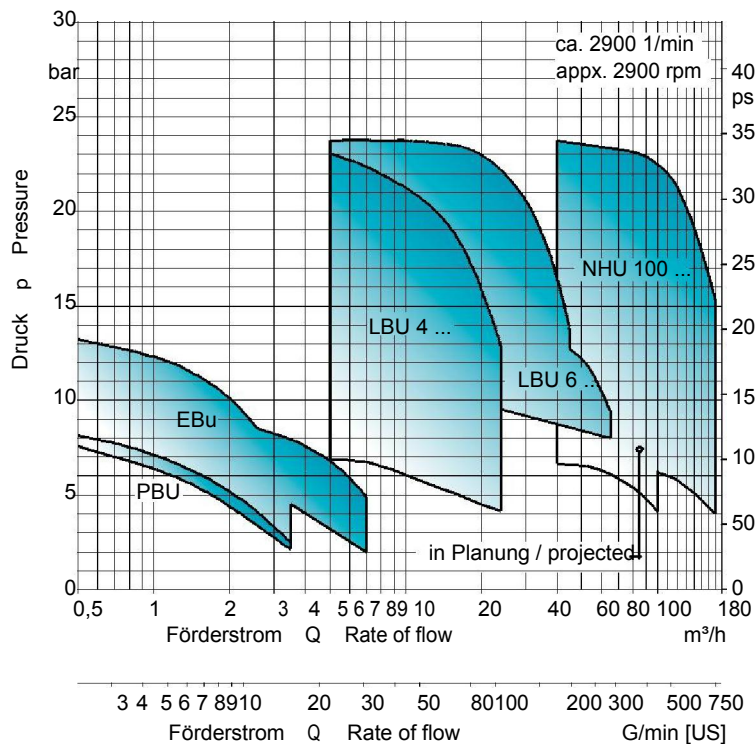


Cooling Water Treatment by Ozone

The innovative conception of the EDUR multiphase pumps did lead to participation at seventh frame programme of the EC for research and technological development. Marine bio-fouling is a major problem for materials in constant contact with seawater. Accumulation of marine organisms has impact on the proper functioning of engines and further appliances on board that need constant and proper cooling, and on the safety of the vessels.

The project comprises the development of a system for avoiding bio-fouling, by means of ozone improving the quality of the seawater for cooling the ship's engines and by this avoiding considerable maintenance costs and at the same time assuring a reliable operation of the seagoing vessels.





Рабочие данные

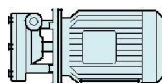
Принцип конструкции

Performance Data

Constructional Features

PBU

Одноступенчато- периферический насос, моноблочного исполнения, горизонтального типа/на валу мотора С механическим уплотнением
0,5 до 3,5 м³/час, рабочее давление до 10 бар, концентрация газа: до 15%
Материал: Нержавеющая сталь

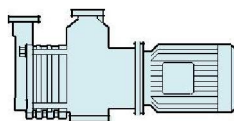


PBU

Single-stage peripheral pump
Unit-construction type, horizontal
Common pump/motor shaft
Mechanical seal
0,5 to 3,5 m³/h, working pressure up to 10 bar
Gas contents: up to 15%
Materials: Stainless Steel

EBU

Мультифазный центробежный насос моноблок в жёстком горизонтальном исполнении, с сегментарным типом механического уплотнения
0,5 до 7 м³/час, рабочее давление до 15 бар, концентрация газа: до 15%
Материал: стандартный, все виды
Бронзы EB1u до EB6u

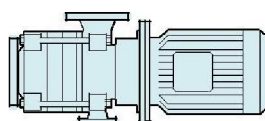


EBU

Multistage centrifugal pump
Unit-construction type, horizontal Rigid coupled, segmental type
Mechanical seal
0,5 to 7 m³/h, working pressure up to 15 bar
Gas contents: up to 15%
Materials: Standard, All-Bronze EB1u to EB6u

LBU

Мультифазный центробежный насос моноблок в жёстком горизонтальном исполнении, с сегментарным типом механического уплотнения
5 до 60 м³/час, рабочее давление до 40 бар, концентрация газа: до 30%
Материал: стандарт, чугун с графитом, все виды бронзы, нерж. сталь, сплавы.



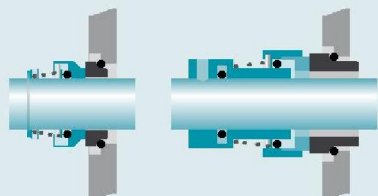
LBU

Multistage centrifugal pump
Unit-construction type, horizontal Rigid coupled, segmental type
Mechanical seal
5 to 60 m³/h, working pressure up to 40 bar
Gas contents: up to 30%
Materials: Standard, Nodular Cast Iron, All-Bronze, Stainless Steel, Super-Duplex

Системы уплотнения вала

Shaft Sealing Systems

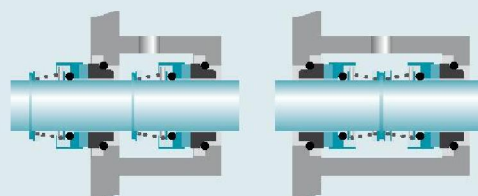
Механическое уплотнение (простого типа).
Single-acting mechanical seals



Без балансировки
unbalanced
макс. 25 бар, 120°C

Сбалансированные
balanced
макс. 40 бар, 160°C

Механическое уплотнение (двойного типа).
Double-acting mechanical seals



Тандемное расположение
Tandem arrangement
макс. 16 бар, 120°C

Компенсационное
расположение
Back-to-back arrangement
макс. 16 бар, 120°C

Специальное исполнение уплотнений по запросу.

Special sealing systems on request.

Уплотнения, Материалы, Привод

Sealings, Materials, Drives

Материалы	Стандарт	Чугун Nodular Iron	Бронза All-Bronze	Нерж. сталь Stainless Steel	Сплавы	Materials
Корпус насоса	0.6025	0.7043	2.1050.01	1.4581	1.4517.01	Casings
Рабочее колесо	2.1052.01	0.7040	2.1052.01	1.4517	1.4517	Impellers
Вал	1.4057	1.4057	1.4057	1.4462	1.4501	Shaft

Стандартный привод

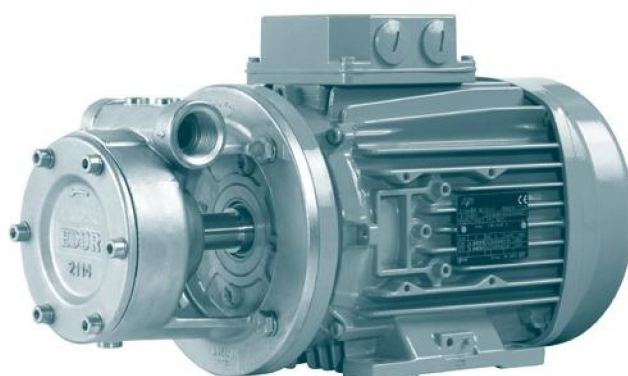
IEC – 3 фазный
Защита - IP 55, класс изоляции F
Мощность от 4,0 кВт 220/380 Вт
до 5,5 кВт 380 Вт , 50 Гц

