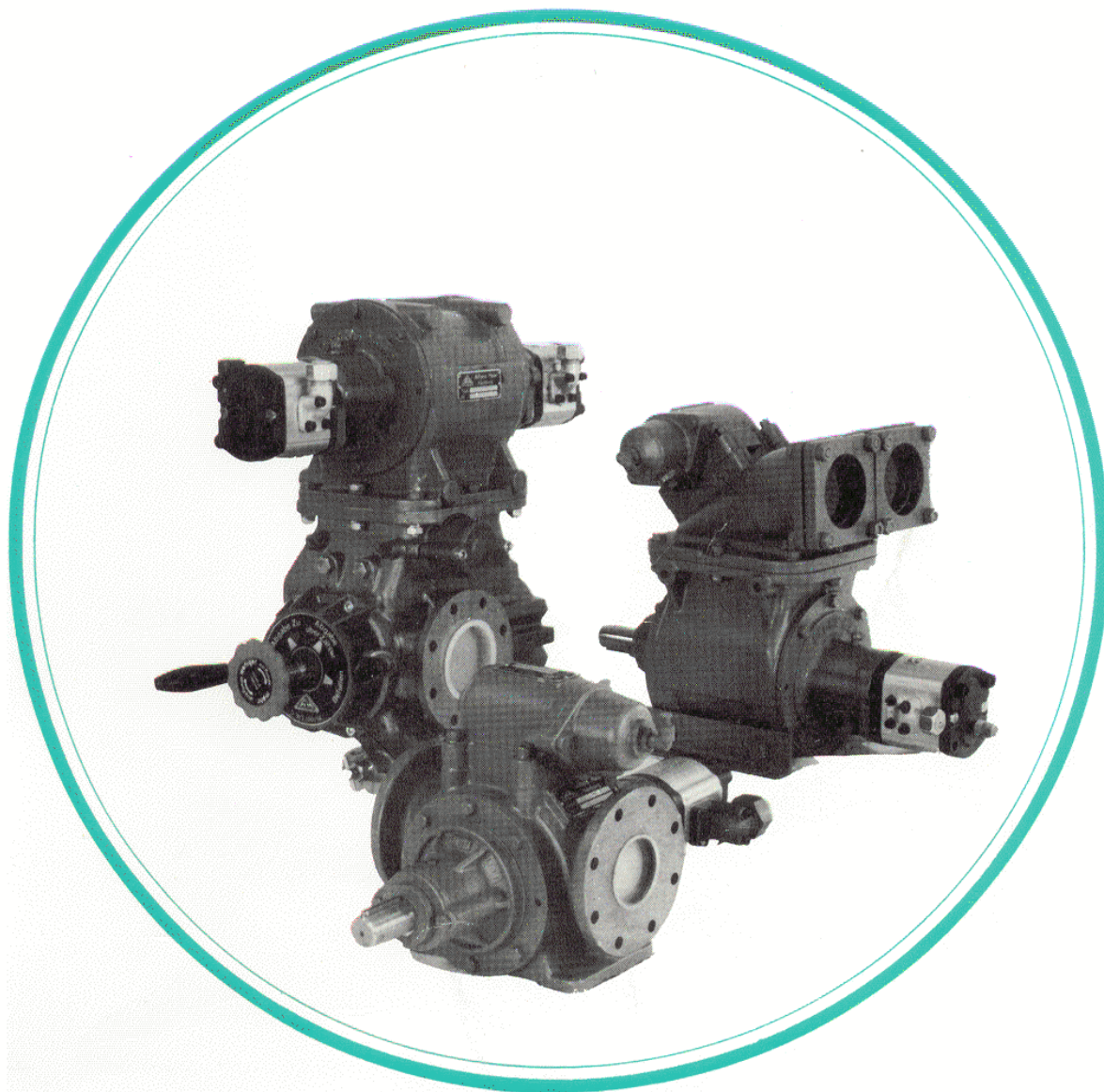




**Alfons Haar**



# **Шиберные насосы и комплектующие для автоцистерн**

 **SMAILE<sup>TM</sup>  
PLUS**

---

Мы производим:

- установки для перекачки и учета
- гидроприводы
- барабаны для рукавов
- гидравлическую арматуру
- пневматическую арматуру
- предохранители от перелива и налива
- агрегаты регулировки, управления и измерения
- компрессоры
- счетчики

---

**ALFONS HAAR MASCHINENBAU GMBH&CO KG**

\* Fangdieckstraße 67, D – 22547 Hamburg \* Postfach 530160, D - 22531 Hamburg \*

☎ 040/833910 \* Fax: 040/844910 \* Telex: 17403760, E-Mail [info@alfons-haar.de](mailto:info@alfons-haar.de)

## Содержание

	Стр.
<b>Шибберные насосы</b> .....	2/3
(назначение, конструкция, преимущества, стандартное исполнение, специальные исполнения)	
<b>Обозначение насосов</b> .....	4
<b>Выбор насоса</b> .....	5
(подача, частота вращения, потребляемая мощность, перекачиваемые жидкости)	
<b>Виды приводов</b> .....	6
(гидравлический привод, карданная передача, индивидуальный привод от двигателя внутреннего сгорания)	
<b>Перепускные клапаны</b> .....	7
(с механической регулировкой, пневматически нагружаемые, применение)	
<b>Пяти- и семипозиционный переключатели</b> .....	8
<b>Гидрогат</b> .....	8
<b>Дополнительные мощности</b> .....	9
для шибберных насосов при высоковязких жидкостях	
<b>Диаграммы кавитационных запасов</b> .....	10
для шибберных насосов	
<b>Высота всасывания</b> .....	11
<b>Достижимые подачи насосных агрегатов</b>	
- с карданным приводом .....	12
- с гидроприводом .....	13
<b>Р а з м е р н ы е р я д ы</b>	
<b>50</b>	Перечень поставки ..... 14/15 Диаграммы потребляемых мощностей для FP...50 ..... 16 Монтажные чертежи исполнений FPCC, FPCG, FPCJ. Диаграммы подачи ..... 17 Монтажный чертеж пятипозиционного переключателя 5 WS 50/3 ..... 18 Монтажный чертеж гидрогата HGE 50 ..... 19
<b>65</b>	Перечень поставки ..... 20/21 Диаграммы потребляемых мощностей для FP...65 ..... 22 Монтажные чертежи исполнений FPCC, FPCG, FPCJ. Диаграммы подачи ..... 23 Диаграммы потребляемых мощностей для FPF...65 ..... 24 Монтажные чертежи исполнений FPFC, FPFG. Диаграммы подачи ..... 25 Диаграммы потребляемых мощностей для HFP...65 ..... 26 Монтажные чертежи исполнений HFPC, HFPG. Диаграммы подачи ..... 27 Монтажный чертеж пятипозиционного переключателя 5 WS 65/2 ..... 28 Монтажные чертежи гидрогатов HGE 65 и HHGE 65 ..... 29
<b>80.1</b>	Перечень поставки ..... 30/31 Диаграммы потребляемых мощностей для FP...80.1 ..... 32 Монтажные чертежи исполнений FPCC, FPCG, FPCJ, FPCN. Диаграммы подачи ..... 33 Монтажный чертеж FPFC, FPFG. Диаграммы подачи ..... 34 Монтажные чертежи пяти- и семипозиционного переключателей 5 WS 180/1A, 7 WS 180/1A ..... 35 Монтажные чертежи пятипозиционных переключателей 5 WS 80/2 и 5 WS 80/7 ..... 36 Монтажные чертежи гидрогатов HGA...80, HGB...80 ..... 37
<b>80.2</b>	Перечень поставки ..... 38/39 Диаграммы потребляемых мощностей для FP...80.2 ..... 40 Монтажные чертежи исполнений FPCC, FPCG, FPCJ, FPCN. Диаграммы подачи ..... 41 Монтажный чертеж FPFC, FPFG ..... 42
<b>100</b>	Перечень поставки ..... 43 Диаграммы потребляемых мощностей для FP...100 ..... 44 Монтажный чертеж FPCC, FPCG. Диаграммы подачи ..... 45
<b>80.2</b>	<b>Сдвоенный насосный агрегат</b> Сдвоенные насосы. Обозначение. Перечень поставки ..... 46 Монтажные чертежи TFPFG 80 ..... 47
	<b>Фильтр насоса. Устройство для защиты от взрыва</b> Размеры и диаграммы сопротивлений ..... 48/49 <b>Зачистной насосный агрегат FPSX 25/67</b> ..... 50



**Alfons Haar**  
EST.1949



## Шиберные насосы

Шиберные насосы фирмы Alfons Haar – это самовсасывающие объёмные насосы широкого применения. С их помощью можно перекачивать все виды карбюраторных топлив, а также такие продукты, как растворители, жидкое котельное топливо, дизельное топливо, смазочные и другие минеральные масла, в широком диапазоне вязкости этих жидкостей. Сфера возможного применения насосов охватывает нефтяные и газовые месторождения, морские перевозки и порты, нефтеперерабатывающие и газовые заводы, топливные склады. Широкое применение находят насосы в автоцистернах, обслуживающих, в частности, автозаправочные станции и частных потребителей; именно здесь в наибольшей степени проявляются их преимущества перед насосами, основанными на других принципах работы, и те выгоды, которые даёт потребителю применение насосов Alfons Haar.

Шиберный насос относится к типу роторных насосов объёмного действия и имеет только один вал, на котором закреплён ротор. Вал с ротором расположены по отношению к корпусу эксцентрично, благодаря чему между ротором и корпусом образуется серповидная рабочая полость. В роторе имеются радиальные пазы, в которых находятся и могут свободно перемещаться в радиальном направлении рабочие пластины (шиберы). При работе насоса пластины под действием центробежной силы отбрасываются к периферии и поэтому постоянно прижаты к корпусу. Корпус с обеих сторон закрыт крышками, причём зазоры между ротором с пластинами и крышками ничтожно малы, что почти полностью исключает перетечки через них жидкости при работе насоса.

При вращении ротора между каждыми двумя рядом расположенными пластинами образуются замкнутые ячейки, ограниченные с одной стороны вращающимся ротором и пластинами, с другой - неподвижными корпусом и крышками. По мере движения такой ячейки на стороне всасывания её объём непрерывно увеличивается (за счёт серповидности рабочей полости). Образующееся при этом разрежение обеспечивает всасывание перекачиваемой жидкости. Своего максимального объёма ячейка достигает на выходе из всасывающей полости. При достижении напорной полости объём ячейки начинает уменьшаться, и жидкость из неё вытесняется в напорный патрубок.

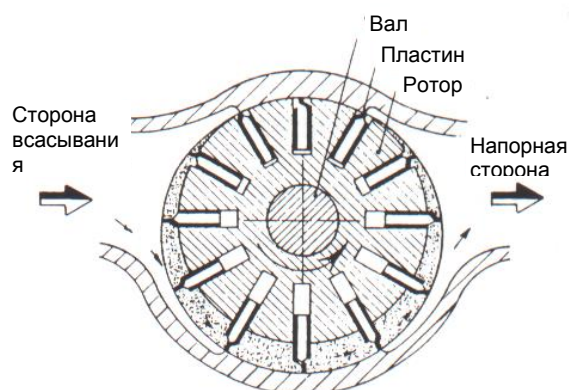
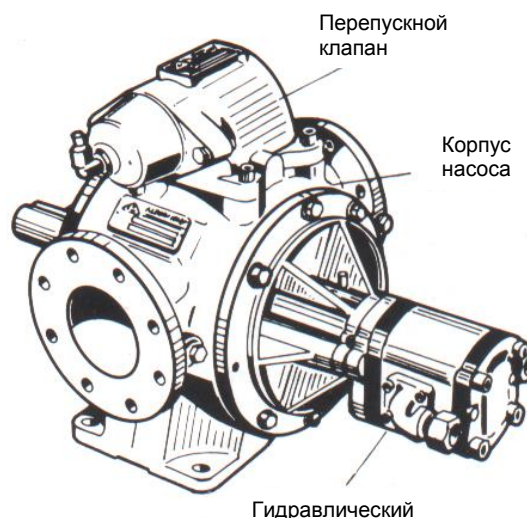
Основанные на этом эффективном и довольно простом принципе, насосы в течение многих лет конструктивно совершенствовались. Предлагаемые Вам сейчас насосы Alfons Haar имеют неоспоримые преимущества перед насосами аналогичного назначения с другими принципами работы.

### ● Реверсивность

Шиберные насосы Alfons Haar абсолютно симметричны; поэтому направление вращения (а, следовательно, и направление движения жидкости в них) может быть любым. При применении в качестве привода насоса реверсивного гидромотора можно в автоцистернах, например, выполнять операции заполнения «своей» ёмкости и выдачи из неё простым изменением направления вращения, используя одни и те же трубопроводы, что даёт ощутимую экономию за счёт уменьшения количества труб и арматуры, а также объёма рабочей кабины автоцистерны.

### ● Рабочее положение – любое

В принципе насосы Alfons Haar могут работать в любом положении. Условия применения насоса в вертикальном положении мы рекомендуем согласовать с нами.







### ● КПД свыше 80%

Специальный контур центрального отверстия корпуса, оптимальная конструкция всасывающего и напорного патрубков обеспечивают: оптимальное заполнение рабочих ячеек. Полное вытеснение жидкости в напорной камере, надёжное разделение всасывающей и напорной полостей, высокоточные линейные размеры рабочих элементов сводят к минимуму щелевые перетечки по торцовым зазорам. Соответствующий подбор материалов контактирующих деталей, а также высокая степень чистоты обработки их поверхностей предопределяют низкие потери энергии на трение.

Всё это обеспечивает высокий коэффициент полезного действия насосов Alfons Haar и является решающей предпосылкой для применения высокоэффективных гидравлических приводов и для ощутимого уменьшения энергетических затрат.

### ● Поток без пульсаций / Спокойная работа насоса

Находящаяся в пазах ротора жидкость «не теряется» для подачи. В напорном патрубке при утапливании пластин из-под них непрерывно, через пазы в пластинах, выдавливается жидкость, что увеличивает подачу и одновременно является решающим фактором для повышения равномерности потока.

Предпосылкой спокойной работы насоса является также хорошее заполнение рабочих ячеек перекачиваемой жидкостью на стороне всасывания за счёт правильно выбранных формы и размеров всасывающего патрубка.

### ● Небольшие размеры

Большой объём перекачиваемой за один оборот жидкости, возможность работы с относительно большой частотой вращения обуславливают высокую производительность при относительно малых размерах и массе.

### ● «Сухой вакуум» 3 – 6 м в. ст.

Благоприятное соотношение между объёмом рабочей ячейки и размерами зазоров между пластинами и крышками корпуса делают возможным образование вакуума без предварительной заливки насоса. Уже небольшого количества остатков жидкости, практически всегда имеющихся в насосе, достаточно для образования вакуума и засасывания жидкости при геометрической высоте всасывания более 6 м.

### ● Долговечность и простое обслуживание

Относительная лёгкость рабочих пластин (за счёт соответственно выбранного материала и наличия пазов) предопределяет создание лишь небольшого удельного давления на контактирующих поверхностях корпуса и пластин. К тому же прочность рабочей поверхности корпуса повышена термообработкой, а относительно небольшой износ пластин компенсируется за счёт большего выдвигания из пазов. Поэтому насосы работают в течение длительного времени практически без изменения своих характеристик. Следует заметить, что в насосах с другими принципами работы даже незначительный износ рабочих поверхностей приводит к снижению их показателей. Насосы Alfons Haar практически не требуют обслуживания (кроме периодической смазки подшипников).

### ● Стандартное исполнение

Применяется для всех видов минеральных топлив, всех классов опасности, с вязкостью до 76сСт.

ротор из автоматной стали; корпус из специального, высокопрочного, чугуна;

рабочие поверхности корпуса термообработаны;

вал – стальной; покоится на игольчатых подшипниках, вынесенных за пределы корпуса;

пластины из пластмассы;

уплотнения вала – торцовые;

уплотнения неподвижных соединений – из пербунана.

### Специальные исполнения

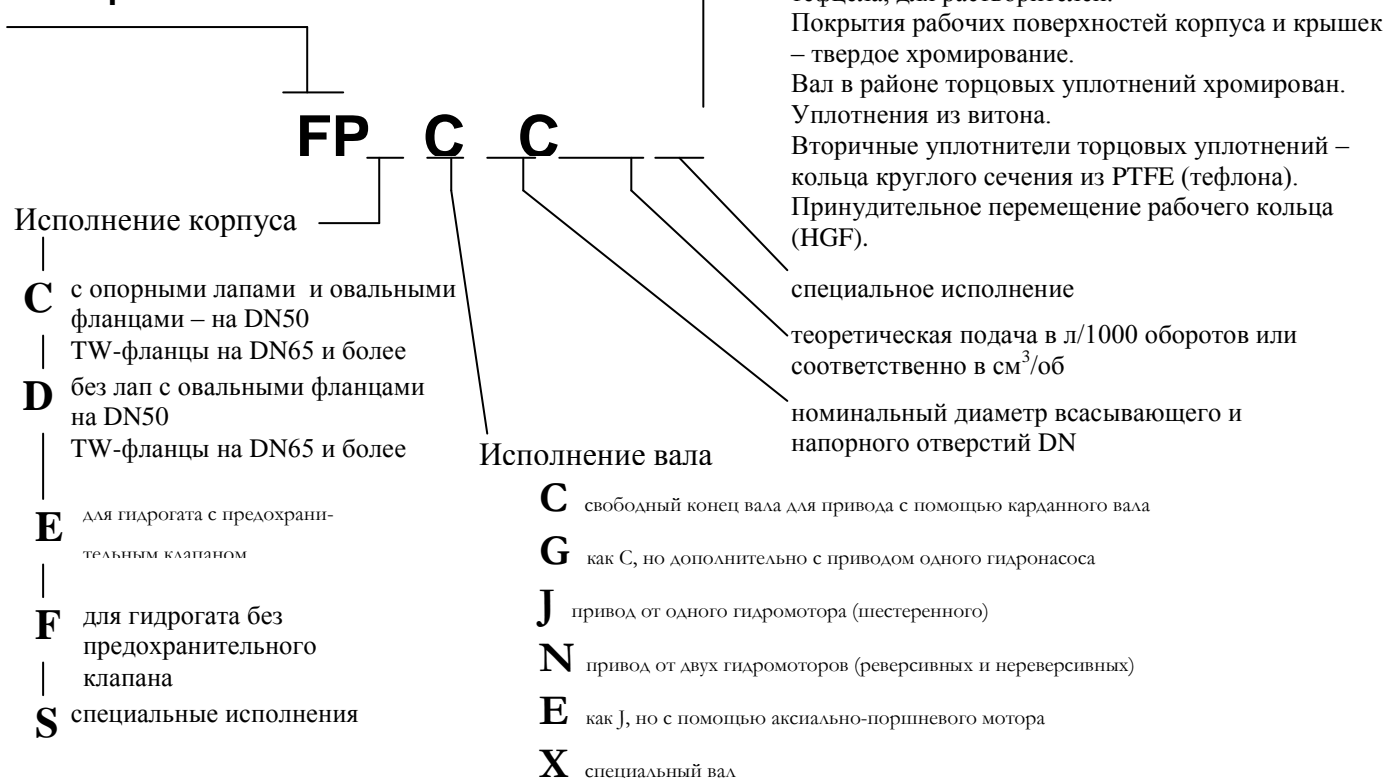
Корпус из стали, рабочие поверхности хромированы; вал хромирован, рабочие пластины из специальной пластмассы Tefzel и др.; принудительное перемещение пластин (в необходимых случаях).

**Специальное исполнение «Z»** - для всех минеральных топлив с вязкостью 76 сСт и более и максимальной температурой до 80° С.

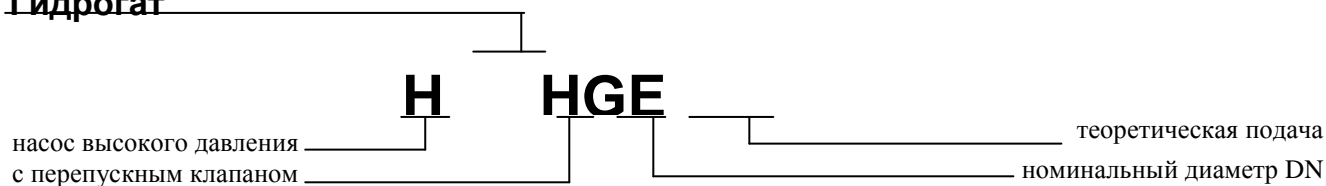
**Специальное исполнение «Z 40»** - для всех растворителей.

## Обозначение насосов

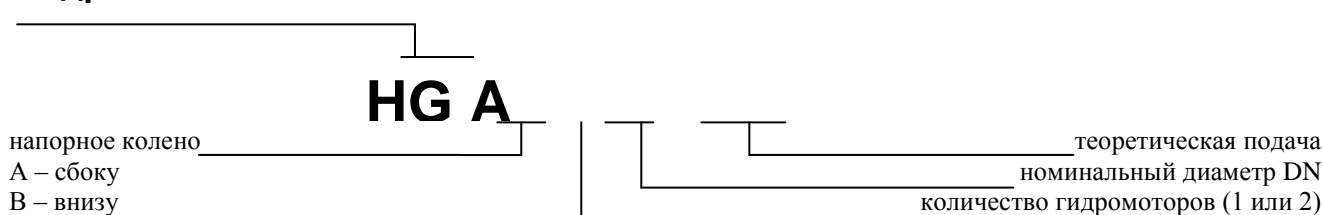
### Шибберный



### Гидрогат



### Гидрогат



Пожалуйста, сообщите нам, для какой жидкости и для каких условий работы Вам требуется насос. Мы охотно Вас проконсультируем и поможем подобрать отвечающее Вашим потребностям перекачивающее средство.

## Выбор насоса

Одним из решающих факторов при проектировании автоцистерны является правильный выбор насоса; насос должен обеспечивать выполнение всех предусмотренных операций, при этом:

- обеспечивать необходимую подачу при самом большом сопротивлении напорной магистрали;
- поддерживать стабильное давление, строго ограниченное по максимуму;
- при выдаче с низким противодавлением не перегружать счетчик;
- постоянно быть готовым к работе и не требовать обязательной предварительной заливки перед каждым пуском;
- иметь достаточно высокий КПД, что делает возможным применение гидропривода или индивидуального привода от двигателя внутреннего сгорания;
- обеспечивать минимально возможный расход горючего при приводе от двигателя транспортного средства.

После Вашего решения в пользу шибберного насоса следует выбор конкретного исполнения насоса в зависимости от назначения и условий применения. При этом руководствуйтесь схемой на стр. 4.

## Подача

Некоторые типы насосов включают насосы разных размеров (разной подачи). Для выбора насоса с нужной Вам подачей используйте диаграммы Q-P-n, приведенные в настоящем каталоге под рисунками соответствующих типов. Подачи соответствуют приведенным в диаграммах данным только в случае если сопротивление напорной магистрали не превышает приведенного в диаграмме давления насоса.

Для уточнения реально достижимых подач при больших противодавлениях существенное значение имеют такие данные, как условный проход и длина напорных рукавов, а для насосов с гидроприводом дополнительно вид гидравлического привода и типоразмеры насосов (агрегатов) с гидравлическим приводом.

Реально достижимые подачи с учетом этих данных вы найдете в таблицах на стр. 12 и 13.

Как правило, при выборе следует отдавать предпочтение меньшему насосу (который при этом обеспечивает и требуемую максимальную подачу при низких противодавлениях).

По найденной в одной из таблиц на стр. 12 и 13 подаче следует определить соответствующую ей необходимую частоту вращения по диаграмме Q-P-n насоса.

## Частота вращения / Кавитация

При установлении частоты вращения в некоторых случаях (например, при очень глубоких резервуарах или при длинных всасывающих магистралях) нужно сделать проверочный расчет на допустимую высоту всасывания (см. стр. 11), чтобы убедиться в том, что при работе насоса не возникнет кавитация. Кавитация сопровождается шумом и вибрацией насоса, приводит к снижению подачи и к ускоренному износу насоса.

Кавитации (при неизменных внешних факторах) можно избежать только снижением числа оборотов (и, следовательно, подачи).

## Вязкость / Частота вращения / Перекачиваемые жидкости

Повышенная вязкость жидкости обуславливает снижение частоты вращения и принудительное перемещение рабочих пластин, т.к. в этом случае центробежная сила не достигает значений, необходимых для прижатия пластин к поверхности корпуса. Такое принудительное перемещение имеют специальные исполнения „Z“ (для всех минеральных топлив) и „Z40“ (для всех растворителей).

По Вашему запросу мы можем поставить Вам и другие специальные исполнения.

Для высоковязких жидкостей ( $v \geq 70 \text{ cSt}$ ) частота вращения должна быть настолько снижена, чтобы обеспечивалось полное заполнение жидкостью рабочих ячеек и таким образом сохранялись высокий КПД и спокойная работа насоса.

Насосами в стандартном исполнении могут перекачиваться все маловязкие жидкости, не агрессивные по отношению к примененным в насосах материалам.

## Требуемая мощность

Для определения потребляемой насосом мощности используйте диаграммы N-P-n, помещенные слева от соответствующих рисунков насосов.

Приведенные в этих диаграммах значения мощностей действительны только для маловязких жидкостей ( $v < 76 \text{ cSt}$ ).

Для высоковязких жидкостей эти значения должны быть увеличены. Соответствующие значения дополнительной мощности Вы найдете с помощью диаграммы на стр. 9.

## Комплектуемые изделия

- Перепускной клапан (различные исполнения); Насос может быть объединен с 5<sup>ти</sup> или 7<sup>ми</sup> позиционным переключателем в единый блок «гидрогат»;
- Фильтры для насоса – различных модификаций, в частности, для взрывоопасных жидкостей с предохранением от взрыва, соответствующие требованиям GGVS Rn 211138, GGVS TRS 00373.

## Виды приводов

### Гидравлический привод

Гидравлический привод передает большие мощности, его можно с высокой степенью точности контролировать, он поддается управлению и регулировке. Это делает его предпочтительным приводом и в автоцистернах.

Особенные преимущества гидропривода:

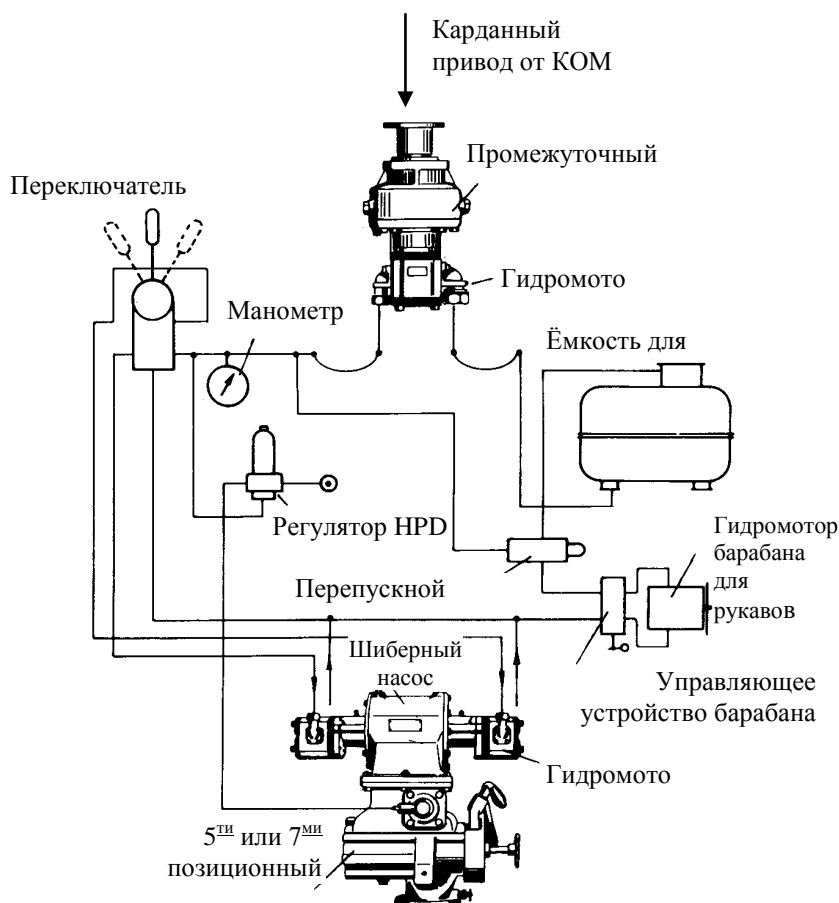
- Конструктивная независимость привода, что дает возможность наиболее выгодно разместить насос при проектировании.
- Эластичность гидравлических шлангов позволяет передавать энергию между элементами системы с возможностью относительных взаимных перемещений (например, тягач-прицеп). Кроме того, шланги можно быстро и надежно соединять между собой с помощью простых и удобных в работе муфт («сухие» муфты), а также быстро разъединять при необходимости.
- Возможность последующего подсоединения потенциальных потребителей гидросистемы (например, второй мотор насоса, мотор для барабана для рукавов, моторы для погрузочно-разгрузочных устройств, в т.ч. устройства для съема собственной ёмкости).
- В широких пределах бесступенчатое изменение оборотов насоса, что необходимо для обеспечения оптимальных подач при всех режимах работы. Двухмоторный привод создает для этого дополнительные возможности.
- Возможность изменения направления вращения насоса (и соответственно изменения направления потока жидкости) благодаря реверсивности гидромоторов.

Типовой ряд ZFS/MZFS включает шестеренные насосы и моторы на гидравлическое давление до 20 мПа. Для больших давлений (до давления 42 мПа) и, следовательно, для насосов с большими подачами, можно применять гидравлические блоки из типового ряда F11C ... (аксиально-поршневые машины с наклонными шайбами). Кроме того, мы можем отдельно поставить комплектующие узлы гидросистем, к примеру, охладитель масла, емкость для масла с фильтром, переключатели, контрольные приборы и др.

### Карданный привод

может быть применен, к примеру, в компактных транспортных средствах, когда преимущества гидроприводов не могут быть реализованы в полной мере. Следует учесть:

Большая частота вращения (и сопряженные с этим большие инерционные моменты) и большие углы в карданных передачах могут приводить к вибрациям, шумообразованию и снижению долговечности насоса (агрегата).



Гидравлическая система с двухмоторным приводом барабана для рукавов



Карданные валы при движении транспортного средства постоянно подвергаются загрязнению (из-за пыли, водяных брызг и т.д.) и требуют периодического обслуживания.

## Индивидуальный привод от двигателя внутреннего сгорания

применяется в случаях:

- когда прицеп-цистерна должна работать независимо от тягача;
- с целью экономии топлива (исключить работу двигателя транспортного средства в нерациональном режиме);
- если требуется шумоизоляция (с помощью заключения насоса с двигателем в шумозаглушающую капсулу);
- в случаях модульного принципа построения автоцистерн, для образования насосного модуля.

## Перепускные клапаны

Перепускные клапаны Alfons Haar устанавливаются непосредственно на насосах.

Они предназначены, главным образом, для предохранения, в целях безопасности, силовых элементов насоса и привода от чрезмерных нагрузок, а напорного трубопровода и корпуса насоса – от повышенного давления; в отдельных случаях их применяют в качестве исполнительного органа для регулирования подачи насоса.

При срабатывании перепускного клапана происходит частичная или полная циркуляция жидкости через насос. При этом давление и количество поступающей в трубопровод жидкости соответственно уменьшаются, а неиспользованная энергия привода превращается в тепло.

Перепускные клапаны Alfons Haar стандартного исполнения (ÜVA, ÜVFE, ÜVKE, PÜVA) имеют такую характеристику, согласно которой давление полного перепуска меньше давления начала открытия клапана. Это позволяет насосу работать с оптимальной (не редуцированной) подачей практически до момента открытия клапана на полный перепуск; кроме того, это в большей степени гарантирует защиту насоса и привода от перегрузок.

В перепускных клапанах типа ÜVA и ÜVFE (и соответственно ÜVKE) установлена пружина сжатия, усилие которой регулируется механическим способом с помощью гаечного ключа.

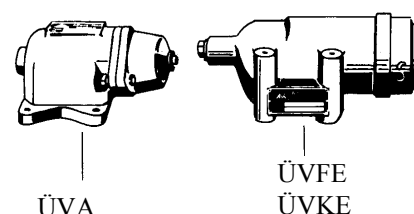
Клапаны типов PÜVA и PÜV-HG.../1A управляются с помощью пневматики.