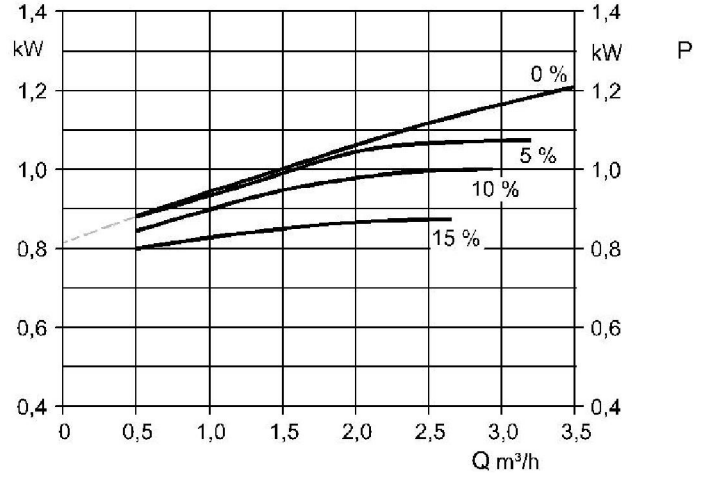
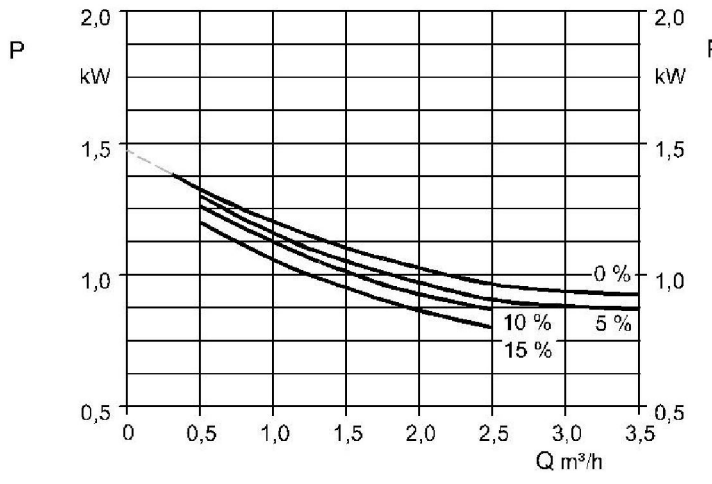
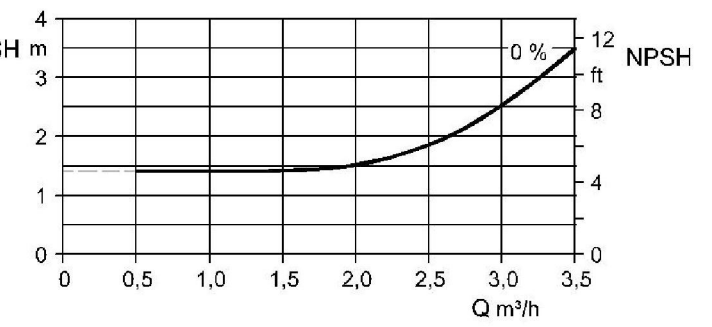
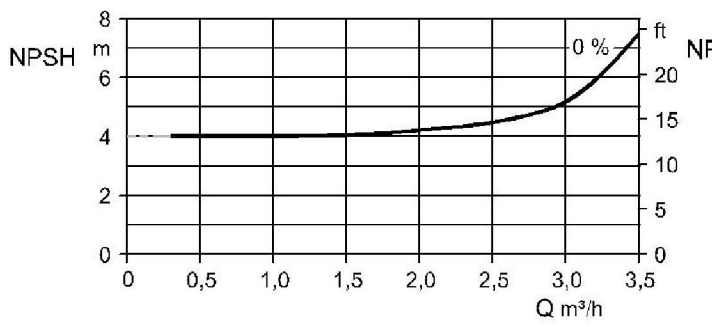
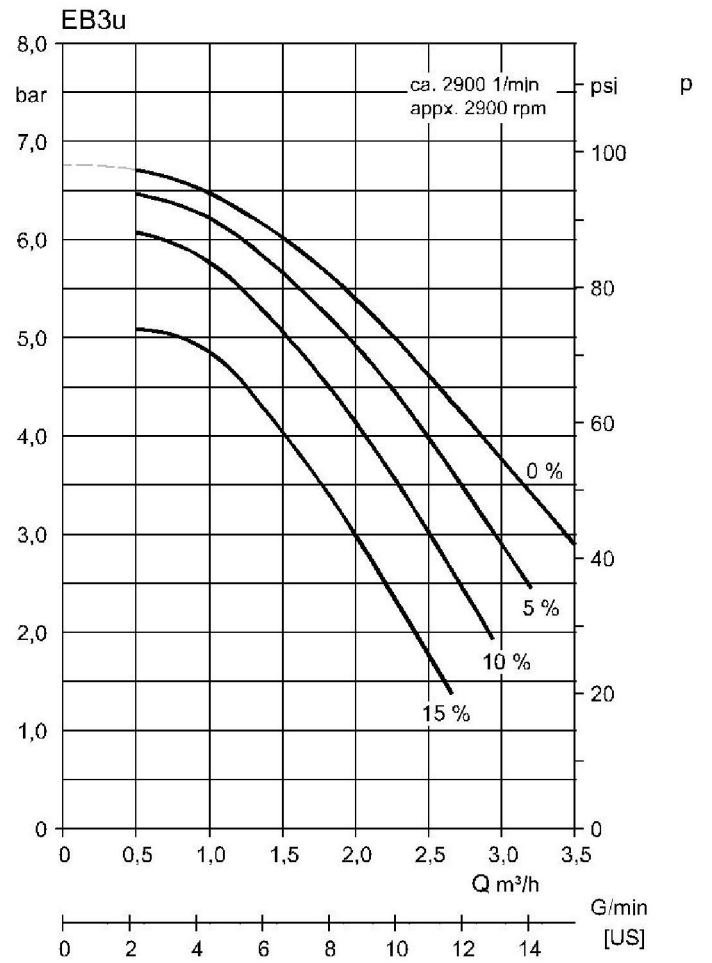
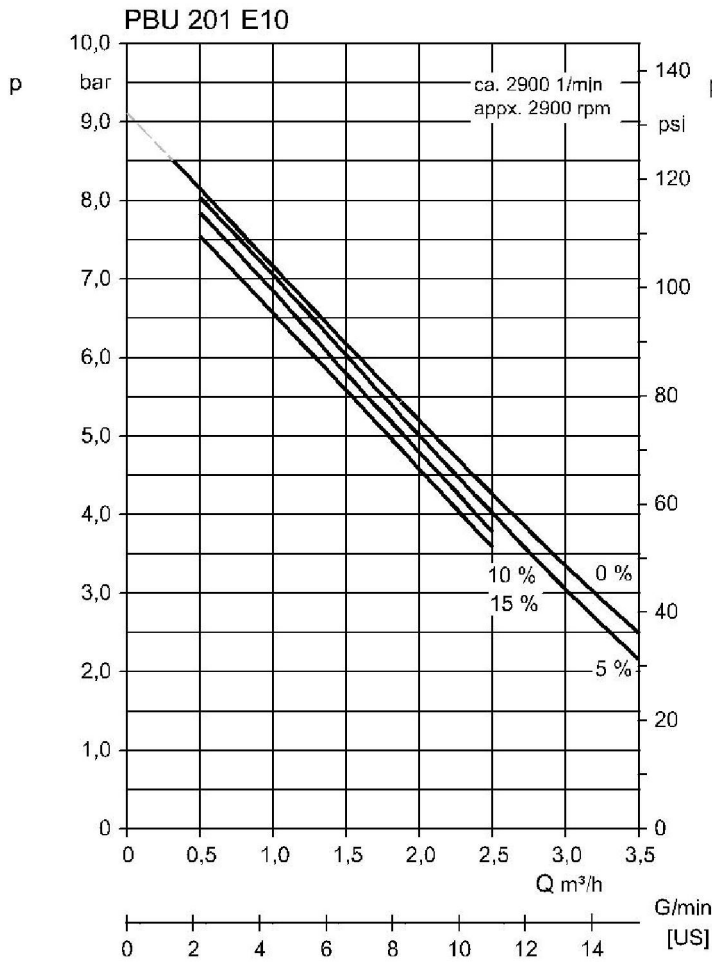
Специальные исполнения по запросу

Standard Drive

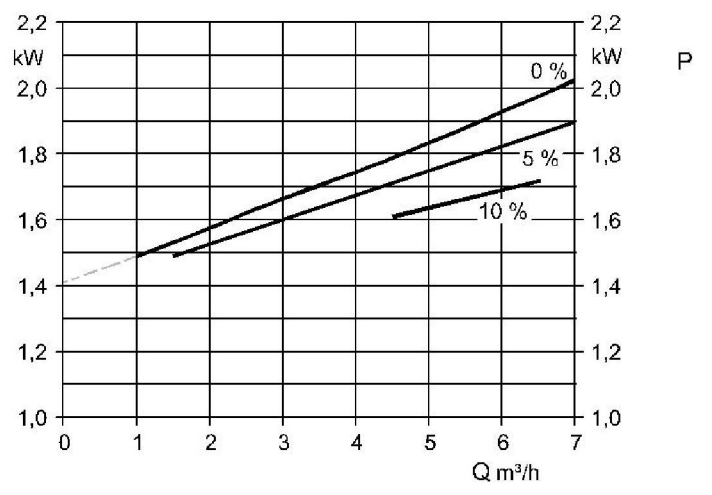
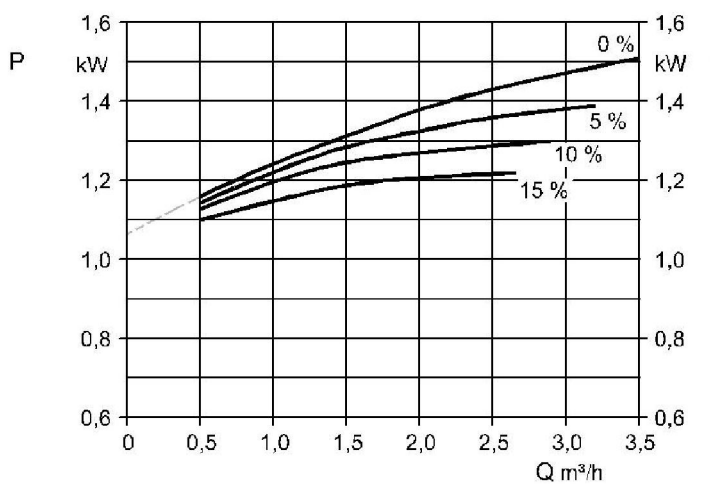
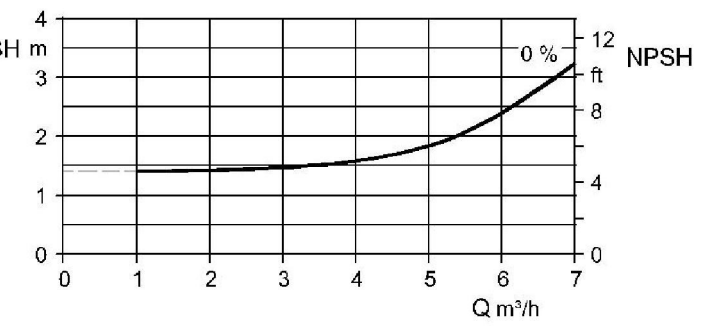
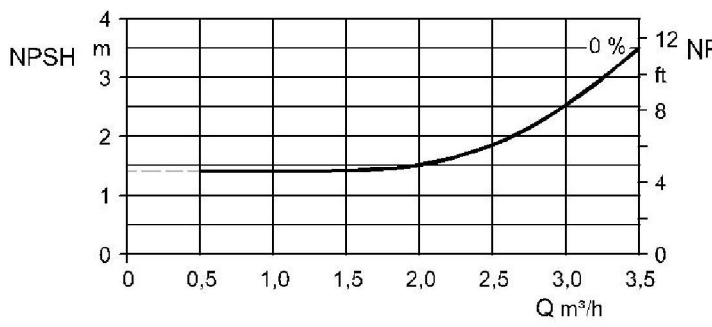
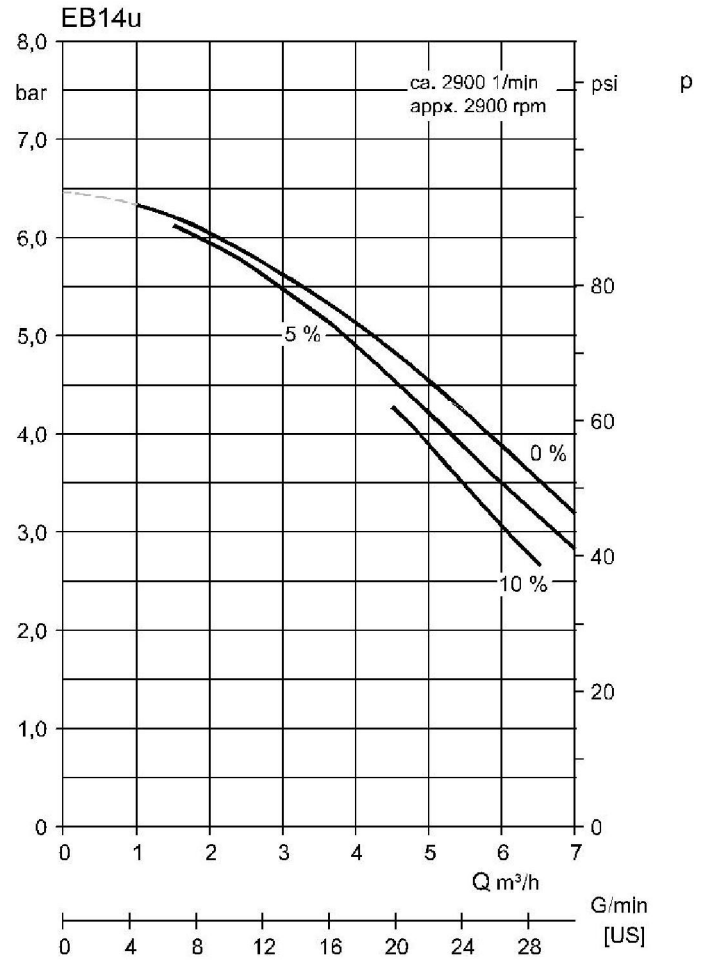
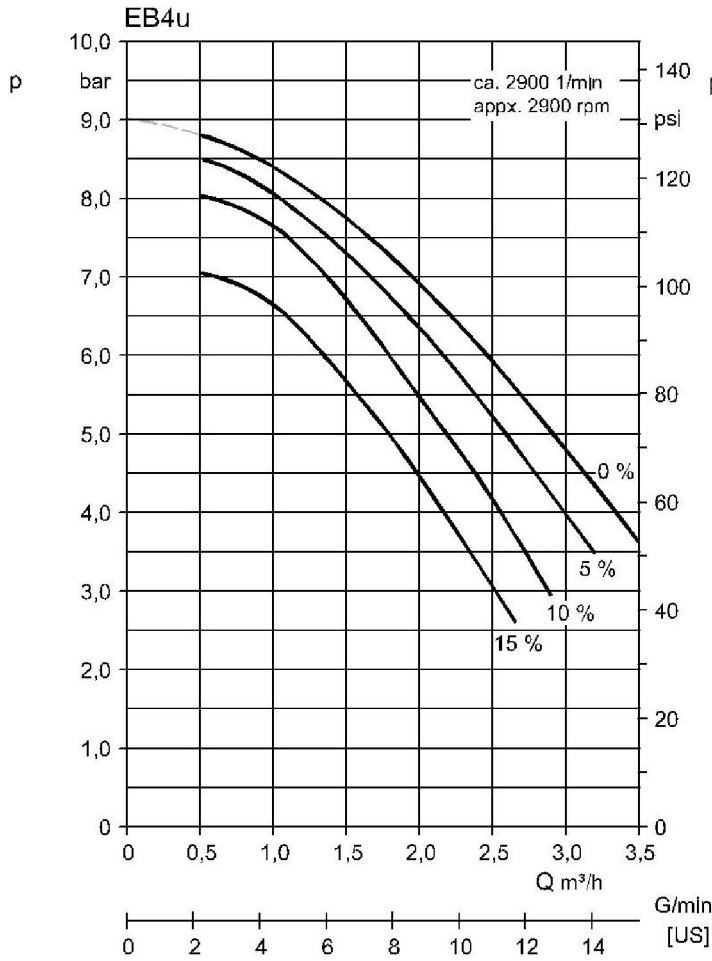
IEC-three-phase A.C. motors
Enclosure IP 55, insulation class F
Up to 4,0 kW 230/400 V
From 5,5 kW 400 V , 50 Hz