Для управления, в зависимости от типа клапана и условий эксплуатации, применяются следующие элементы:

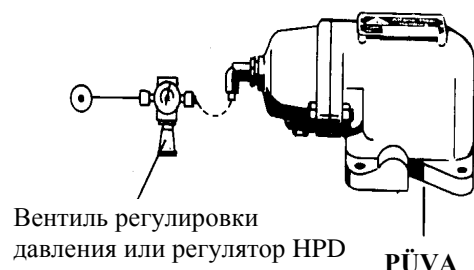
а) вентиль-регулятор давления для установления максимального давления и позволяющий вручную регулировать подачу;

б) гидравлический (пневматический) регулятор давления HPD, для автоматического ограничения давления, к примеру, при гидравлических приводах с бесступенчатым изменением частоты вращения (при выдачах через напорные магистрали с противодавлением как меньше, так и больше давления перепуска). Регулятор давления HPD в сочетании с прибором контроля давления очень выгодно применять для автоматического снижения величины давления при окончании выдачи.

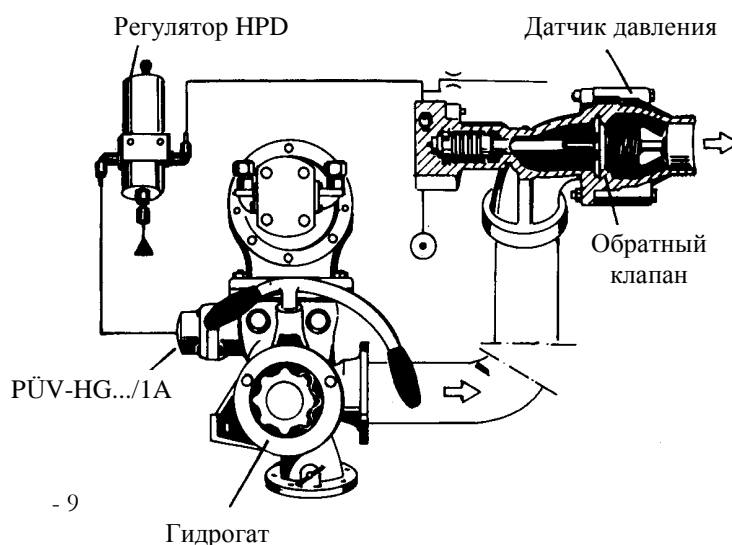
### с механической регулировкой



### пневматически нагружаемый



### автоматическое снижение давления



## Выбор перепускного клапана

Тип ÜVA. Алюминиевый корпус, установка давления механическим способом. Применение: для всех насосов в обычном исполнении.

Тип ÜVFE. Корпус из высокопрочного чугуна, установка давления механическим способом. Применение: для всех насосов в нормальном исполнении, а также для специальных исполнений „Z6“ и „Z40“ (для FP50 „Z6“ требуется тип ÜVKE).

Тип PÜVA. Алюминиевый корпус; пневматически нагружаемый клапан. Применение: для всех насосов в нормальном исполнении. Управление с помощью вентиля-регулятора давления или регулятора HPD.

Тип PÜV-HG.../1A. Пневматическое нагружение. Применение: для участия в управлении 5<sup>III</sup> или 7<sup>III</sup> позиционным переключателем с помощью регулятора HPD.

## Пяти- и семипозиционный переключатели

Эти переключатели применяются в автопоездах (тягач-прицеп) для жидкого котельного топлива и дизельного топлива. – для включения соответствующей напорной магистрали и для регулирования скорости выдачи. Оба переключателя могут поставляться как в обычном исполнении, так и с корпусами из легкого металла.

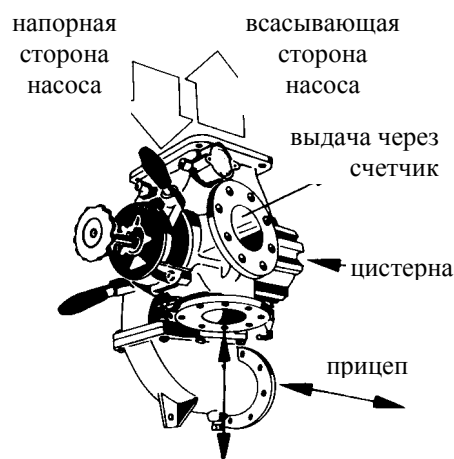
### Пятипозиционный переключатель

связывает следующие элементы коммуникации автопоезда:

- всасывающая сторона насоса;
- напорная сторона насоса;
- цистерна (тягача);
- выдача через счетчик;
- выдача минуя счетчик.

Обслуживает следующие операции:

- выдача через счетчик с помощью насоса и самотеком;
- выдача минуя счетчик, с помощью насоса и самотеком;
- заполнение цистерны собственным насосом;
- заполнение цистерны с помощью постороннего насоса;
- бесступенчатое регулирование величины расхода.



выдача минуя счетчик и заполнение своей емкости

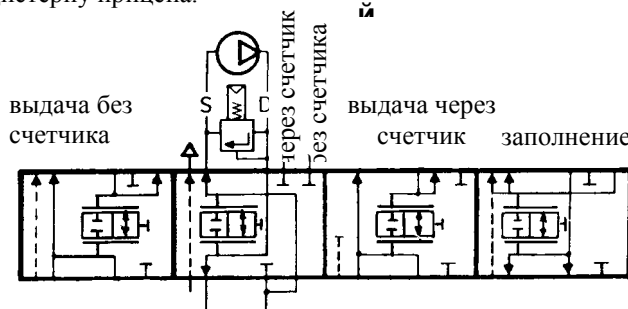
### Семипозиционный переключатель

связывает те же элементы коммуникации, что и пятипозиционный переключатель, и дополнительно цистерну прицепа.

Обслуживает следующие операции:

см. рядом схему

### Семипозиционные



PMVM 2/2 Цистерна Прицеп

Насос для гидрогата FPFN 80-700 с двумя гидромоторами

## Гидрогат

Гидрогат – это соединенные в один блок шиберный насос с гидроприводом и пяти- или семипозиционный переключатель.

Применение гидрогата упрощает управление работой автоцистерны, освобождает арматурный шкаф (кабину) от части излишних в этом случае трубопроводов, что улучшает компоновку кабины, дает возможность свободного доступа ко всем узлам и агрегатам при их обслуживании. При смене перекачиваемой жидкости в агрегате остаются только минимальные остатки ранее перекачиваемой жидкости. Гидрогаты выпускают различных исполнений и размеров.



Гидрогат, тип HGB 2/80 □ 700

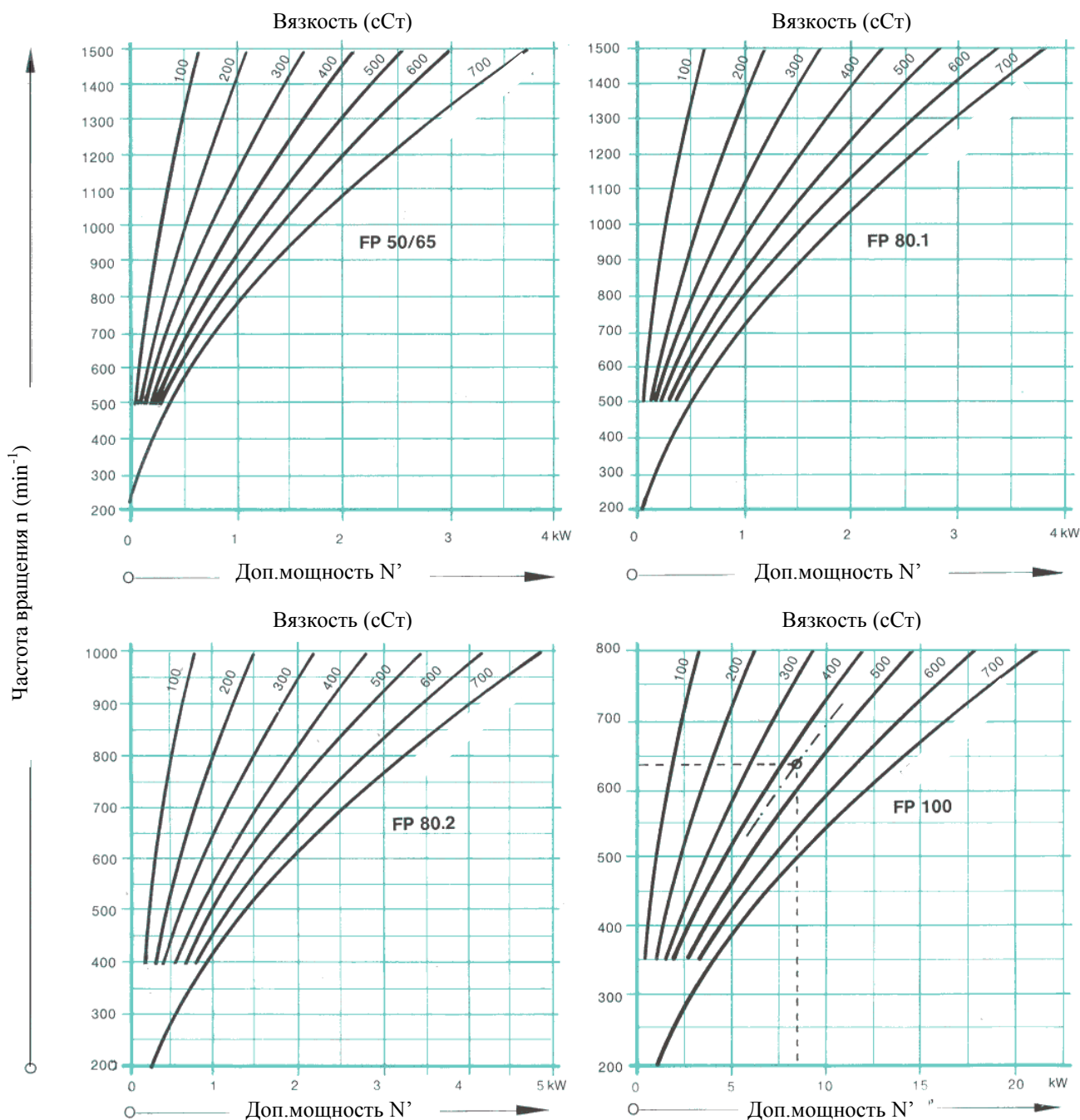


**Alfons Haar**  
EST.1949



## Мощность привода для шибрных насосов

для высоковязких жидкостей (от 76 до 700 сСт)



Пример: для FP 100-3315

Частота вращения  $n = 640 \text{ min}^{-1}$   
Давление насоса  $P = 6 \text{ кгс/см}^2$   
Мощность насоса  $N = 24 \text{ kW}$

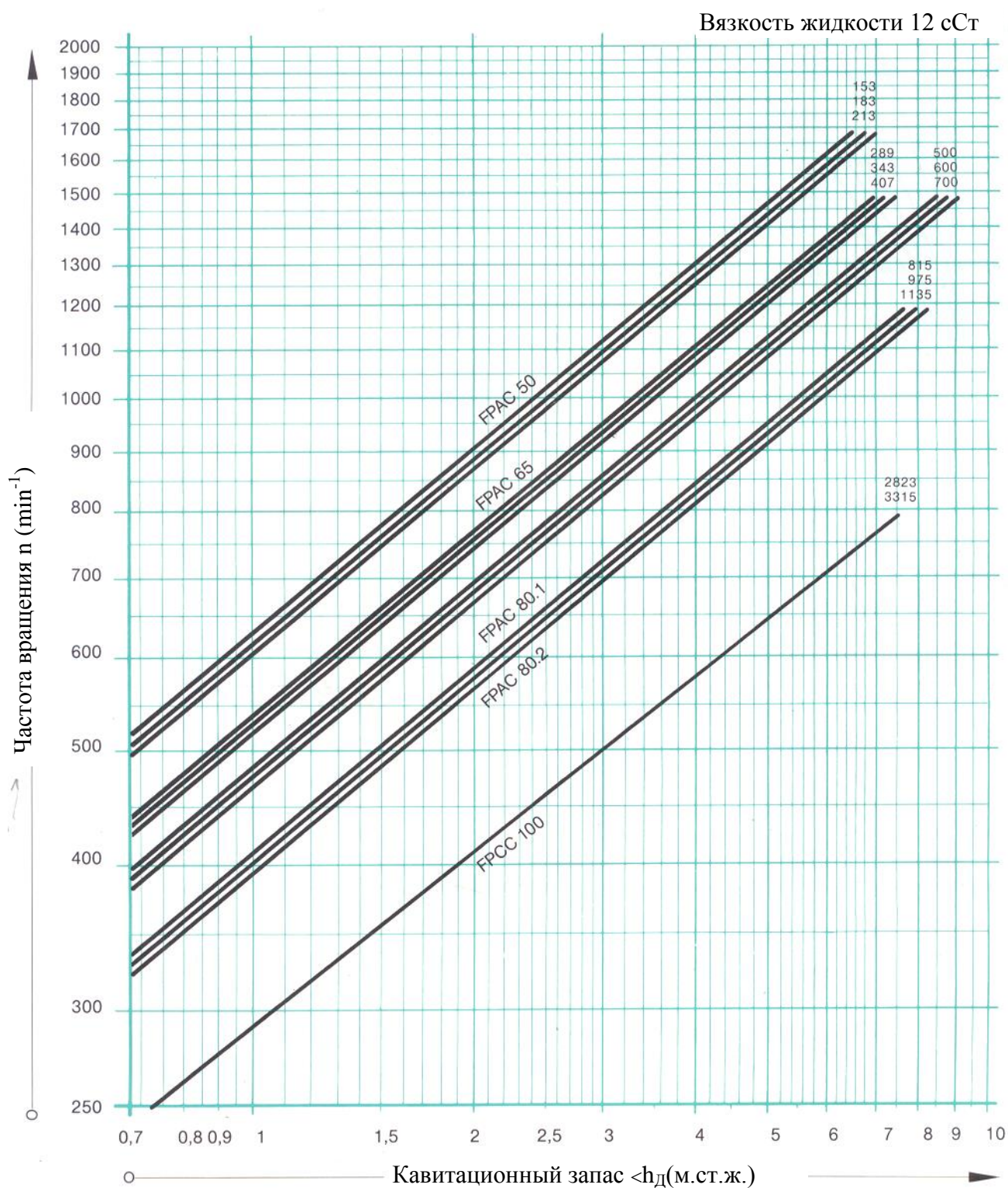
Вязкость жидкости  $\textcircled{4} = 456 \text{ сСт}$   
Дополнит. мощность  $N^1 = 8,8 \text{ kW}$   
Мощность насоса для вязкой  
жидкости  $N_B = 32,8 \text{ kW}$



**Alfons Haar**  
EST.1949



## Диаграммы кавитационных запасов для шиберных насосов





## Высота всасывания

Параметры, влияющие на всасывающую способность насоса, находятся между собой в следующей принципиальной зависимости:

$$A = H_t + e_s + Z_s + <h ,$$

где:

$A$  – давление на поверхность жидкости (атмосферное давление);

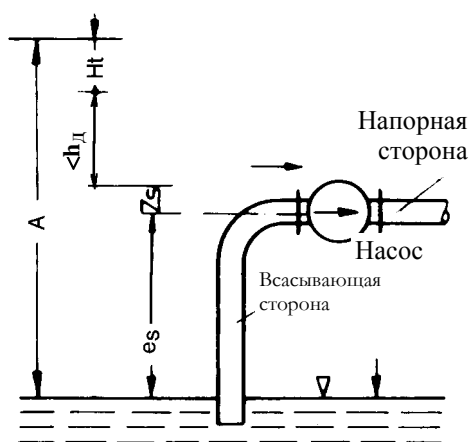
$H_t$  – давление пара жидкости;

$e_s$  – геометрическая высота всасывания;

$Z_s$  – потеря давления на всасывающем трубопроводе;

$<h$  – кавитационный запас.

Размерность – м (для всех параметров)



Отсюда  $e_s = A - H_t - Z_s - <h ,$

а  $e_{s \max} = A - H_t - Z_s - <h_D ,$

где:

$e_{s \max}$  – максимальная геометрическая высота всасывания, м;

$<h_D$  – допустимый кавитационный запас, м.

Величины  $A$  и  $H_t$  – заданные и не подлежат изменению; величина  $<h_D$  для данного насоса и данной подачи – тоже величина неизменная и находится по диаграмме на стр. 10.

$Z_s$  зависит от конструкции всасывающей магистрали и может в определенных пределах подлежать изменению.

Для увеличения геометрической высоты всасывания нужно, чтобы всасывающая магистраль была по возможности короткой, без резких изгибов и без дополнительных сопротивлений (в виде запорной арматуры и т.п.); внутренний диаметр должен быть не меньше диаметра всасывающего патрубка.

На стадии проектирования, если известно, что насосу предстоит работа с большим разрежением на входе (например, перекачка из заглубленных резервуаров), следует подбирать насос, у которого при заданной подаче  $<h_D$  меньше.

(Например, при подаче 500 л/мин насос FP 65-407 имеет частоту вращения  $1400 \text{ мин}^{-1}$  (стр. 27) и  $<h_D = 6,6 \text{ м}$ ; а насос FP 80-500 при той же подаче имеет частоту вращения  $1100 \text{ мин}^{-1}$  и  $<h_D = 4,8 \text{ м}$ , т.е. может обеспечить работу с глубиной всасывания на 1,8 м больше).

## Достижимые подачи насосных агрегатов

Как отмечалось ранее (стр. 5), реальные подачи насосных агрегатов при больших противодавлениях не могут достигать значений приведенных в диаграммах Q-P-n соответствующих типов насосов. В нижерасположенных таблицах приведены максимальные подачи для конкретных насосных агрегатов с различными параметрами напорных магистралей. Величины подач получены при испытаниях насосных агрегатов. Таблицами можно пользоваться при выборе нужного Вам насоса.

**Примечание (для обеих таблиц).** При испытаниях все установки были оборудованы фирменными (А. Хаар) барабанами для рукавов, напорные магистрали состояли из гладких резиновых рукавов и заканчивались раздаточными кранами. Всасывающие магистрали установок были должным образом рассчитаны и обеспечивали бескавитационную работу насосов во всем диапазоне полученных подач.

Следует, однако, иметь в виду, что полученные в Ваших агрегатах значения подач (даже при безупречной работе насоса) могут несколько отличаться от табличных из-за конструктивных отличий отдельных элементов, входящих в напорную магистраль Вашего агрегата.

**Подачи для установок с «полным рукавом» для 400, 700 и 1000 л/мин. при различных давлениях. Приводом насоса с помощью карданного вала**

	Насосн. устройство 400 л/мин DN 50 с газоотделителем					Нас. устр. 700 л/мин DN 65 с газоотделителем					Нас. устр.1000 л/мин DN 80 с предотвращением газообразования					
Шиберный насос	FP...65... →		HFP...65... →			FP...80... →				FP...80... →						
Рукав м DN	давление, кгс/см <sup>2</sup>															
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	
15	45					690	747	800			815	885	940			
	50					720	780				860	940	1000			
20	45					660	715	770			760	820	880	935	990	
	50					705	765				830	900	955			
30	32	310	340	365	385	410	325	350	375	395	425	335	360	385	408	430
	35	370	400	430	455		390	420	450	480	510	410	440	470	500	530
	38	425	465				460	495	535	570	600	490	535	575	610	645
	40	465					505	550	590	630	670	550	600	645	685	720
	45						605	660	705	755	800	690	740	790	840	885
	50						660	715	770			760	820	880	935	990
40	32	275	300	325	345	365	285	307	330	350	375	295	320	345	365	385
	35	330	365	390	415	435	345	375	395	425	450	360	390	420	445	470
	38	390	430	455			415	450	480	510	540	440	475	505	545	575
	40	430	470				460	495	535	570	600	480	525	560	595	630
	45						565	615	655	700	740	653	700	745	790	830
	50						630	680	735	775		715	775	830	880	930
60	32	230	250	268	283	300	235	255	272	287	305					
	35	275	300	325	345	365	285	307	330	350	375	300	335	355	375	395
	38	340	370	398	422	445	355	385	410	435	460	375	405	435	460	485
	40	375	410	435	465		400	435	465	490	525	420	455	490	520	550
80	32	208	224	243	258	273	212	227	247	262	277					
	35	248	268	288	307	323	252	272	292	311	327	265	285	305	325	340
	38	295	325	350	372	390	310	335	360	385	407	315	345	376	398	418
	40	335	367	394	418	440	355	385	410	435	460	370	400	430	455	480

## Подачи насосных агрегатов с гидроприводом

(DN/мм) условный проход													
(л/мин) подача при низком противодавлении													
(л/мин) подача при P <sub>max</sub>													
(кгс/см <sup>2</sup> ) P <sub>max</sub>													
(л/мин) требуемый расход масла													
(тип/комбинация) гидромоторов													
(тип) шиберного насоса <sup>1</sup> или гидрогата <sup>1</sup>													
(л/мин) номинальная подача <sup>2</sup>													
400 ... 65-343													
700 ... 80-500													
1000 ... 80-700													
1000 ... 80-700													
Шестерённые гидромоторы с давлением до 200 кгс/см <sup>2</sup>												аксиально-поршневые моторы с давл. до 300 кгс/см <sup>2</sup>	
16 <sup>4</sup>	19 <sup>4</sup>	16 <sup>4</sup>	19 <sup>4</sup>	16 <sup>4</sup>	19 <sup>4</sup>	16+8	16+11	16+16	19+8	19+11	28		
24	28	24	28	26	30	26	26	26	30	30	42		
7	9	4.9	5.8	3.1	3.7	5.5	6.3	7.0	6.3	7.0	9		
395	380	630	620	980	970	580	510	400	610	540	1000		
460	460	690	690	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
50 <sup>5</sup>	50 <sup>5</sup>	65 <sup>6</sup>	65 <sup>6</sup>	80	80	80	80	80	80	80	80		
рукав													
15 м	DN 45			620	630 <sup>3</sup>	580	630	580 <sup>3</sup>	580 <sup>4</sup>	580 <sup>4</sup>	630 <sup>4</sup>	630 <sup>4</sup>	-
	DN 50			630 <sup>3</sup>	630 <sup>3</sup>	620	675	620 <sup>4</sup>	620 <sup>4</sup>	620 <sup>4</sup>	675 <sup>4</sup>	675 <sup>4</sup>	-
20 м	DN 45			590	630 <sup>3</sup>	545	600	580 <sup>3</sup>	545 <sup>4</sup>	545 <sup>4</sup>	610 <sup>3</sup>	600 <sup>4</sup>	935
	DN 50			630	630 <sup>3</sup>	600	650	600 <sup>4</sup>	600 <sup>4</sup>	600 <sup>4</sup>	650 <sup>4</sup>	650 <sup>4</sup>	-
30 м	DN 32	340	385	290	315	240	260	320	340	365	350	365	408
	DN 35	400	400 <sup>3</sup>	350	380	290	315	390	420	400 <sup>3</sup>	420	440	500
	DN 38	400 <sup>3</sup>	400 <sup>3</sup>	410	450	350	385	470	505	400 <sup>3</sup>	507	530	610
	DN 40	400 <sup>3</sup>	400 <sup>3</sup>	455	500	390	430	530	510 <sup>3</sup>	390 <sup>4</sup>	565	540 <sup>3</sup>	685
	DN 45			545	595	490	535	580 <sup>3</sup>	510 <sup>3</sup>	490 <sup>4</sup>	610 <sup>3</sup>	540 <sup>3</sup>	840
	DN 50			590	630 <sup>3</sup>	545	600	580 <sup>3</sup>	545 <sup>4</sup>	545 <sup>4</sup>	610 <sup>3</sup>	600 <sup>4</sup>	935
40 м	DN 32	300	345	255	280	210	230	280	300	318	300	318	365
	DN 35	365	400 <sup>3</sup>	305	335	258	280	345	370	390	370	390	445
	DN 38	400 <sup>3</sup>	400 <sup>3</sup>	370	407	312	340	420	450	400 <sup>3</sup>	450	480	545
	DN 40	403 <sup>3</sup>	400 <sup>3</sup>	410	450	340	375	460	495	400 <sup>3</sup>	495	520	595
	DN 45			507	555	450	490	580 <sup>3</sup>	510 <sup>3</sup>	450 <sup>4</sup>	610 <sup>3</sup>	540 <sup>3</sup>	790
	DN 50			565	620	510	560	580 <sup>3</sup>	510 <sup>3</sup>	510 <sup>4</sup>	610 <sup>3</sup>	560 <sup>4</sup>	880
60 м	DN 32	250	283	210	230								-
	DN 35	300	345	255	280	215	235	290	310	330	310	330	375
	DN 38	370	400 <sup>3</sup>	315	350	265	290	360	385	400 <sup>3</sup>	385	405	460
	DN 40	400 <sup>3</sup>	400 <sup>3</sup>	360	390	300	325	400	430	400 <sup>3</sup>	430	455	520
80 м	DN 32	224	258	190	210								-
	DN 35	268	307	225	245	190	205	250	270	290	270	290	325
	DN 38	325	373	275	305	225	245	300	320	350	320	350	398
	DN 40	367	400 <sup>3</sup>	315	350	260	285	350	380	410	380	410	455

<sup>1</sup> Шиберные насосы, например FPCJ 65-343  
Гидрогаты, например HGE 65-343

<sup>2</sup> Уменьшение подачи за счет потерь в газоотделителе не учитывается

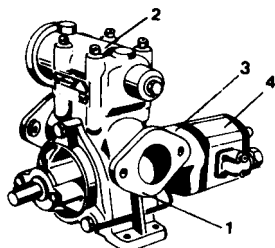
<sup>3</sup> Увеличение подачи за счет повышения частоты вращения возможно, т.к.  $P_{\max}$  ещё не достигнуто

<sup>4</sup> Привод только одним мотором

<sup>5</sup> Требуется насос высокого давления HFP...65-343 и соотв. гидрогат высокого давления HHGE 65

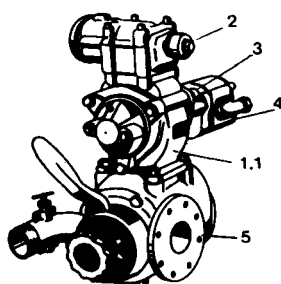
<sup>6</sup> Требуется 5 WS, DN 80

## Насосный агрегат с гидроприводом с перепускным клапаном



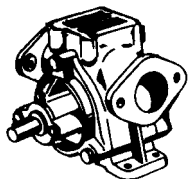
Исполнение насоса	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		153	183	213
FPCG	ZFS 0/8 R			118010
FPCJ	MZFS 0/11 L		118028	118036
FPCJ	MZFS 0/16 R	118044	118052	118060

## Гидрогат с перепускным клапаном и с сеткой на всасывании (не закреплена)



Исполнение насоса	Гидромотор	Теоретическая подача		
		153	183	213
HGE 50	MZFS 0/16 R	118079	118087	118095

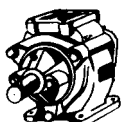
## 1. Шиберный насос



FPC  50

Исполнение вала насоса				Теоретическая подача
C	G	J		
свободный конец вала для карданного привода	как C, но дополн. для привода гидравлич. насоса ZFS	для привода гидравл. мотором MZFS		
000019	000191	001058		153
000027	000205	001066		183
000035	000015	001074		213

## 1.1. Насос для гидрогата



FPE  50

Исполнение вала насоса				Теоретическая подача
		J		
		015520		153
		015539		183
		015547		213

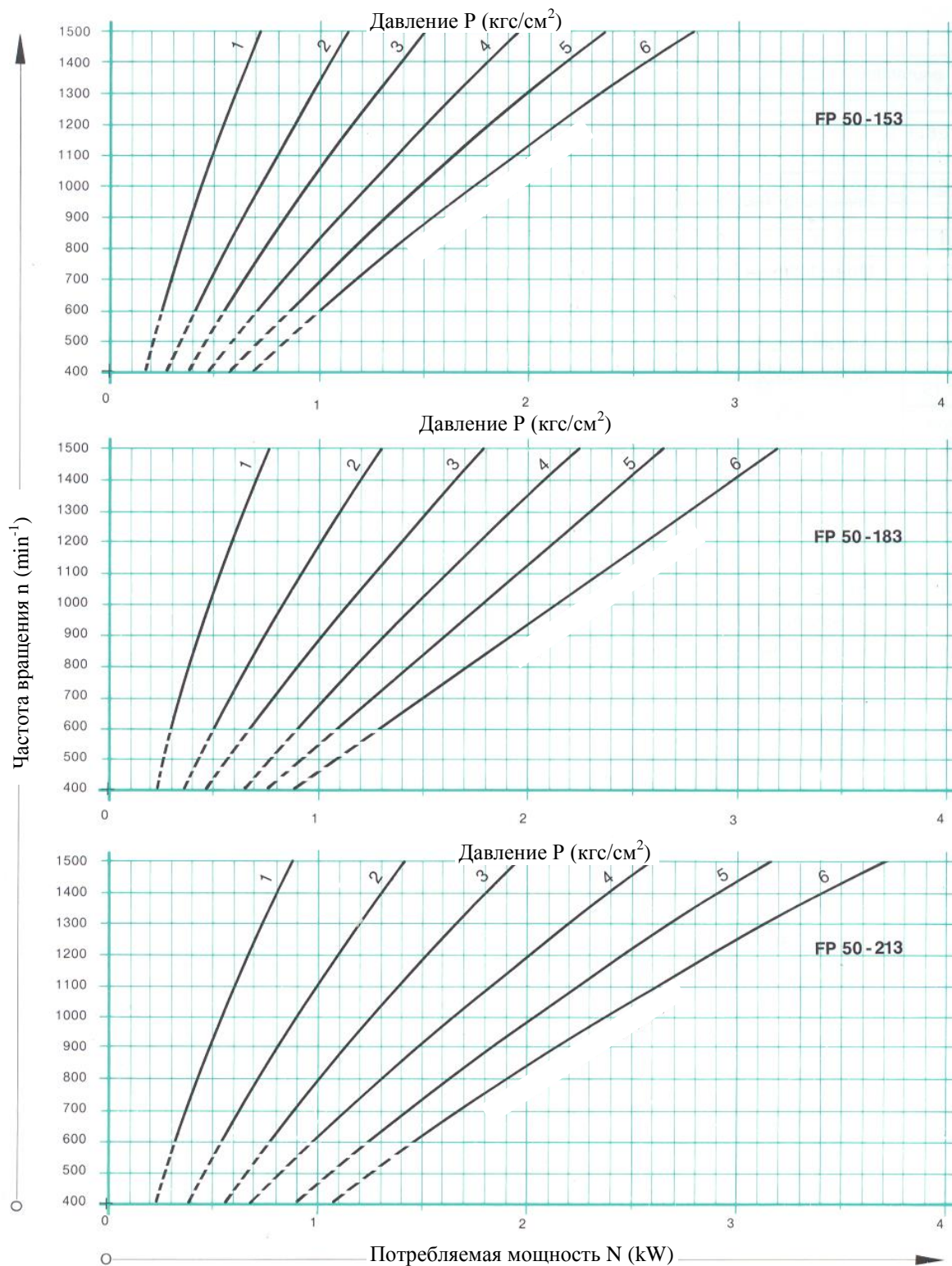
**FP / HG...50**  
**Перечень поставки**

№ поз	Наименование, обозначение, тип		Номер по каталогу	
2	<b>Перепускные клапаны</b> ÜVFE 32 A 4/6 ÜVKE 32 A 4/6		<div>006300</div> <div>016500</div>	
3	<b>Крепление привода</b> для гидронасосов ZFS ... для гидромоторов MZFS ...		<div>Исполнение G 116556</div> <div>Исполнение J 116564</div>	
4	<b>Гидромоторы/-насосы</b>		<b>R</b>	<b>L</b>
	Гидронасосы	ZFS 0/8 R	ZFS 0/8 L	
	Гидромоторы	MZFS 0/11 R	MZFS 0/11 L	
		MZFS 0/16 L	MZFS 0/16 L	
5	<b>Пятипозиционный переключатель</b> для отдельного применения в комплекте со сливным коленом  для гидрогата без сливного колена в комплекте со сливным коленом		<div>5 WS 50/3 (RG) 015997</div> <div>5 WS 50/30 (GG) 015989</div> <div>5 WS 50/4 (RG) 003000</div> <div>5 WS 50/ (GG) 000663</div>	
6	<b>Сливное колено DN 50</b>		<div>063053</div>	
7	<b>Комплектующие изделия</b> Всасывающая сетка к TW 1501 (встраивается в колено) Фланец для карданного вала 187/0; 16 / 19; 4 отверстия		<div>003310</div> <div>010600</div>	



## Потребляемая мощность для насосов FP ... 50 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\geq 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.