Special executions on request

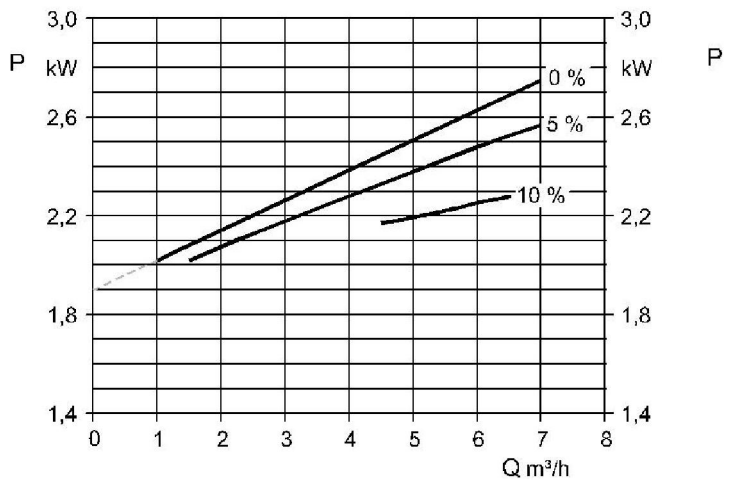
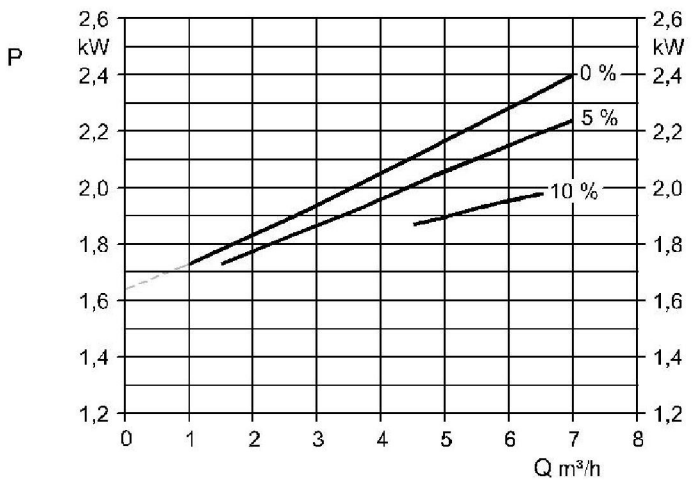
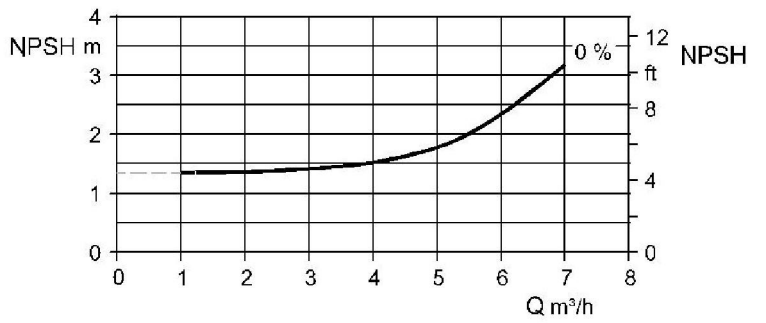
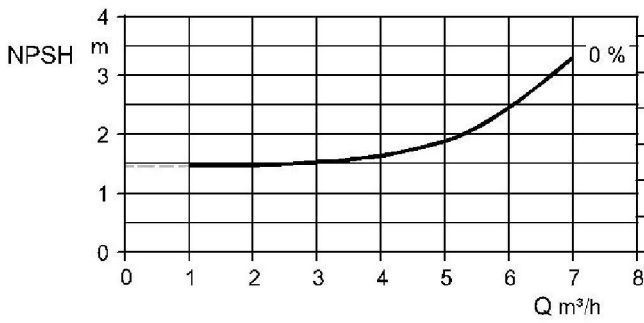
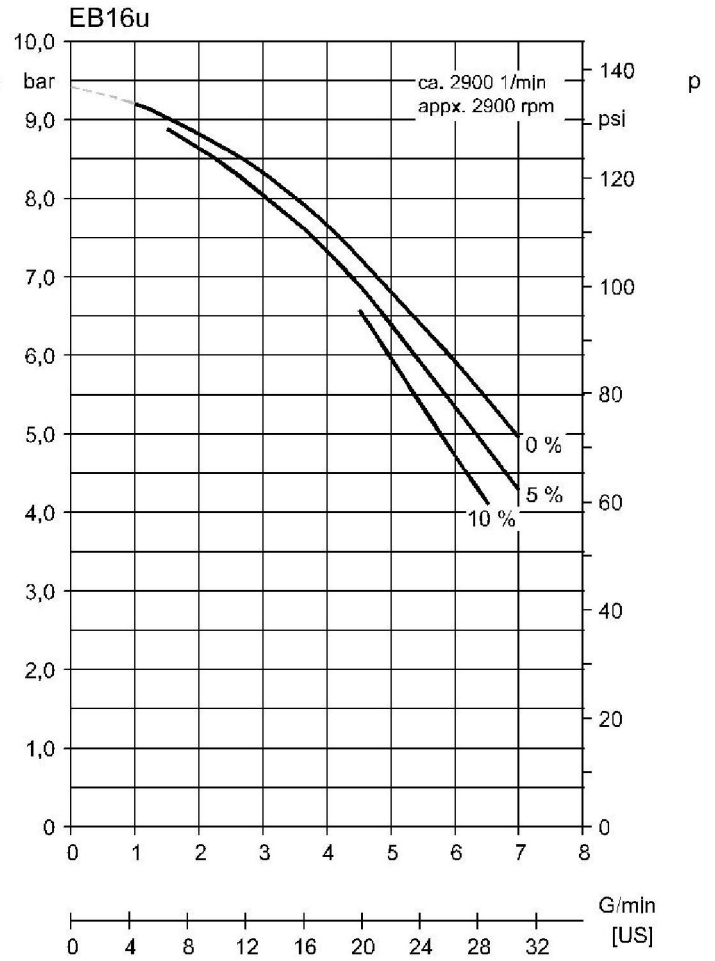
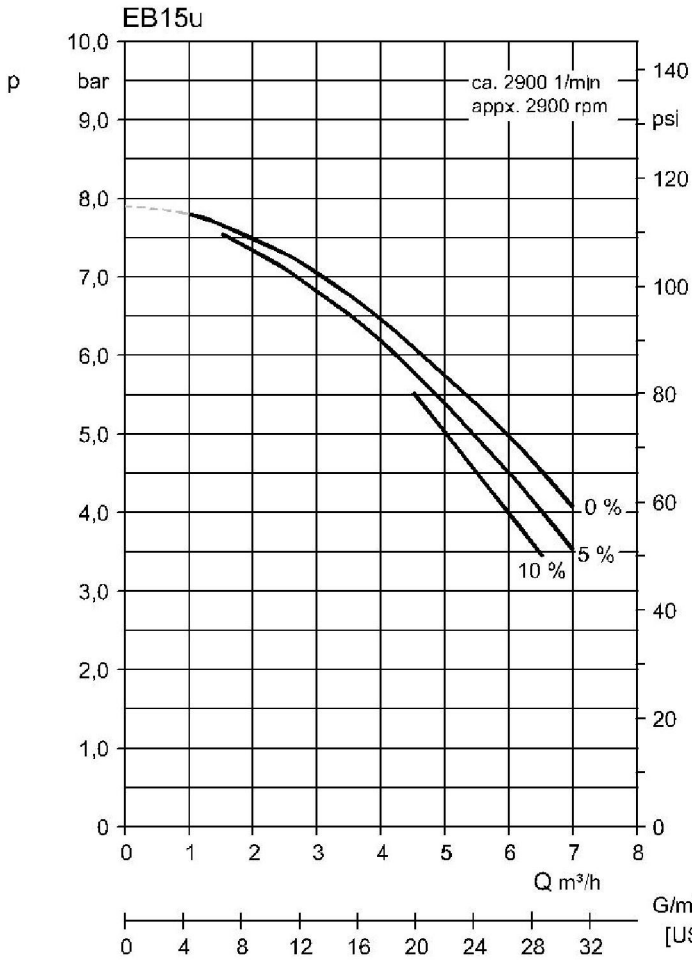




Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

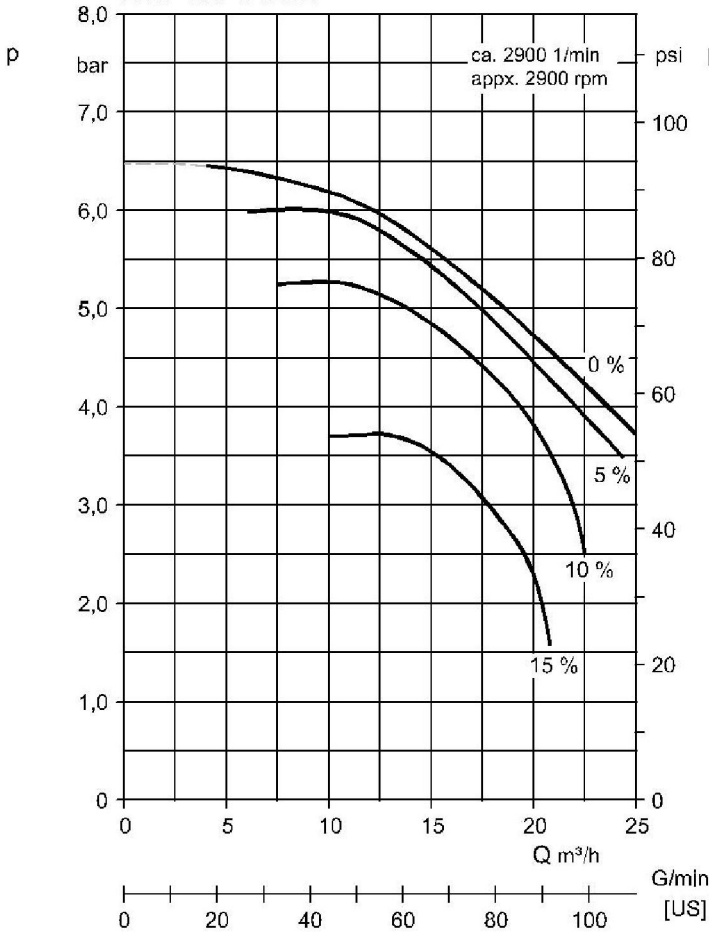


Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

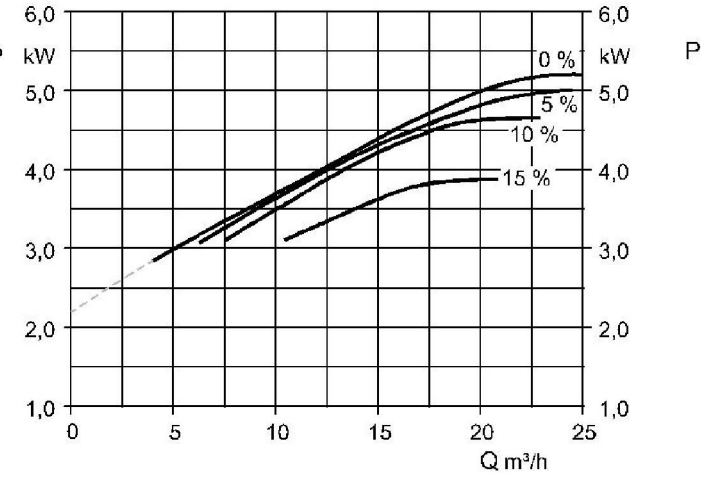
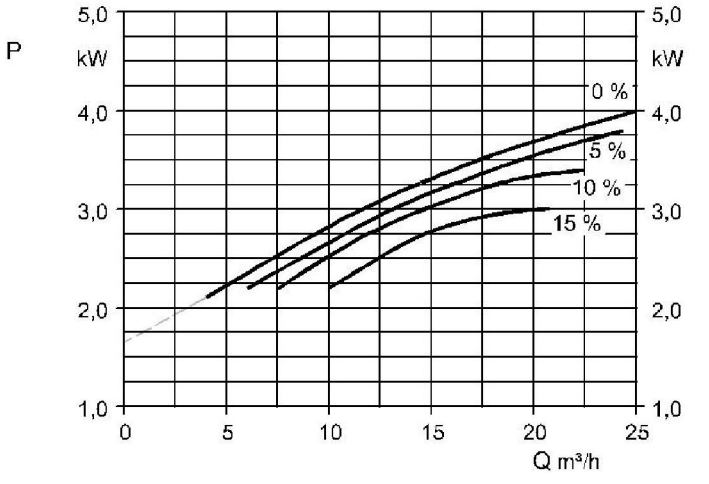
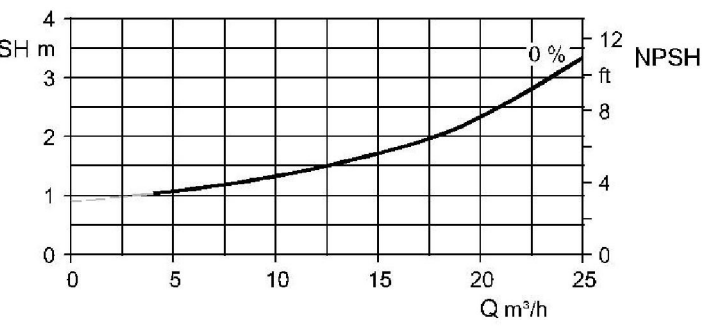
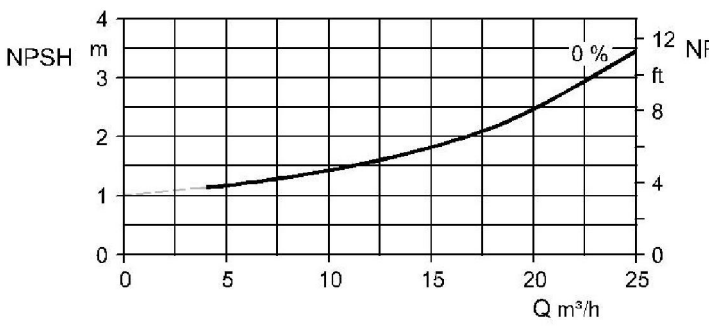
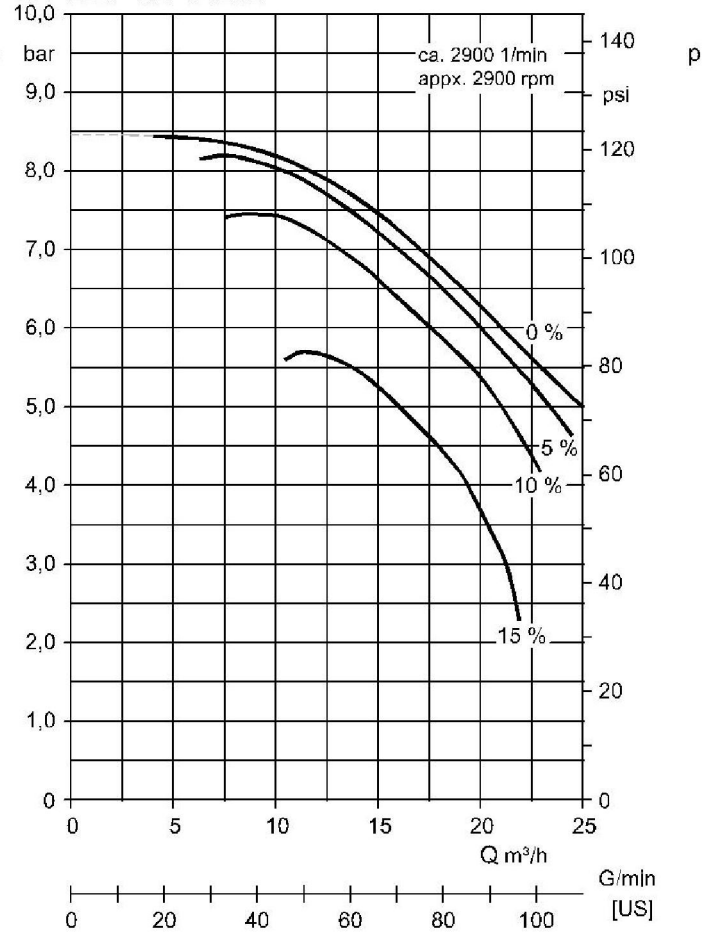


Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

LBU 403 C120L

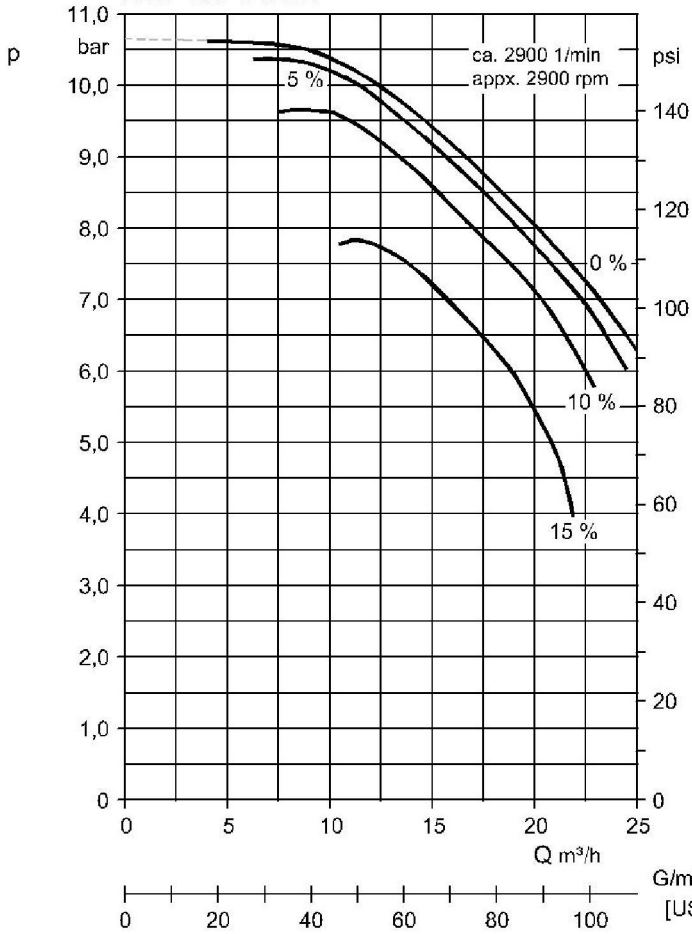


LBU 404 C120L

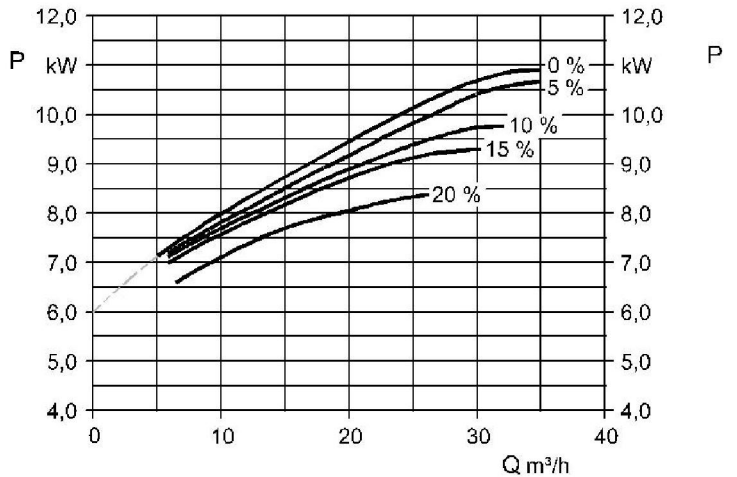
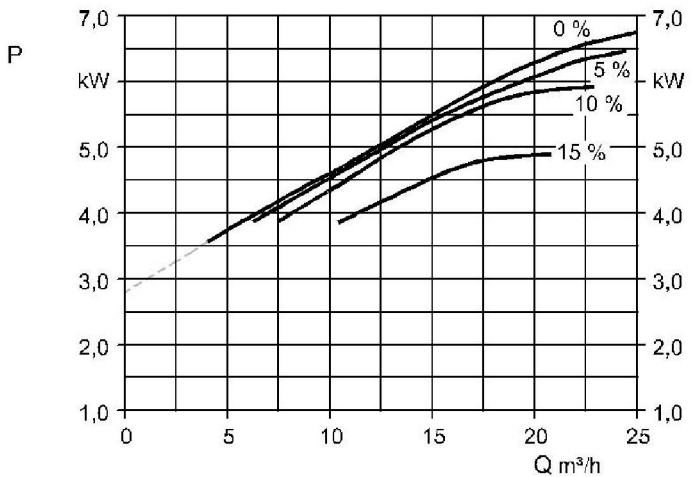
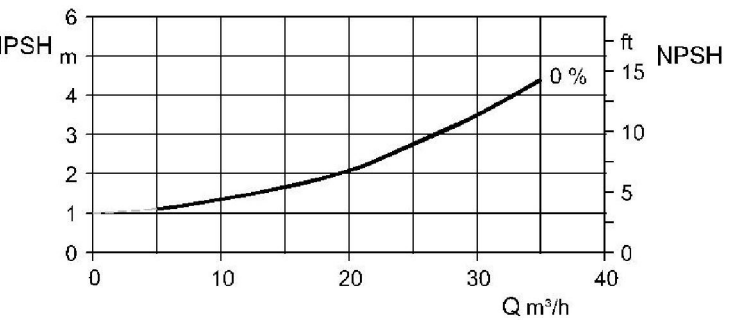
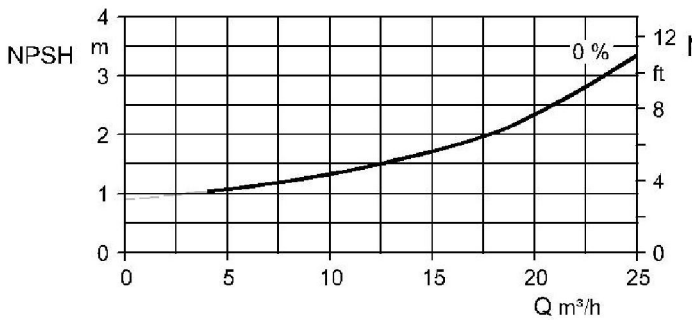
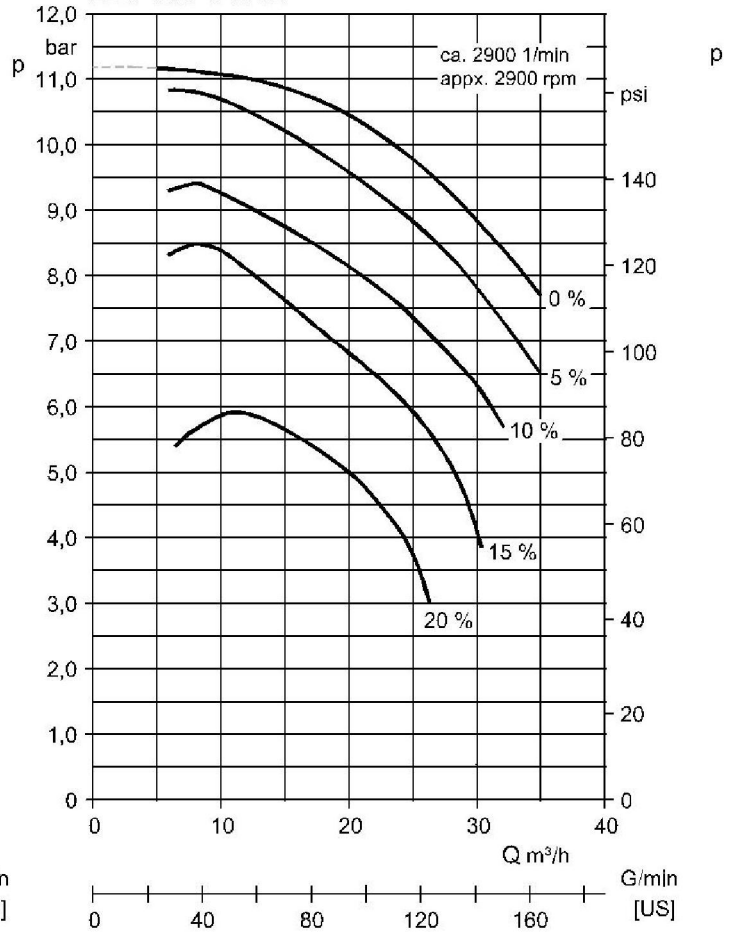


Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

LBU 405 C120L

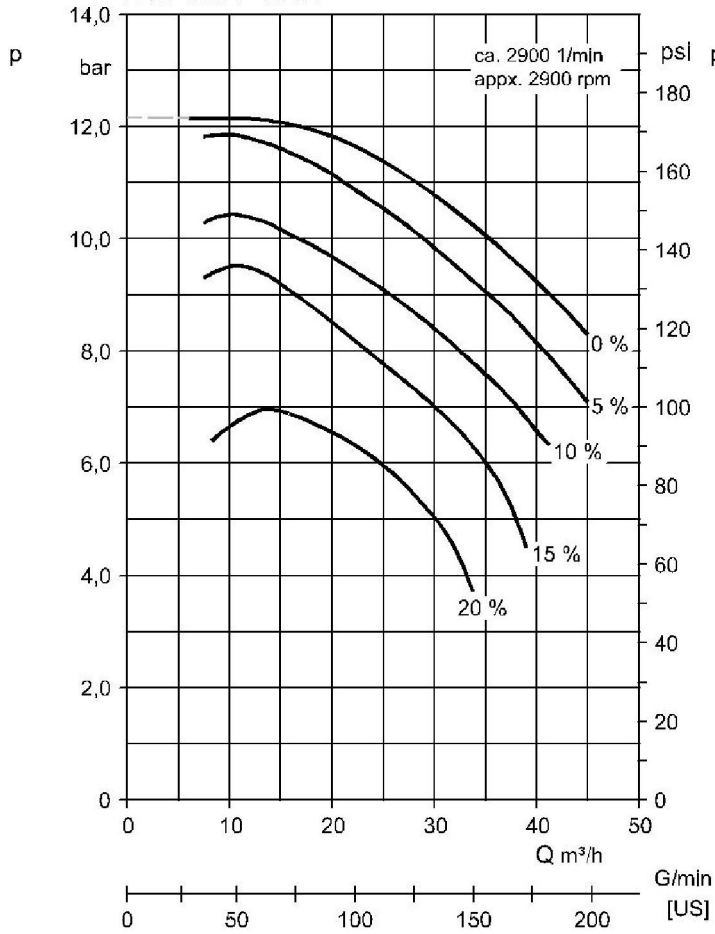


LBU 603 C160L

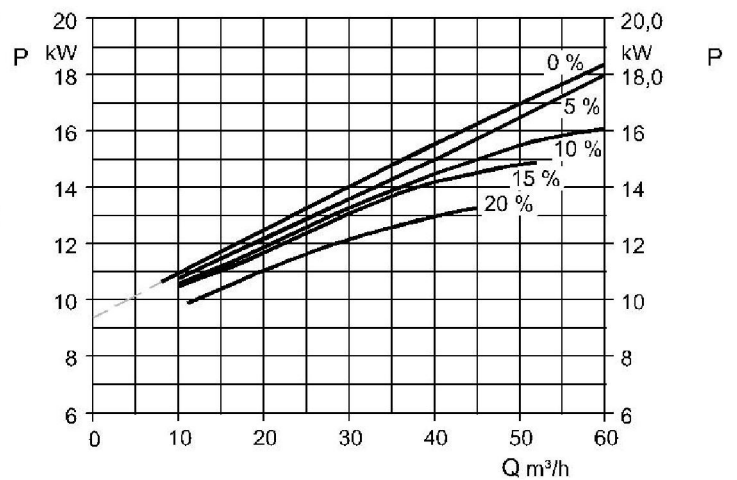
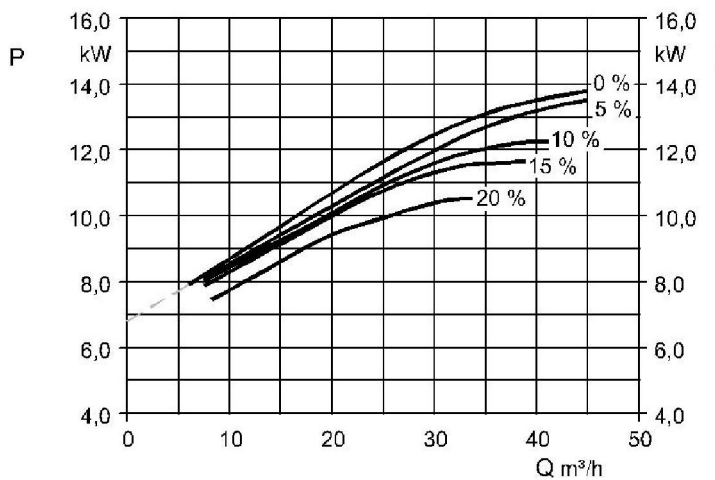
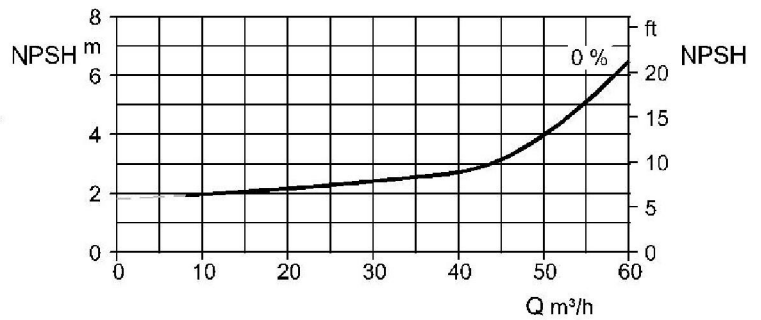
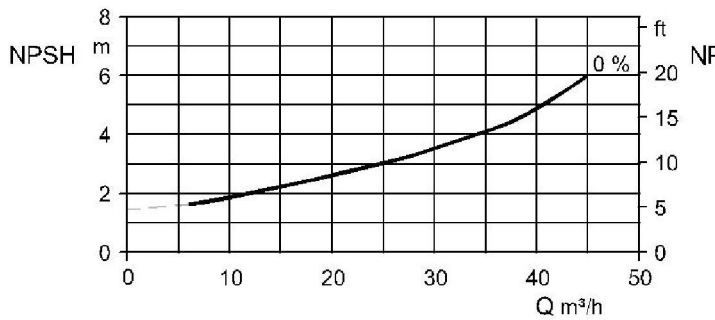
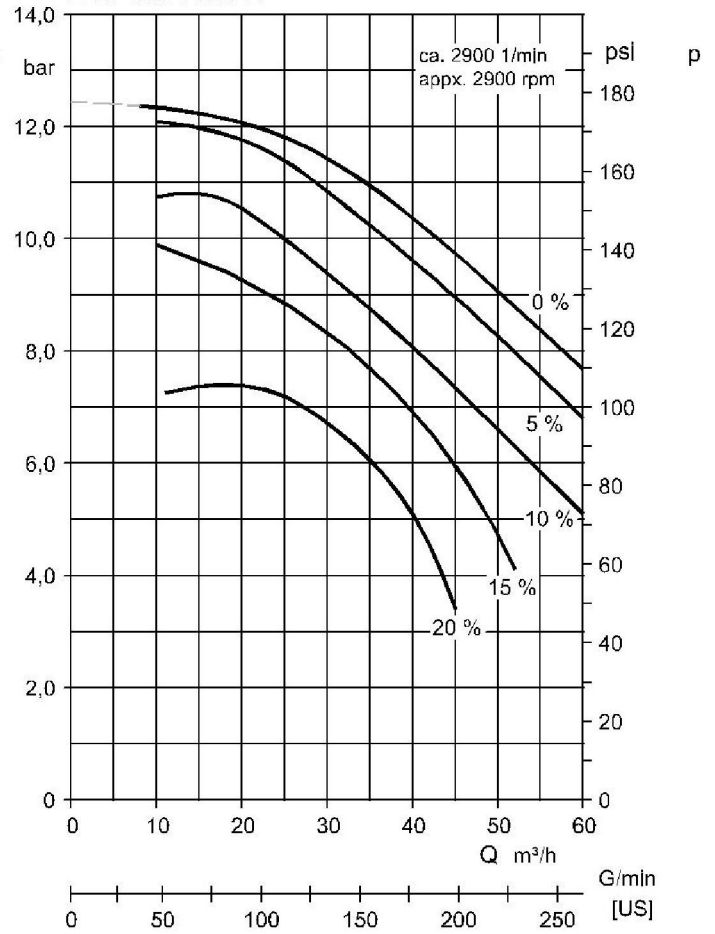


Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

LBU 603 D160L

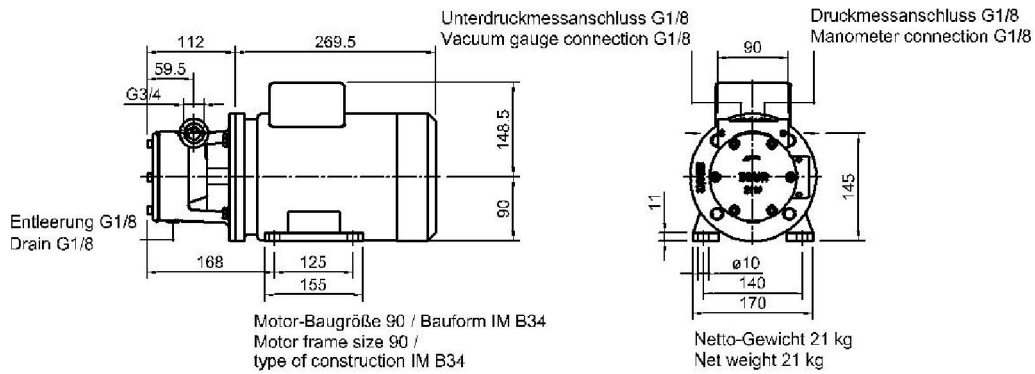


LBU 603 E162L

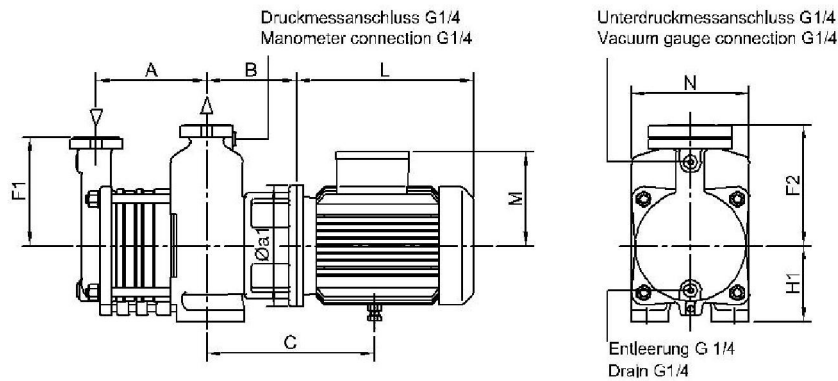


Концент. газа в % ca. 2900 об/мин Плотность среды $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Вязкость $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Температур $t = 20^\circ\text{C}$
 Gas contents in % appx. 2900 1/min Media density $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ Viscosity $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ Temperature $t = 20^\circ\text{C}$

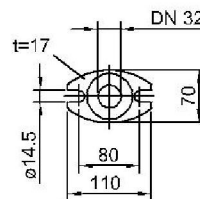
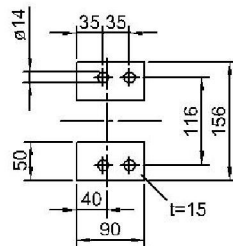
PBU



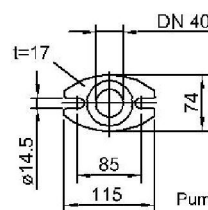
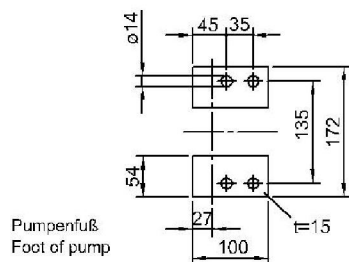
EBu



EB3u
EB4u

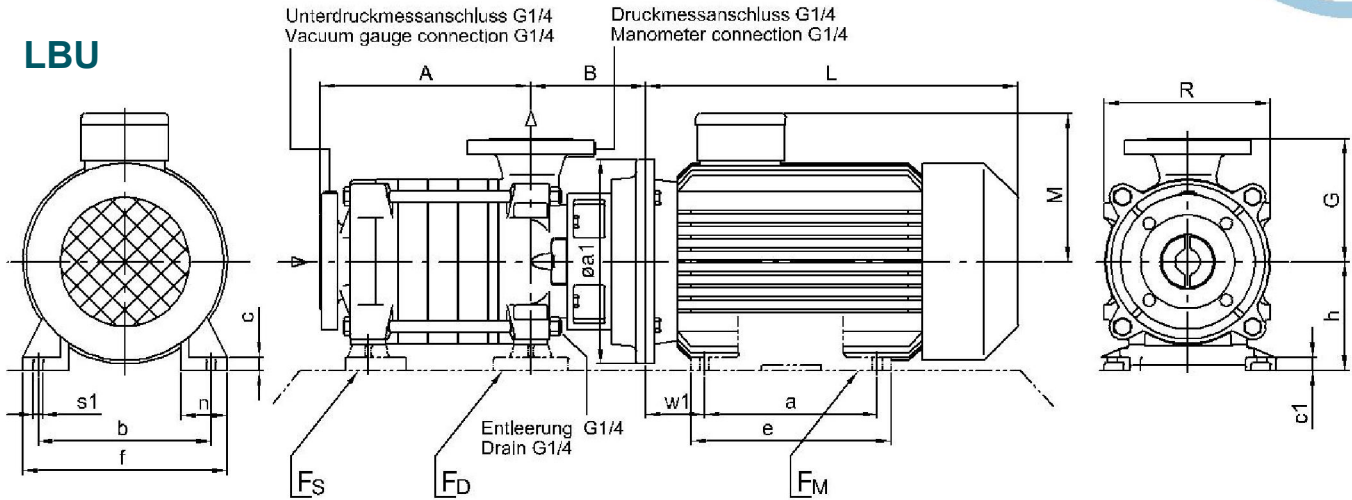


EB14u
EB15u
EB16u

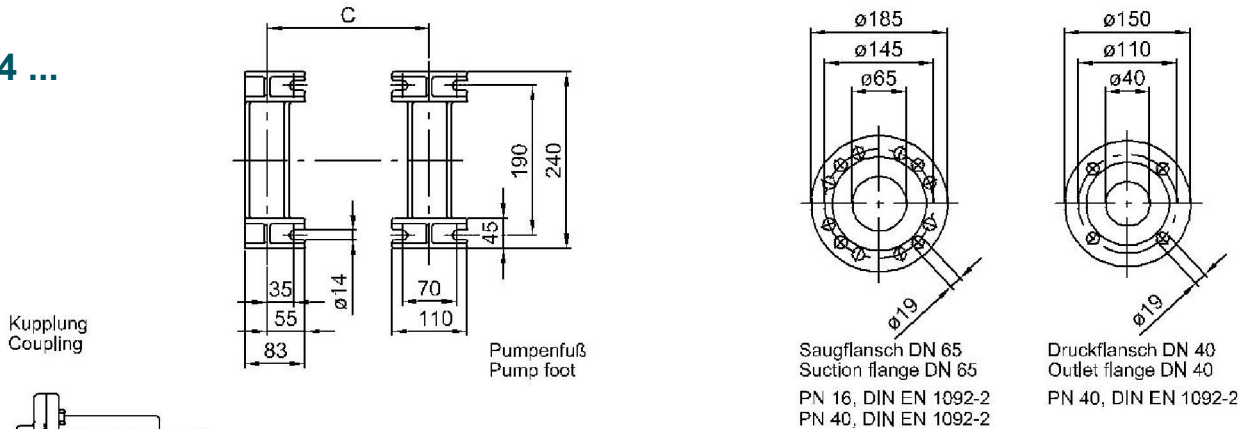


Pumpenmodell Pump model	motorleistung Motor power output	Motor Baugröße Motor frame size	Motor Bauform Motor type	Strukturform Structural form	Drehstrommotor Threephase induction motor			Pumpenabmessungen Dimensions of pump							Nettogewichte Net weights		
					L	M	a1	A	B	C	F1	F2	H1	N	mit Motor with motor	ohne Motor without motor	
EBu	ca. 2900 1/min appx. 2900 rpm																
EB3u	1,5	90 S	B14		282	150	160	115	119	--	144	160	100	156	34	21	
EB4u	1,5	90 S	B14		282	150	160	140	119	--	144	160	100	156	36	23	
EB14u	2,2	90 L	B14		282	150	160	161	142	--	172	190	120	172	43	27	
EB15u	3,0	100 L	B14		312	158	160	190	153	316	172	190	120	172	48	27	
EB16u	3,0	100 L	B14		312	158	160	219	153	316	172	190	120	172	51	30	