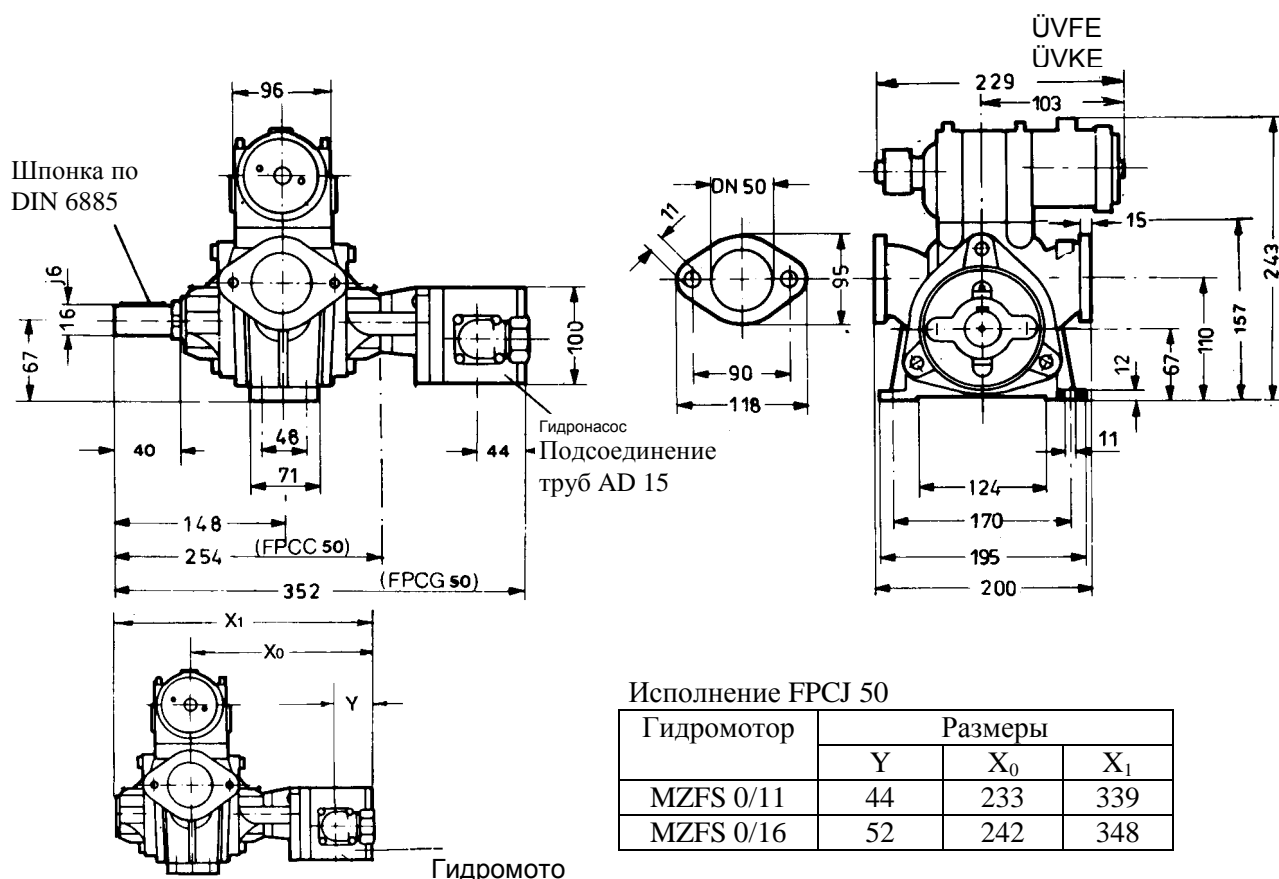


**Alfons Haar**  
EST.1949

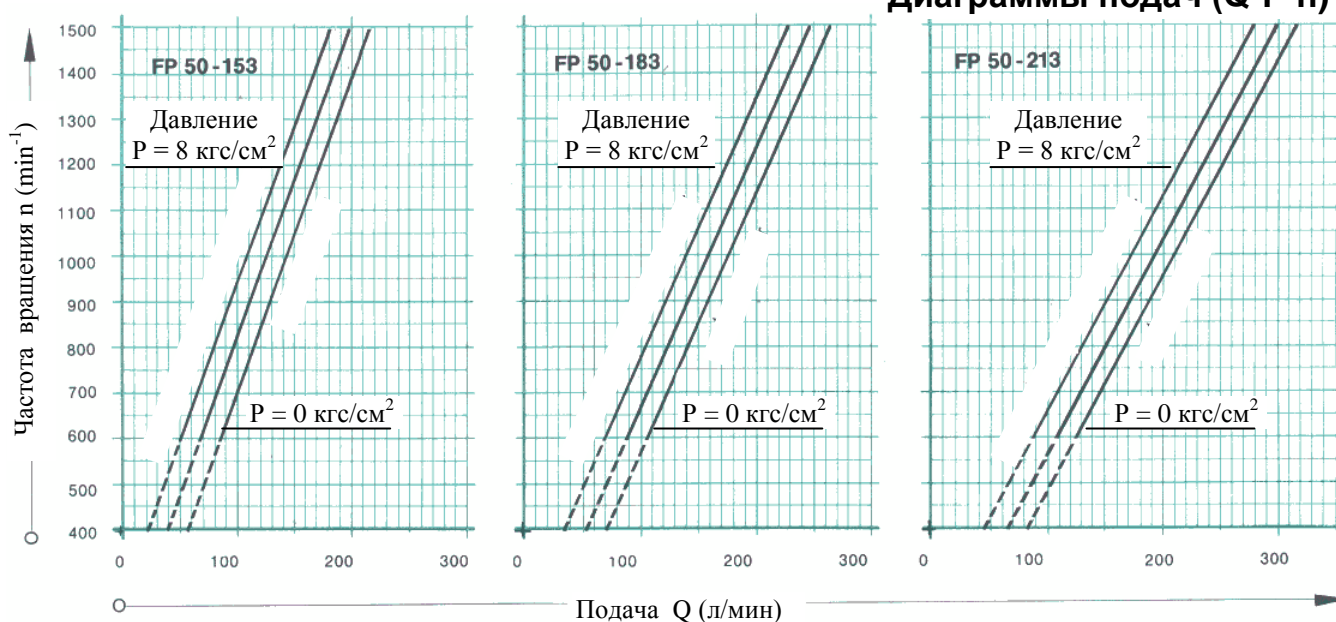


**FP...50**

## Шиберный насос, насосный агрегат



### Диаграммы подачи (Q-P-n)



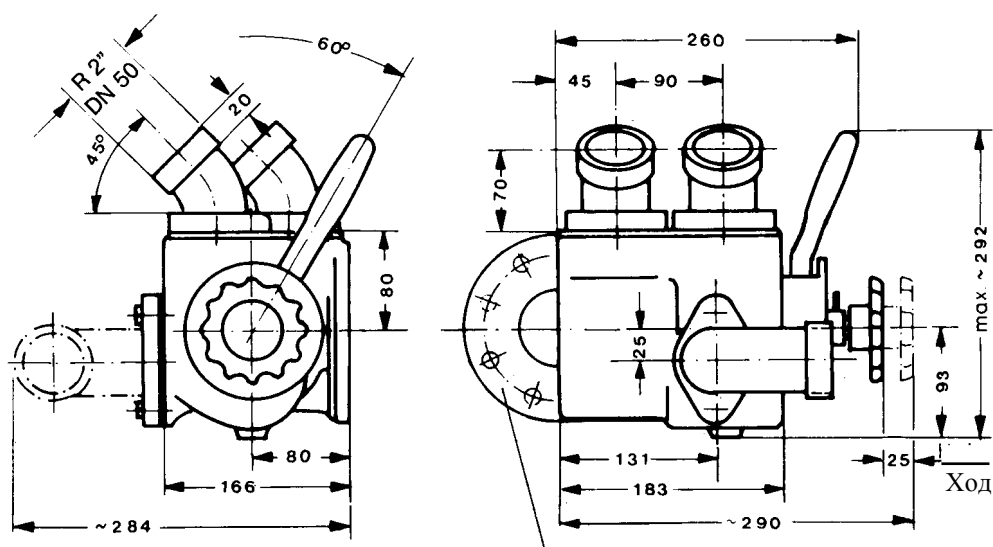


**Alfons Haar**  
EST.1949

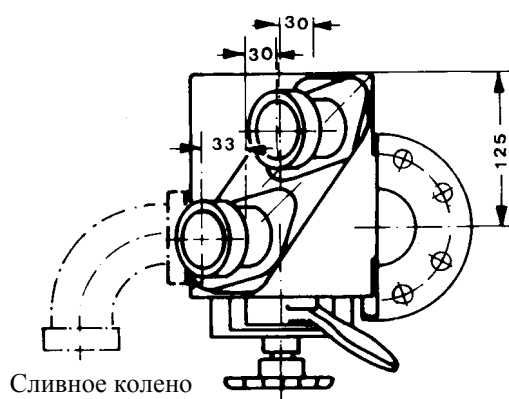


**5 WS 50/3**

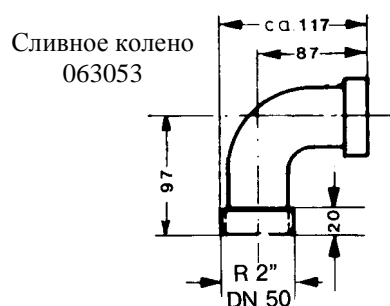
## Пятипозиционный переключатель



Подсоединение трубопровода цистерны по DIN 28459,  
DN 50, 8 резьбовых отверстий М 10, глуб.15



Подсоединение трубопровода  
счетчика по DIN 28459, DN 50,  
8 резьбовых отверстий М 10,  
глуб.15

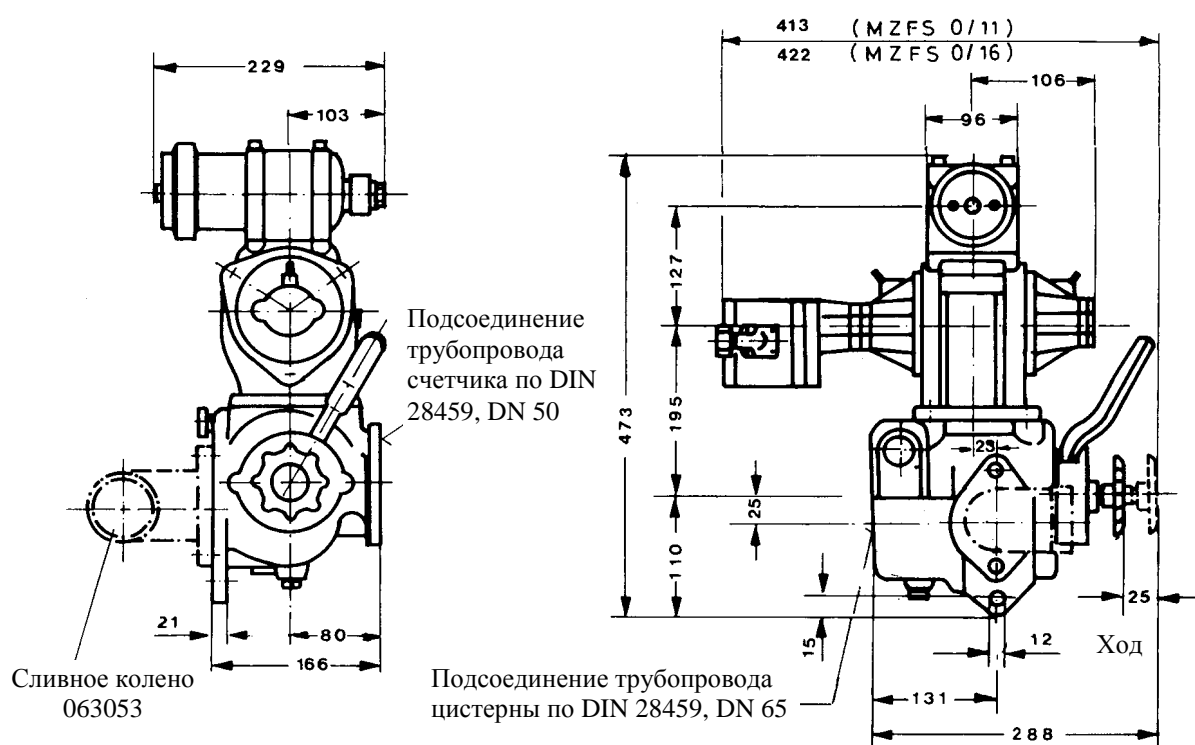


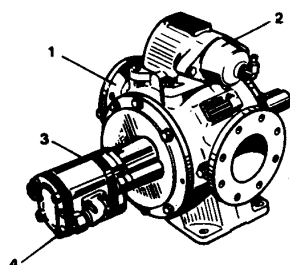


**Alfons Haar**  
EST.1949



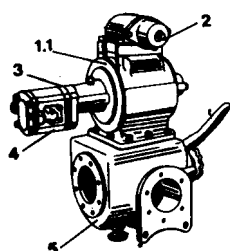
## HGE 50 Гидрогат



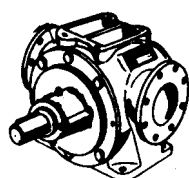


## Гидрогат

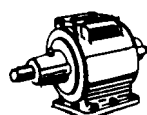
с пневмат. перепускным клапаном  
и с сеткой на всасывании  
(не закреплена)



## 1. Шиберные насосы



### 1.1. Насос для гидрогата



Исполнение насоса	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		289	343	407
FPCG	ZFS 0/8 R		118109	118117
FPCJ	MZFS 0/16 R	118125	118133	118141
FPCJ	MZFS 0/16 rev.			

Насосные агрегаты с насосом высокого давления HFPCG 65-...\*\*

HFPCG	ZFS 0/8 R	117048	117056	117064
-------	-----------	--------	--------	--------

Тип	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		289	343	407
HGE 65 (RG)	MZFS 0/16 R		118150	118168
HGE 65 (GG)	MZFS 0/16 R		118176	118184

Гидрогаты с насосом высокого давления HFPEJ 65-...\*\*

HHGE 65 (GG)	MZFS 0/19 R		118192	
--------------	-------------	--	--------	--

FPC  65

Исполнение вала насоса				Теоретическая подача
C	G	J		
свободный конец вала для карданного привода	как C, но дополн. для привода гидравлич. насоса ZFS	для привода гидравлическим мотором MZFS		
003034	004073	004138		289
003042	004081	004146		343
003050	004090	004154		407

HFPC  65

	109990	104027		289
	102008	104035		343
	104019	104043		407

FPE  65

		002925		289
		002941		343
		002968		407

HFPE  65

				289
		117315		343
				407



## FP / HG...65

### Перечень поставки

№ поз	Наименование, обозначение, тип	Номер по каталогу
2	<b>Перепускные клапаны</b>	
	для всех шиберных насосов, насосов для гидрогатов в нормальном исполнении	ÜVA 64 E 3/7 018996
	для всех насосов и гидрогат-насосов высокого давления пневматически управляемые	UVA 65 E 6/10 093432 PUVA 65 E 1,7 006394
	для всех шиберных насосов для высоковязких минеральных масел, тяжелого котельного топлива, растворителей	PÜVA 64 E 1,7 006394
3	<b>Крепление привода</b>	
	FP... для гидронасоса ZFS ...	Исполнение G 116556
	для гидромотора MZFS...	Исполнение J 116564
	HFP... ZFS 0/8	Исполнение G 104680
	MZFS 0/16, 0/19	Исполнение J 104698
4	<b>Гидромоторы/-насосы</b>	
	Гидронасосы ZFS 0/8 R ZFS 0/8 L	R 112592 L 112585
	Гидромоторы MZFS 0/16 R MZFS 0/16 L	018244 018252
	MZFS 0/19 R MZFS 0/19 L	018309 018317
5	<b>Пятипозиционный переключатель</b>	
	для самостоятельного применения без сливного колена	5 WS 65/2 (RG) 001813 5 WS 65/2 (GG) 000671
	для гидрогатов без сливного колена	5 WS 65/6 (RG) 001864 5 WS 65/6 (GG) 001856
6	<b>Сливное колено</b>	
	с запорным устройством	002364
	без запорного устройства	000540
7	<b>Комплектующие изделия</b>	
	Пневматический SU-клапан DN 65 вместо сливного колена	014796
	Всасывающая сетка для TW 1501, встраиваемая в колено	000728
	Фланец для карданного вала	
	187/0; ●24 / ●90; 4 отверстия	010634
	187/1; ●24 / ●100; 6 отверстий	010642

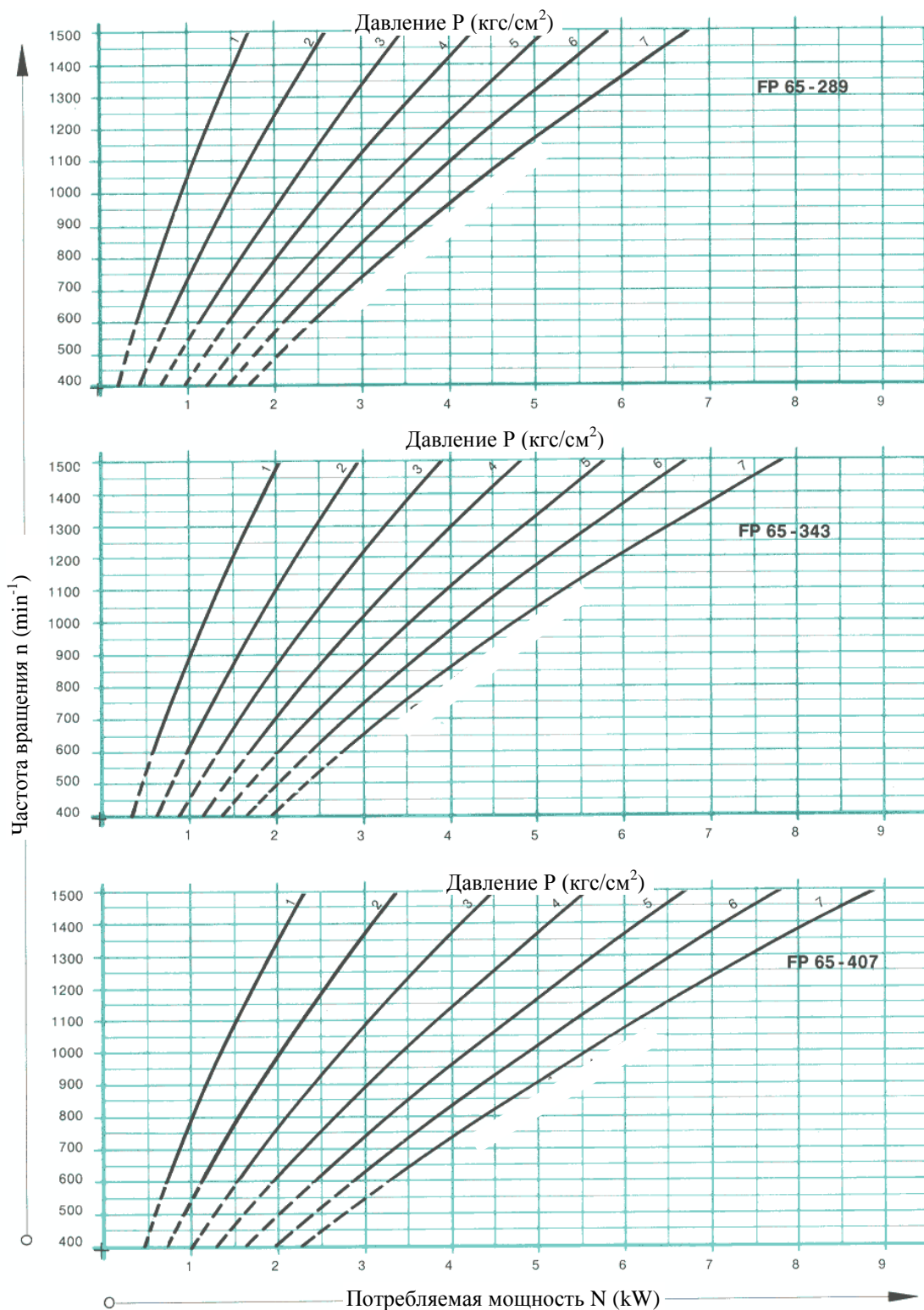


**Alfons Haar**  
EST. 1949



## Потребляемая мощность для насосов FP ... 65 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\geq 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.



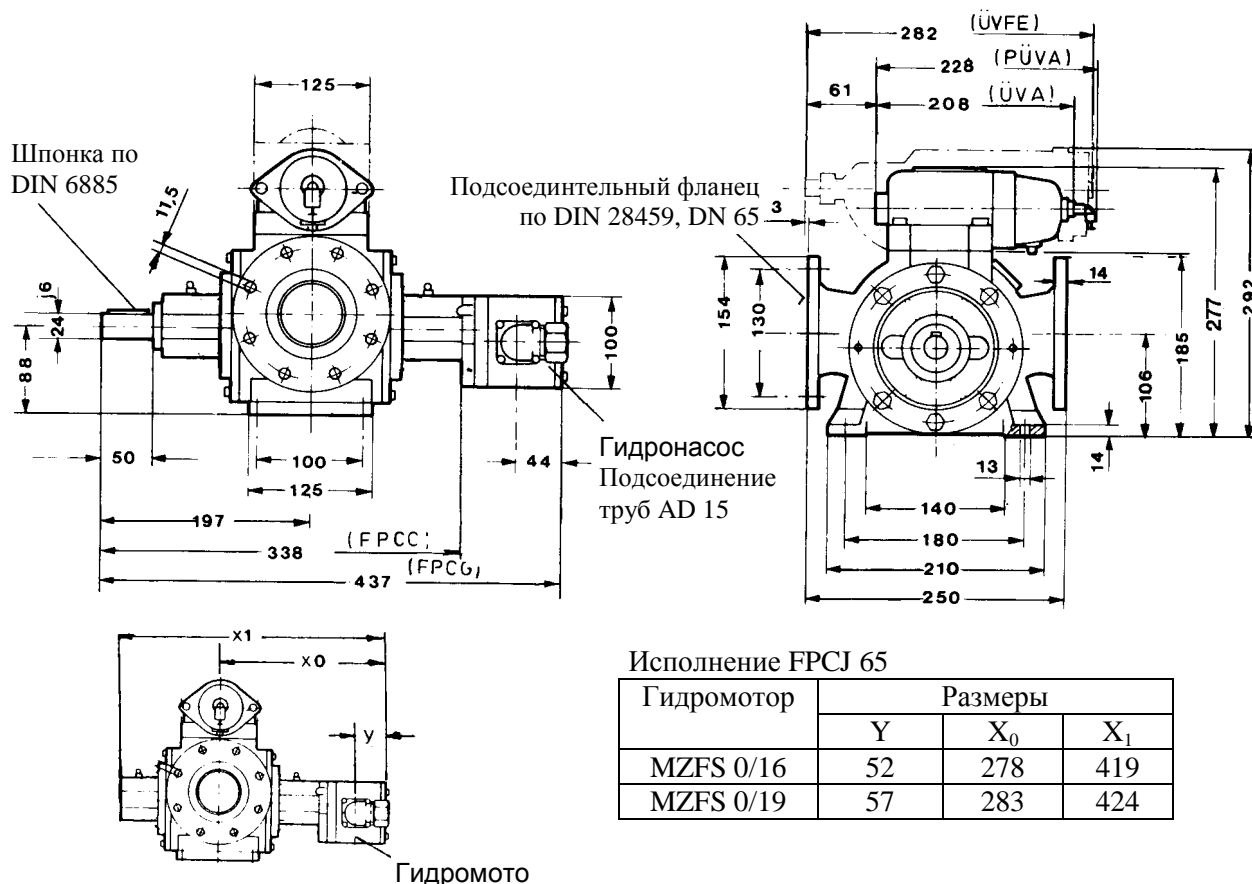


**Alfons Haar**  
EST.1949

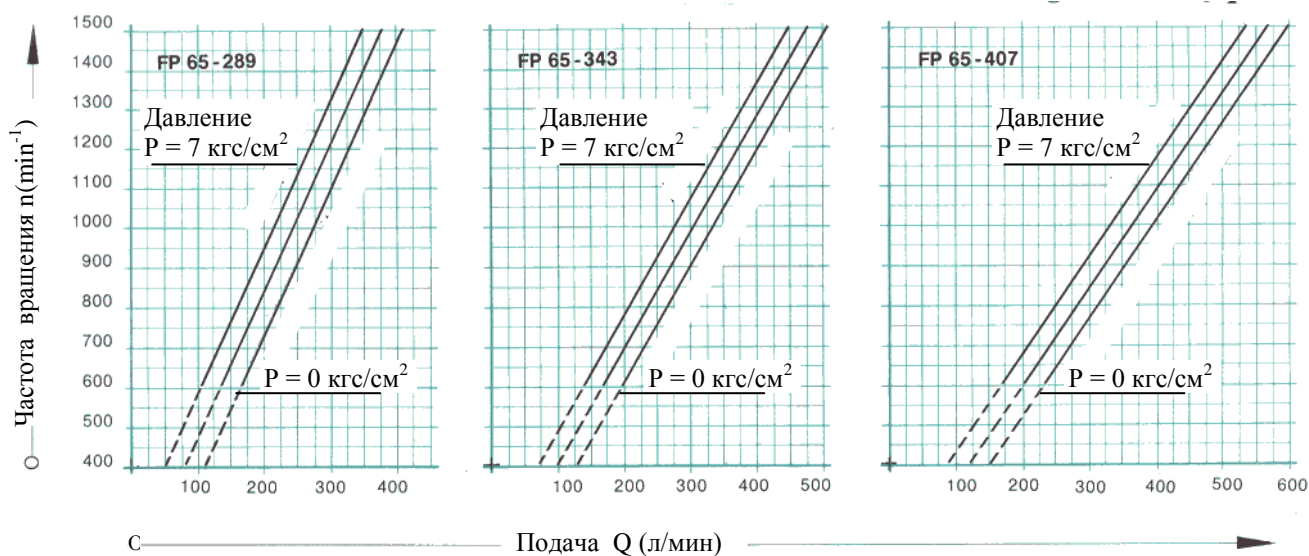


**FP...65**

## Шиберный насос / Насосный агрегат



## Диаграммы подачи (Q-P-n)



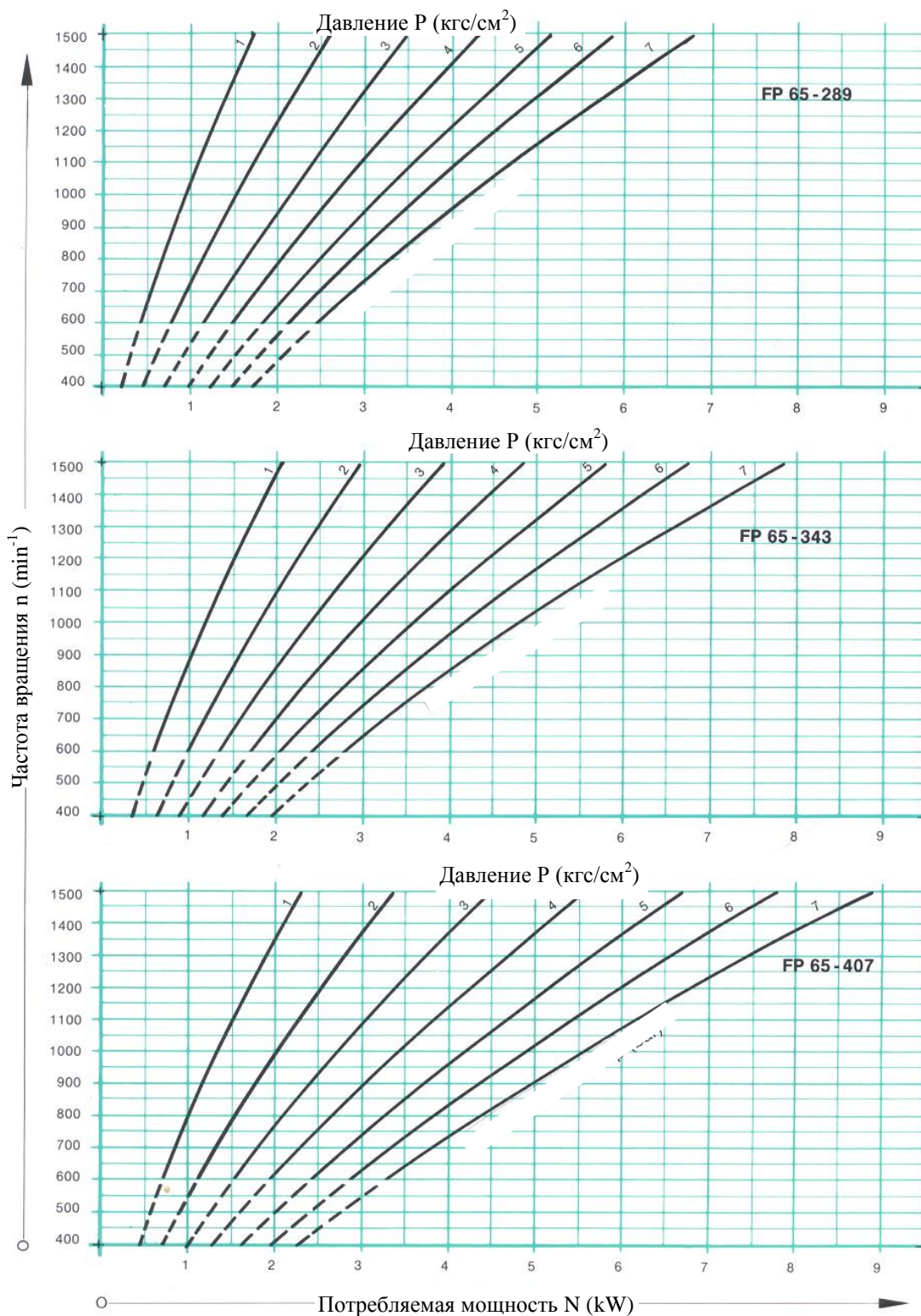


**Alfons Haar**  
EST. 1949



## Потребляемая мощность для насосов FPF ... 65 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\mu \geq 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.