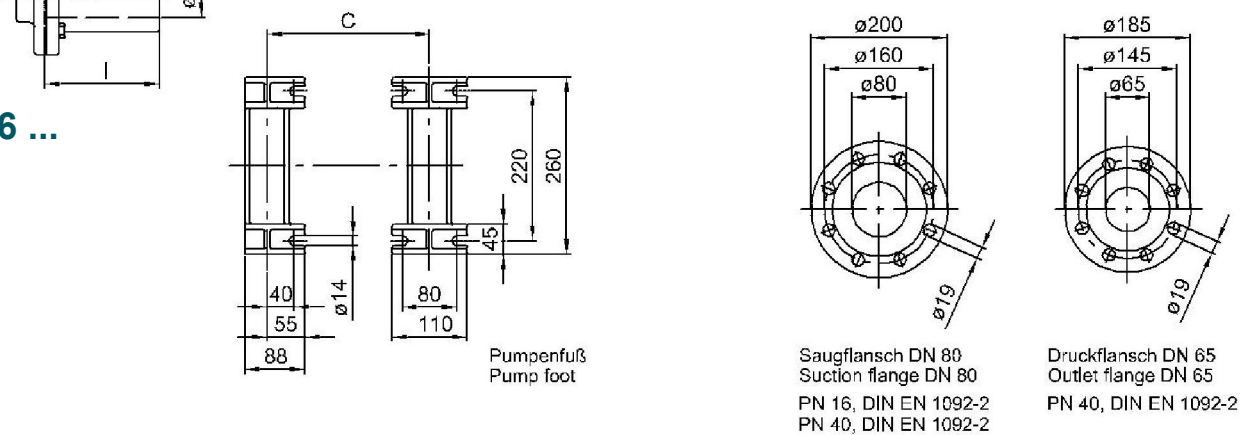
LBU



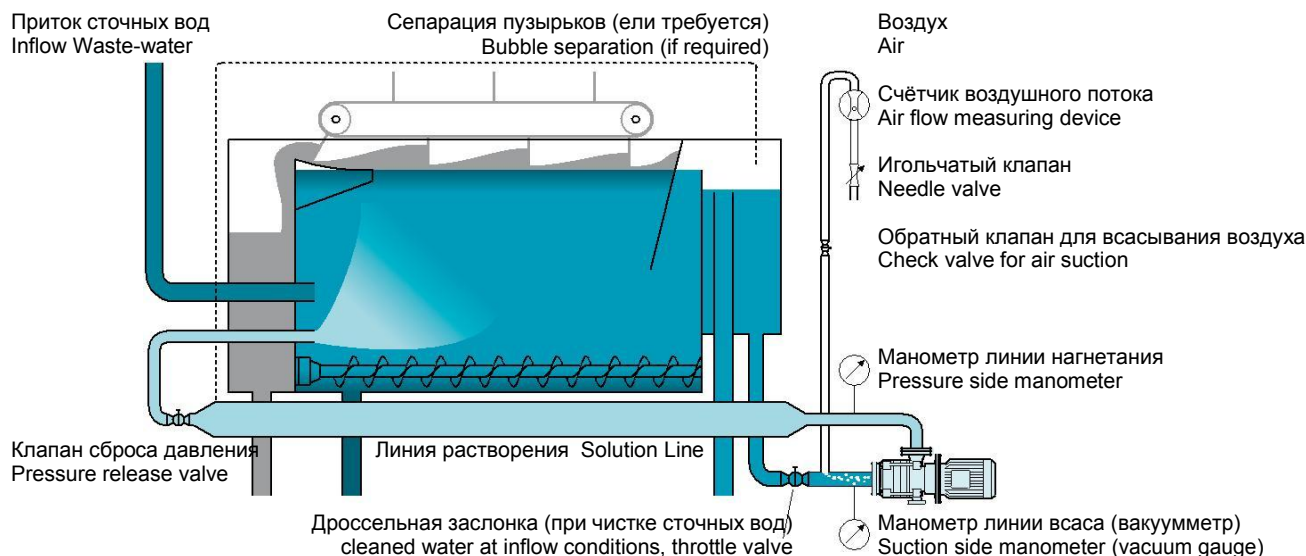
LBU 4 ...



LBU 6 ...



Pumpenmodell Pump model	Motorleistung Motor power output Motor-Baugröße Motor frame size Motor-Bauform Structural form	Bauhöhen h Shaft heights h			Pumpe Pump				Drehstrommotor Threephase induction motor			Motorfuß Motor foot							Nettogewichte Net weights							
		F _s	F _b	F _M	A	B	C	G	R	c1	L	M	a1	a	b	c	e*	f*	n	ø _s	w1	l	ø _d	Fig.A	Fig.L	
LBU																										
ca. 2900 1/min appx. 2900 rpm																										
403 C120L	4,0	112 M B14	--	130	--	219	117	--	150	204	15	334	175	160									62	28	69	40
404 C120L	5,5	132 S B5	--	160	--	253	142	--	150	204	15	374	191	300									87	38	100	54
405 C120L	7,5	132 S B5	160	160	--	287	142	222	150	204	15	374	191	300									87	38	112	61
603 C160L	11,0	160 M B35	--	160	160	265	169	--	180	244	20	478	223	300	210	254	18	256	300	60	15	108	112	42	172	68
603 D160L	15,0	160 M B35	--	160	160	271	169	--	180	244	20	478	223	300	210	254	18	256	300	60	15	108	112	42	180	68
603 E162L	18,5	160 L B35	--	160	160	277	169	--	180	244	20	478	223	300	254	254	18	300	300	60	15	108	112	42	191	68

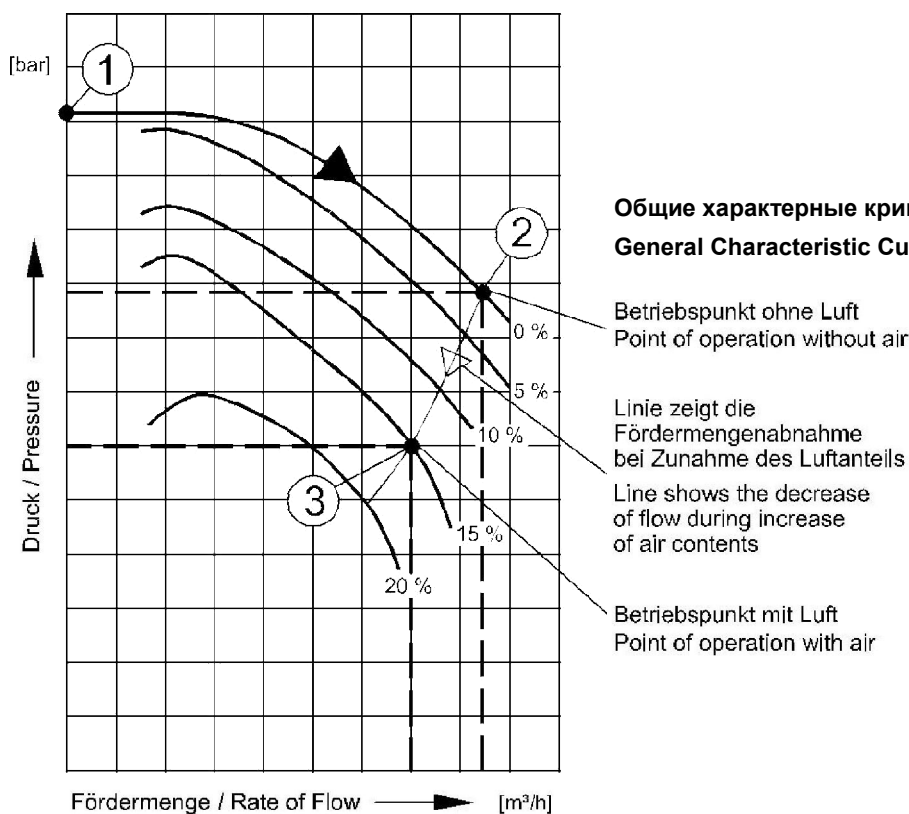


Установка

- EDUR мультифазные насосы работают с чистой водой. Очищается вода в рецикле процесса-потока. Также во время фазы запуска двигателя, внимание, должно быть только с чистой водой!
- Обеспечить условия притока со стороны входа в насос
- Дроссельную заслонку и клапан сброса давления, нужно подобрать с хорошими особенностями дозирования
- Установить линию газоснабжения выше уровня жидкости, и измерять воздушный поток счётчиком
- Выбрать счётчик воздушного потока с соответствующим диапазоном замера, и с игольчатым клапаном для оптимальной регулировки воздушного потока
- Конструкция приточной трубы от воздухозаборника на входе в насос кратчайшим способом для того, чтобы в насос всегда поступала постоянная доля воды и воздуха
- Флотационная линия растворенного трубы воздуха с большим диаметром для того, чтобы достичь срока хранения припл. 1 мин. до сброса давления
- При необходимости, излишки воздуха могут быть уведены с помощью пузырьковой сепарации для сброса давления (через трубу с очень маленьким диаметром)

Installation

- EDUR multiphase Pumps are operated with clean resp. pre-cleaned water in the recycle-flow process. Also during starting phase attention must be paid to the water cleanness!
- Realize inflow conditions at pump inlet side
- Select throttle valve and pressure release valve with good dosing features
- Install gas supply line above highest liquid-level to keep liquid away from entering the air flow measuring device
- Select air flow measuring device with suitable metering range and with needle valve for optimal adjustment of the air flow
- Design inflow-pipe from air inlet to pump inlet flange in a short and horizontal way in order to ensure that always a constant water-air proportion arrives at the pump
- As solution line for dissolved air flotation a pipe line with larger nominal width will be suitable in order to achieve a retention period of approx. 1 min. until pressure release
- If required, surplus air can be led away by means of a bubble separation at highest position before pressure release (pipe line with very small nominal width)



Ввод в эксплуатацию

Initial Starting

1. Сначала насос запускается в соответствии с п. 5 известных операционных инструкций при чистом водоснабжении. Проверить макс. давление насоса, как характеристики кривой точки (1) путем кратковременного закрытия клапан сброса давления, при закрытых трубах
2. Откройте клапан сброса давления, пока необходимые операции давления (2) для чистой воды будут достигнуты. В то же время необходимо учитывать, что скорость потока для чистого водоснабжения должно быть \approx от 10 до 20 % выше, чем водоснабжения газовых смесей
3. Уменьшить скорость потока чуть в сторону впускного дроссельного клапана до давления (вакуума) между -0,2 и -0,3 бар достигается на стороне всасывания манометр. Открыть подачу воздуха на дроссельную заслонку и отрегулировать необходимый расход воздуха постепенно на иглу клапана. Рабочее давление в напорной стороны манометр незначительно понижается к точке (3). При необходимости повторно отрегулировать вакуум на входе в насос, если необходимый поток воздуха не подается из атмосферного воздуха.