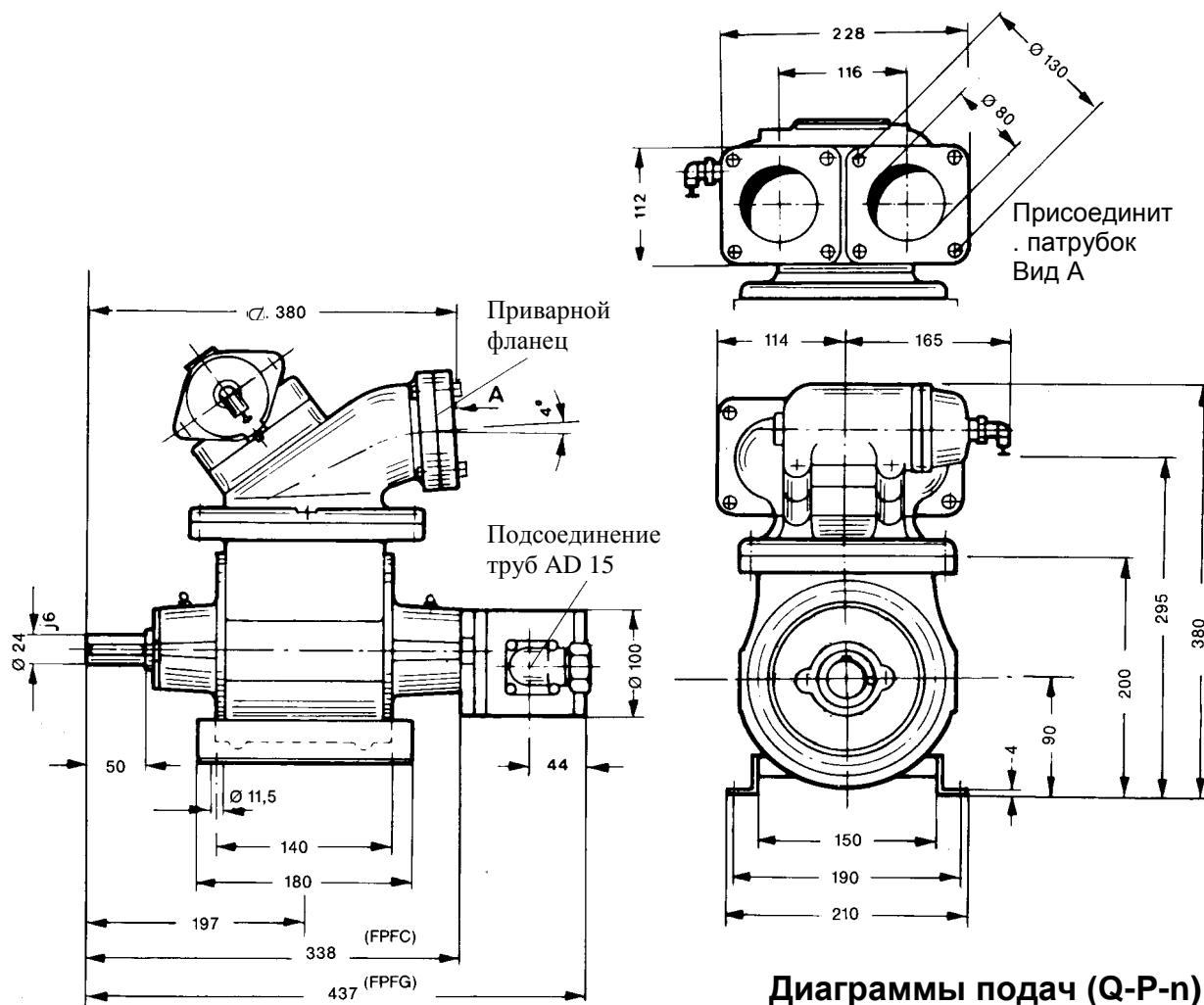




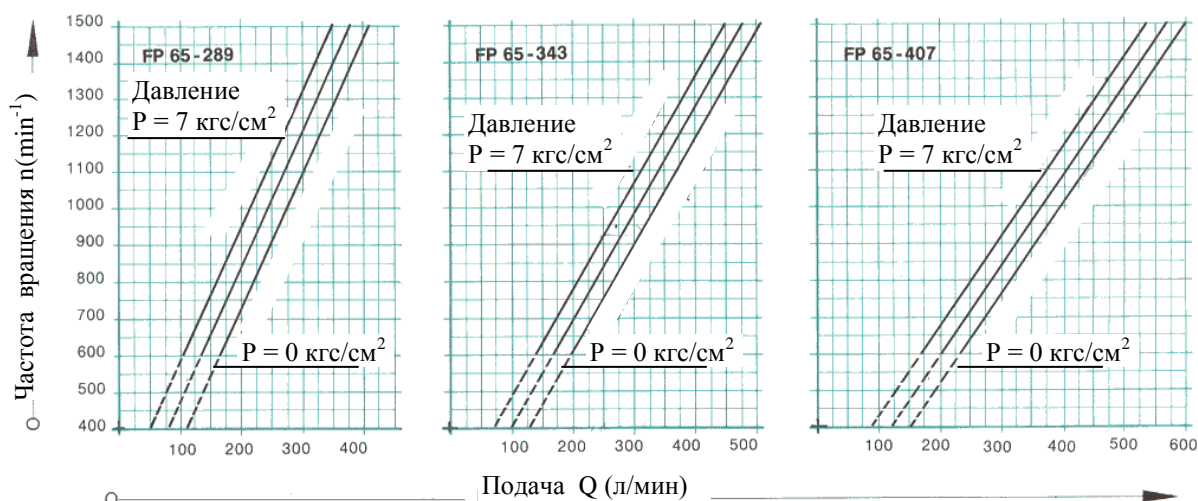
**Alfons Haar**  
EST.1949



## FPF...65 Шиберный насос / Насосный агрегат



Диаграммы подачи (Q-P-n)





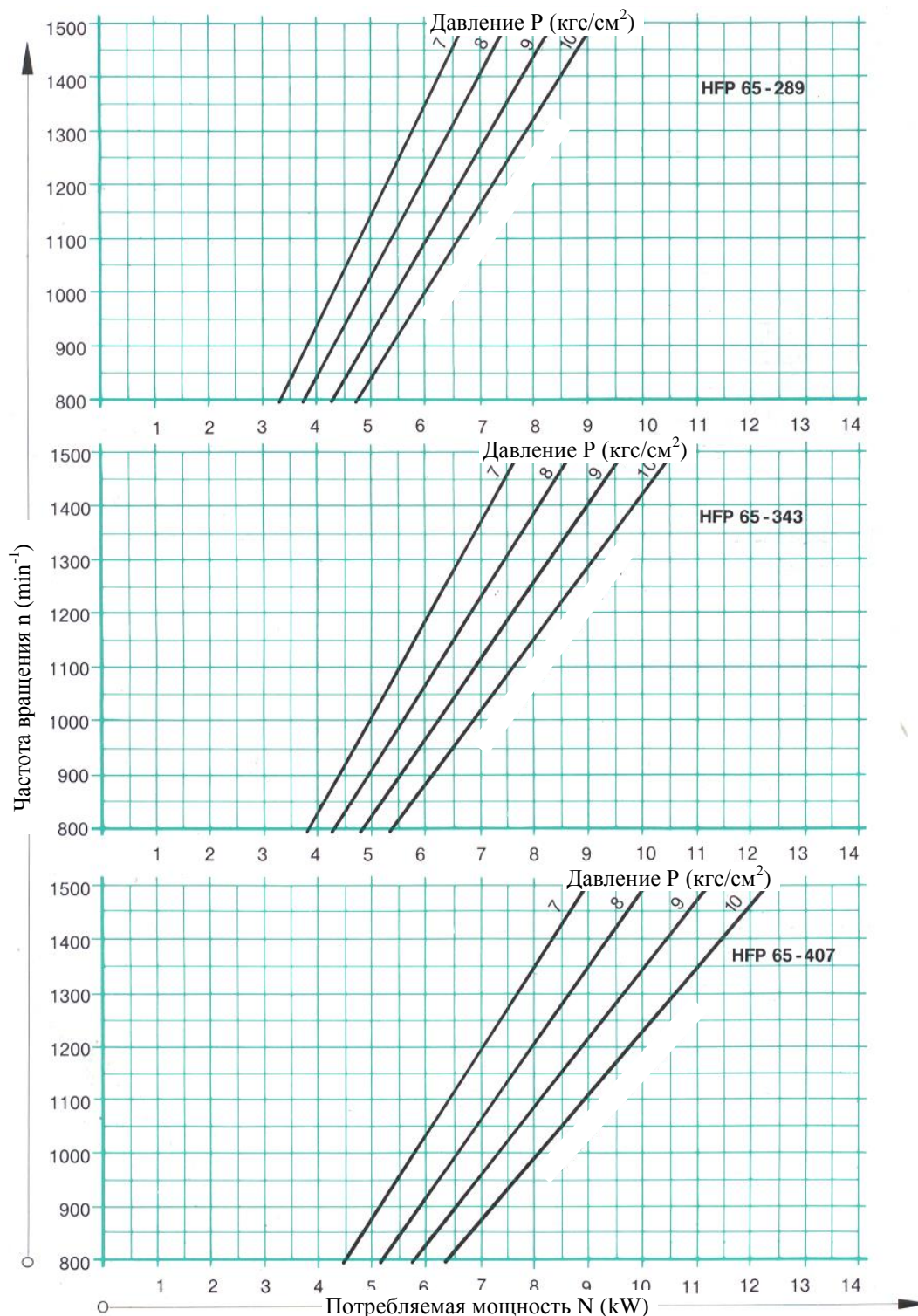


**Alfons Haar**  
EST.1949



## Потребляемая мощность для насосов HFP ... 65 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\text{4}\mu\text{76 cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.



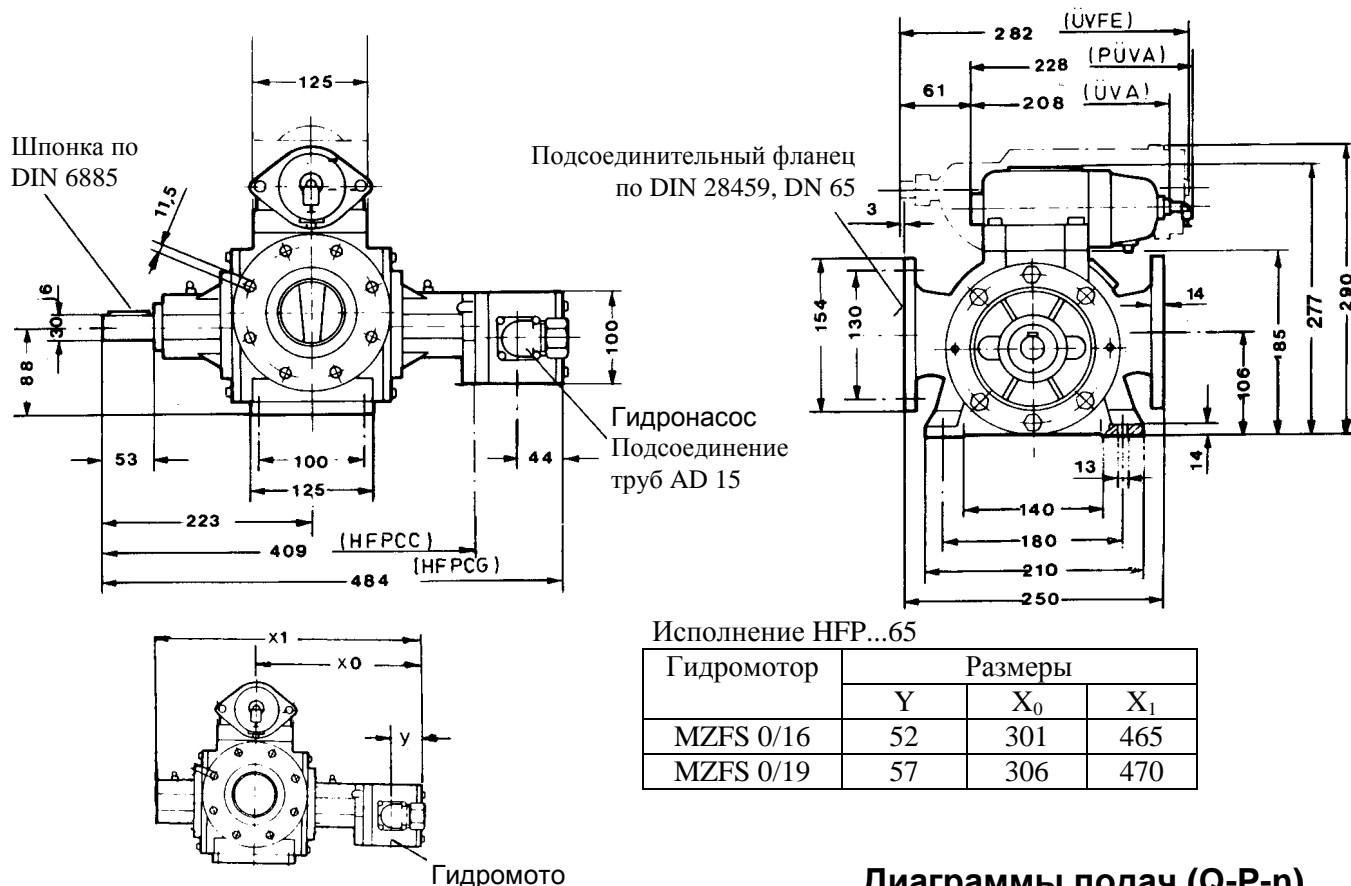


**Alfons Haar**  
EST.1949

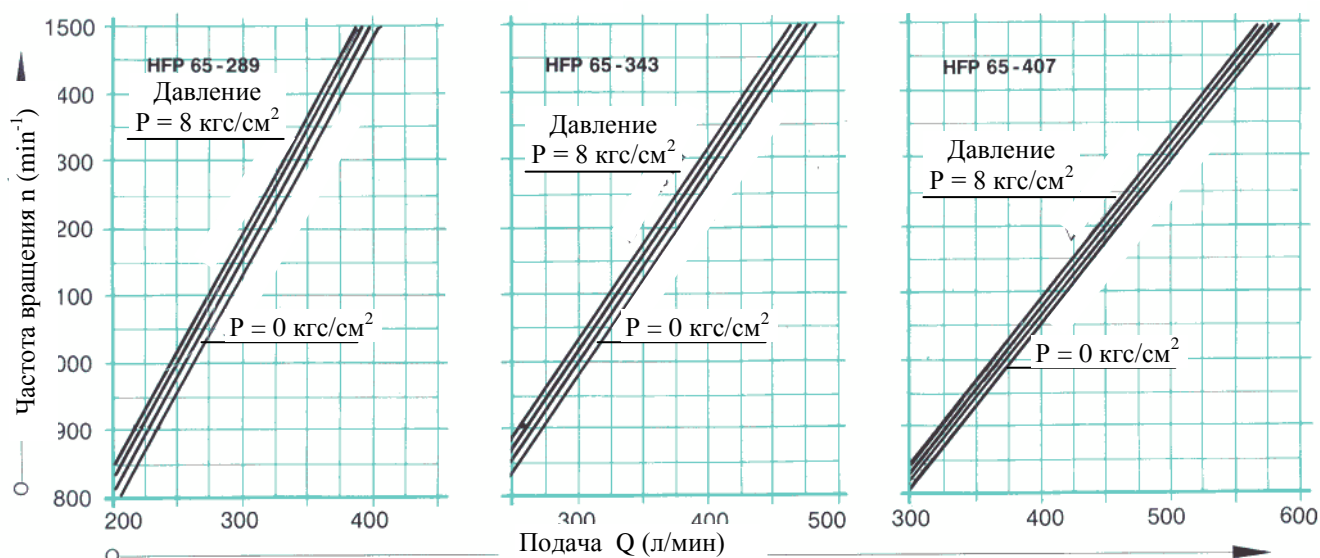


**HFP...65**

## Шиберный насос высокого давления Насосный агрегат высокого давления



### Диаграммы подачи (Q-P-n)



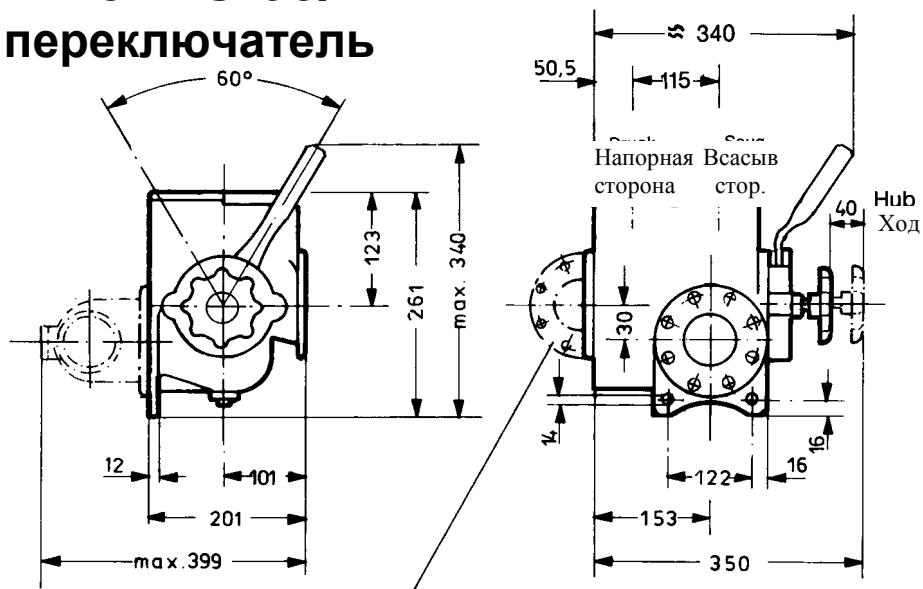


**Alfons Haar**  
EST.1949

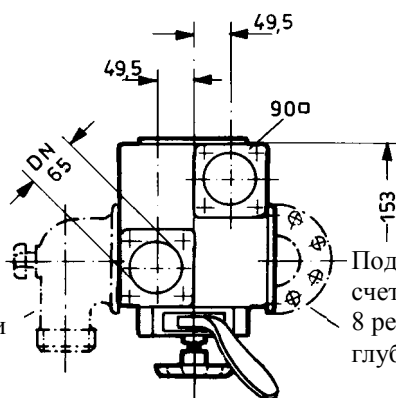


## 5 WS 65/2

### Пятипозиционный переключатель



Подсоединение трубопровода цистерны по DIN 28459, DN 80, 8 резьбовых отверстий М 10, глуб.15



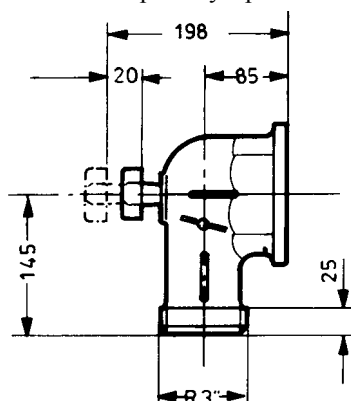
По выбору сливное колено или пневматический SU-клапан