- Избежать содержания больших пузырей газа, не должно превышать физически возможную растворимость
- Другие газы также могут разряжаться с учетом растворимости. Различные методы также будут возможны после консультации

1. Initially pump is started according to para 5 of the known operating instructions for pure water supply. Check the maximum pump pressure as per characteristic curve point (1) by short-time closing of the pressure release valve while the bubble separation pipe is closed
2. Open the pressure release valve until the required operation pressure (2) for pure water supply has been reached. At the same time it has to be considered that the flow rate for pure water supply has to be approx. 10 to 20 % higher than for the supply of water-gas mixtures
3. Reduce the rate of flow slightly at the inlet side by means of the throttle valve till a pressure (vacuum) between -0,2 and -0,3 bar is achieved at the suction side manometer. Open the air supply at the throttle valve and adjust the required air flow gradually at the needle valve. The operating pressure at the pressure side manometer decreases slightly to point (3). If necessary, re-adjust the vacuum at the pump inlet side in case that the required air flow will not be sucked in from the atmospheric air. In case of delivery stops the air flow has to be reduced accordingly

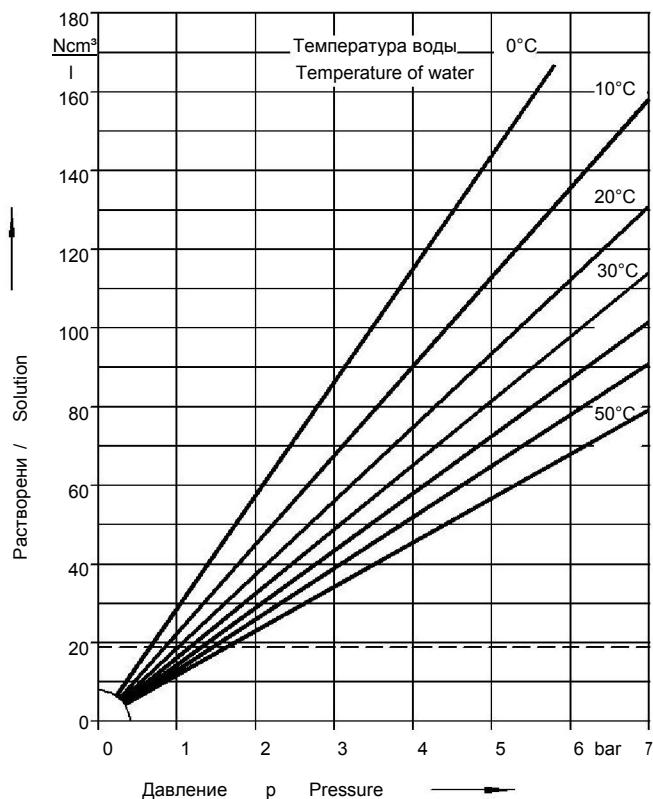
- In order to avoid large bubbles the gas contents must not exceed the physically possible solubility
- Other gases also can be charged considering the solubility. Differing methods also will be possible after consulting

Растворение различных газов в воде

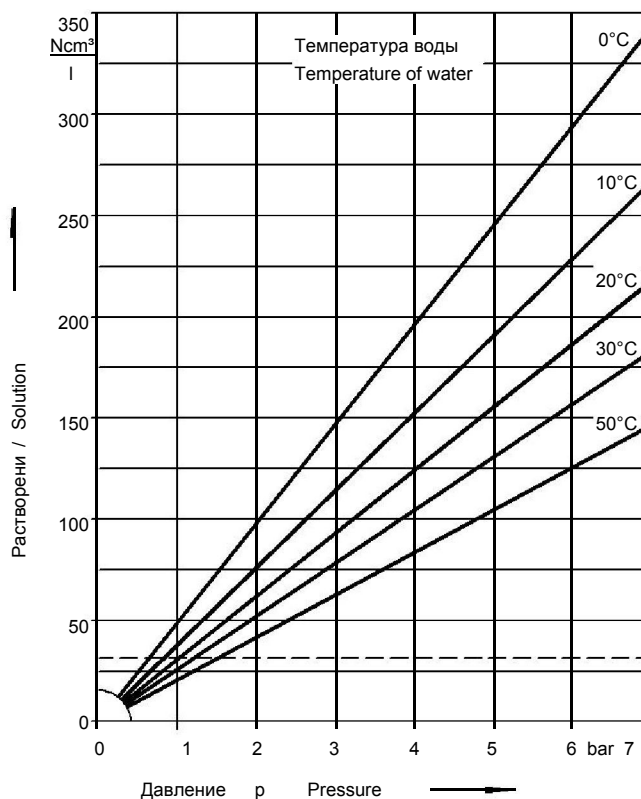
Solution of Different Gases in Water



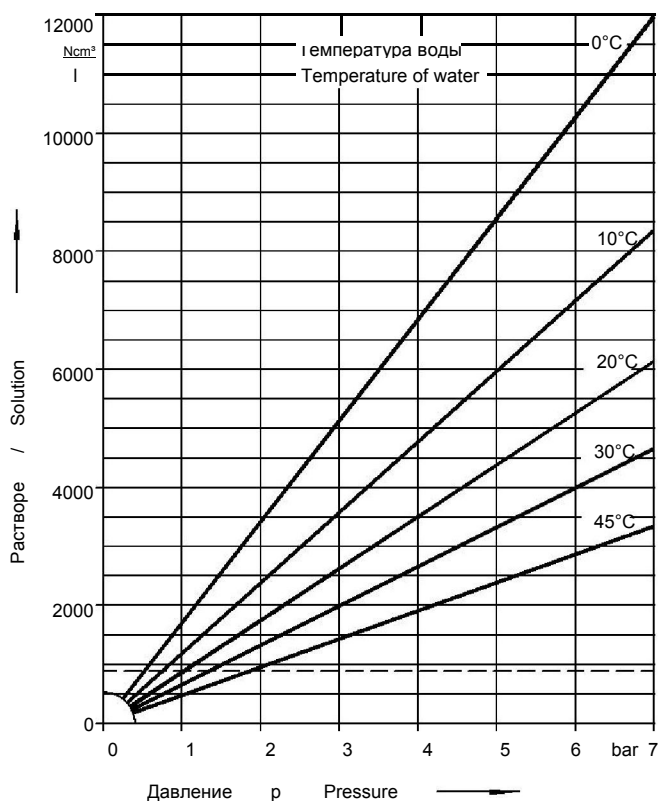
Растворение воздуха в воде
Solution of Air in Water



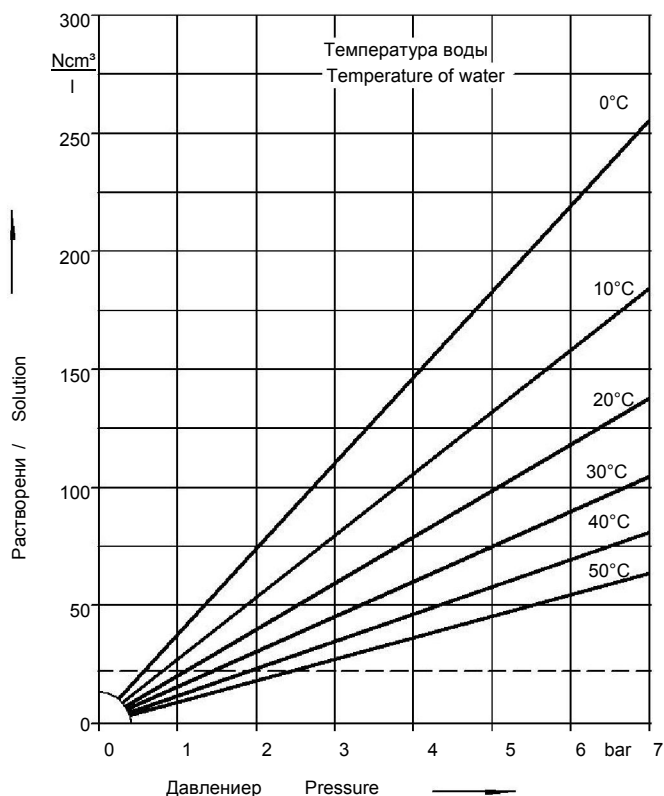
Растворение кислорода в воде
Solution of Oxygen in Water



Растворение углекислого газа в воде
Solution of Carbon dioxide in Water



Растворение озона в воде
Solution of Ozone in Water



--- оставшийся объем газа после растворения в 1013 мбар при 20°C



Производствен. программа	Manufacturing Program	
Моноблоки	Industry-Bloc	макс. 350 м ³ /час, 55 м, 10 бар NUB NUBF
Линейные блоки	Inline-Bloc	макс. 220 м ³ /час, 55 м, 10 бар LUB
Блоки из нерж. стали	Stainless-Bloc	макс. 240 м ³ /час, 95 м, 10 бар CB BC
Блоки свободного потока	Torque-Flow-Bloc	макс. 400 м ³ /час, 55 м, 10 бар FUB CBF
Многоступенчатые	Multistage	макс. 600 м ³ /час, 600 м, 64 бар LBU VBU NHP Z
Самовсасывающие	Selfpriming	макс. 300 м ³ /час, 160 м, 16 бар E SUB S
Мультифазные	Multiphase	макс. 150 м ³ /час, 250 м, 40 бар PBU EB LBU NH Z
Вакуумные водокольцевые	Liquid-Ring Vacuum	макс. 600 м ³ /час, 33 мбар GS ZB
Газо-жидкостные	Liquid Gas	макс. 340 м ³ /час, 400 м, 40 бар NHE LBE
Погружные	Immersed	макс. 350 м ³ /час, 50 м, 10 бар CTOL



Сделано на EDUR - международное название славится качеством

Наиболее современные насосы изготавливаются в узкоспециализированных EDUR -Pumpenfabrik с 1927 года. EDUR выпускает центробежные и вакуумные насосы, с высоким спросом на качество и новейшие технологии, и устанавливает новые стандарты.

Помимо сопровождающего процесса обеспечения качества производства EDUR, каждый насос подвергается компьютерному управлению на финальную инспекцию на давление, герметичность, правда характеристические кривые и потребляемая мощность испытываются и задокументированы. Насосы сделанные на EDUR - 100% испытаны в соответствии с DIN EN 9906.

Успех на мировом рынке - результат превосходного инжиниринга, инновационных технологий производства и перспективная философия компании, к которой как и владелец компании, руководство и сотрудники чувствуют себя обязанными. Мы доступны для наших клиентов в качестве партнерства, чтобы реализовывать наше обещание:

Добро пожаловать EDUR. Мы с нетерпением ожидаем совместной работы с вами.

EDUR-Pumpenfabrik
Eduard Redlien GmbH & Co. KG
Edisonstraße 33
24145 Kiel – Germany

Made by EDUR - an international name known for quality

The most modern pumps are produced in the highly specialized EDUR -Pumpenfabrik since 1927. With high demand on quality and latest technology centrifugal pumps and vacuum pumps are being produced by EDUR and setting standards.

Apart from process-attendant quality assurance proceedings every EDUR pump is subjected to a computer controlled final inspection during which pressure, tightness, true characteristic curves and power input are being tested and documented. Made by EDUR - 100% tested according to DIN EN 9906.

The success in the world market is the result of excellent engineering, innovative production technology and a forward-looking- company philosophy to which as a team owner, management and employees feel obliged. As a partner we are available to our customer to realize our promise:

Welcome to EDUR. We look forward to working with you.

Member