Пневматич. SU-клапан DN 65 014796

#### Сливное колено

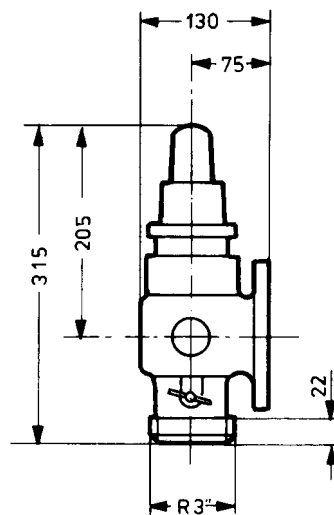
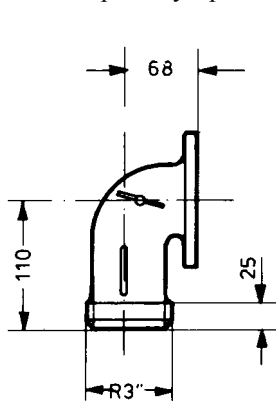
002364

... с запорным устройством



000540

... без запорного устройства

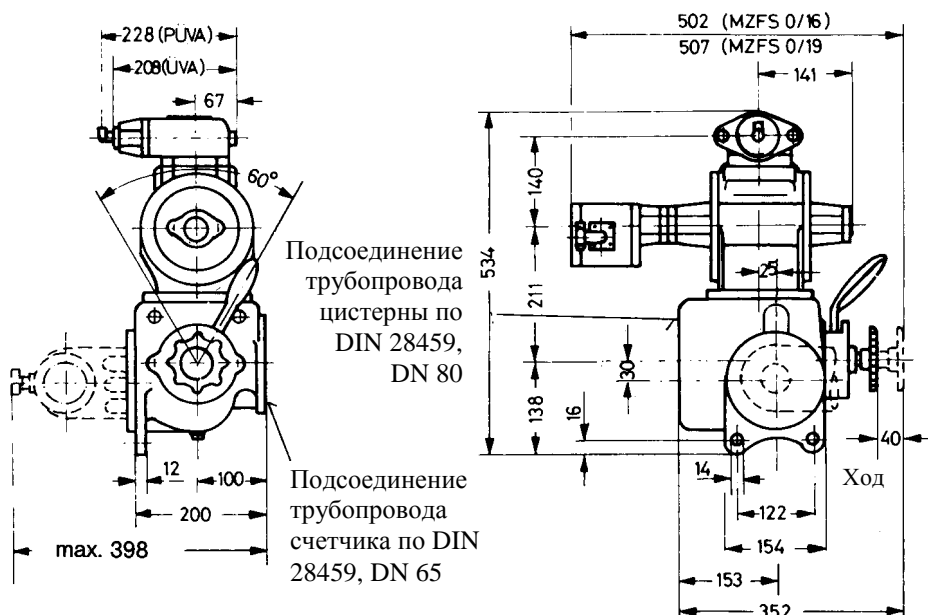




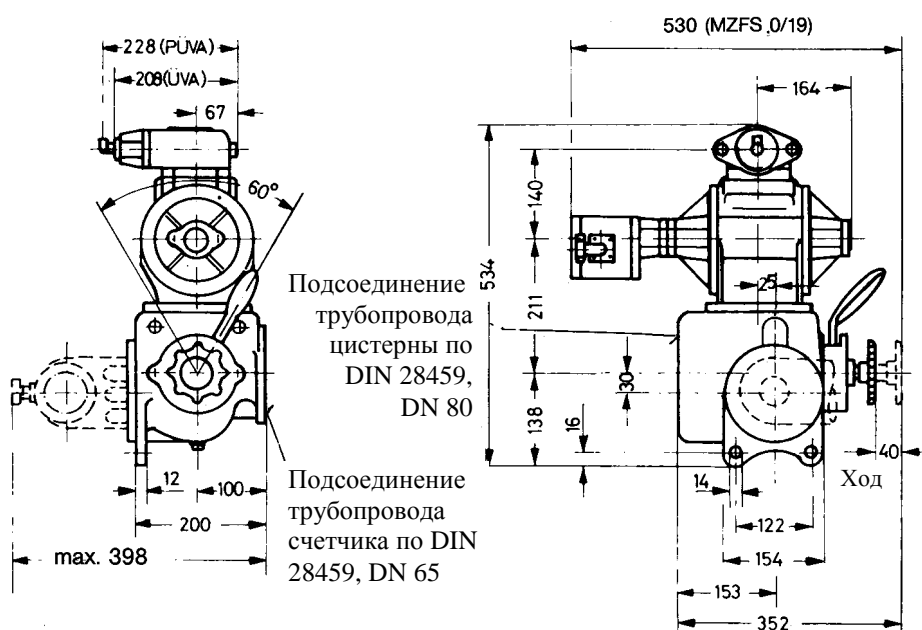
**Alfons Haar**  
EST.1949



## HGE 65 Гидрогат



## HHGE 65 Гидрогат высокого давления



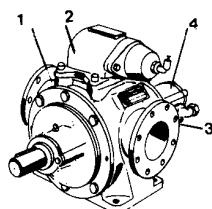
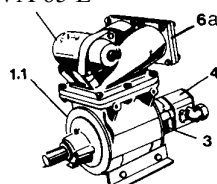


**Alfons Haar**  
EST.1949

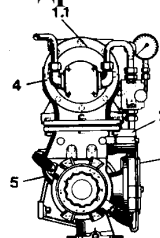


## Гидравлические насосные агрегаты

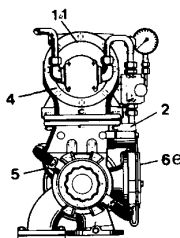
PÜVA 65 E



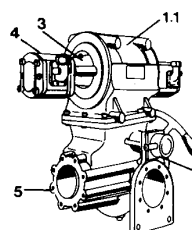
### Гидроагаты



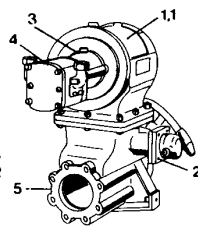
HG 5/180



HG 7/180



HGA ...



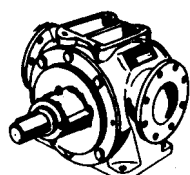
HGB ...

Исполнение насоса	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		500	600	700
FPFG ...	ZFS 0/8 R	132012	132020	132039
FPCG ...	ZFS 0/8 R	118273	118281	118290
FPCJ ...	MZFS 0/16 R	118303	118311	118320
...	MZFS 0/19 R			
...*	MZFS 0/16 rev.			
...*	MZFS 0/19 rev.			
FPCN ...	MZFS 0/16 R + 0/16 L		118338	118346
...	MZFS 0/16 R + 0/11 L		118354	
...	MZFS 0/19 R + 0/11 L			
...	MZFS 0/19 R + 0/8 L			
...	MZFS 0/16 rev. + 0/16 R			
...	MZFS 0/16 rev. + 0/11 L			
...	MZFS 0/16 rev. + 0/8 L			

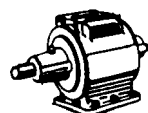
Тип	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		500	600	700
HG 5/180	MZFS 0/16 L + 0/16 R			141585
	MZFS 0/16 L + 0/11 R			142204
	MZFS 0/16 L + 0/8 R			142190
	MZFS 0/19 L + 0/11 R			142220
	MZFS 0/19 L + 0/8 R			142221
HG 7/180	MZFS 0/16 L + 0/16 R			141550
	MZFS 0/16 L + 0/11 R			142247
	MZFS 0/16 L + 0/8 R			142239
	MZFS 0/19 L + 0/11 R			142263
	MZFS 0/19 L + 0/8 R			142255
HGA 1/80	MZFS 0/16 R		109266	109274
	MZFS 0/16 R + 0/16 L		109371	109401
	MZFS 0/16 R + 0/11 L		109398	109420
	MZFS 0/16 R + 0/8 L		109380	109410
	MZFS 0/19 R + 0/8 L			112682
HGB 1/80	MZFS 0/19 R + 0/11 L			118206
	MZFS 0/19 R	107433	107441	107450
	MZFS 0/16 R	109436	109452	109550
	MZFS 0/16 R + 0/16 L		109479	109517
	MZFS 0/16 R + 0/11 L			109541
	MZFS 0/16 R + 0/8 L			109533
	MZFS 0/19 R + 0/11 L			118214
	MZFS 0/19 R + 0/8 L			118222

### 1. Шибрные насосы

FPC  80



#### 1.1. Насос для гидроагата

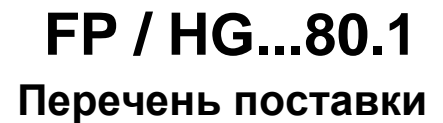


Исполнение вала насоса				Теорети- ческая подача
C	G	J	N	
свободный конец вала для карданного привода	как C, но дополн. для привода гидронасоса ZFS	для привода гидравлическим мотором MZFS	для привода двумя гидромоторами MZFS	
004553	004731	004790	004910	500
004561	004740	004804	004928	600
004570	004758	004812	004936	700

FPF  80

	132012	004677	001228	500
	132020	004685	001244	600
125563	132039	004693	002909	700





- 34 -



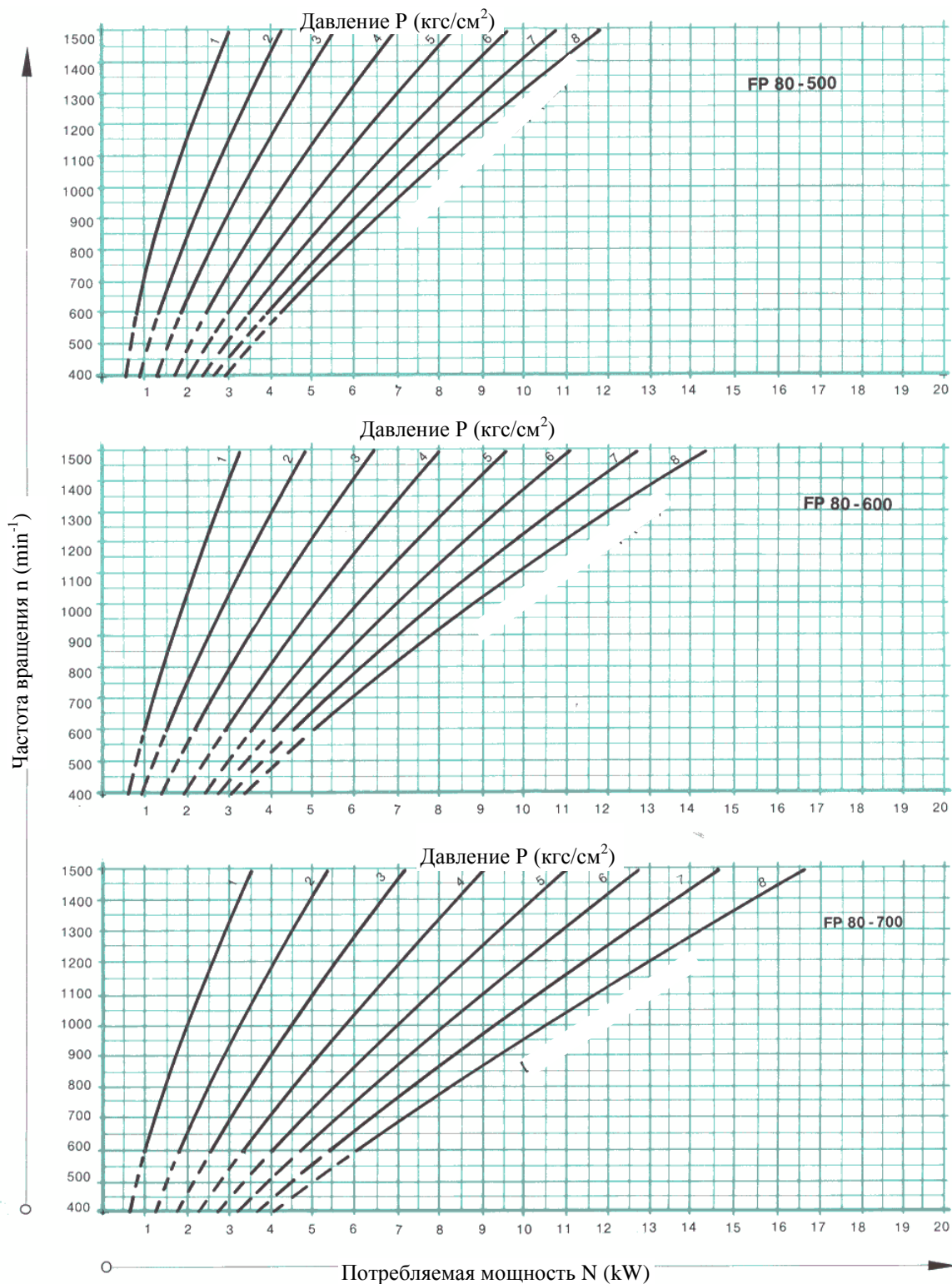


**Alfons Haar**  
EST.1949



## Потребляемая мощность для насосов FP ... 80.1 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\geq 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.



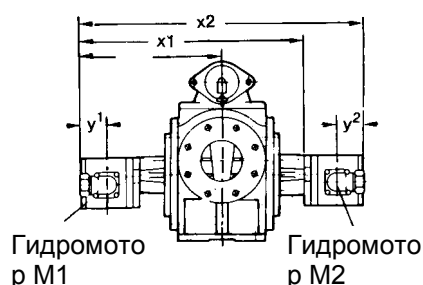
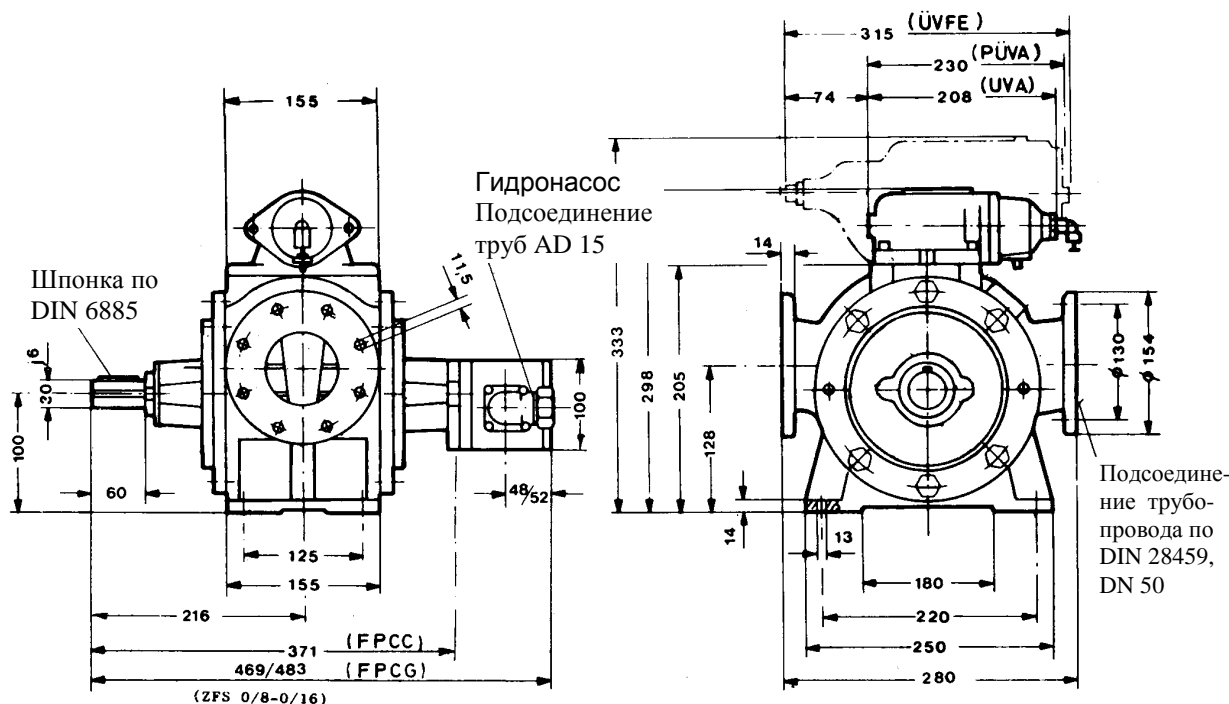


**Alfons Haar**  
EST.1949



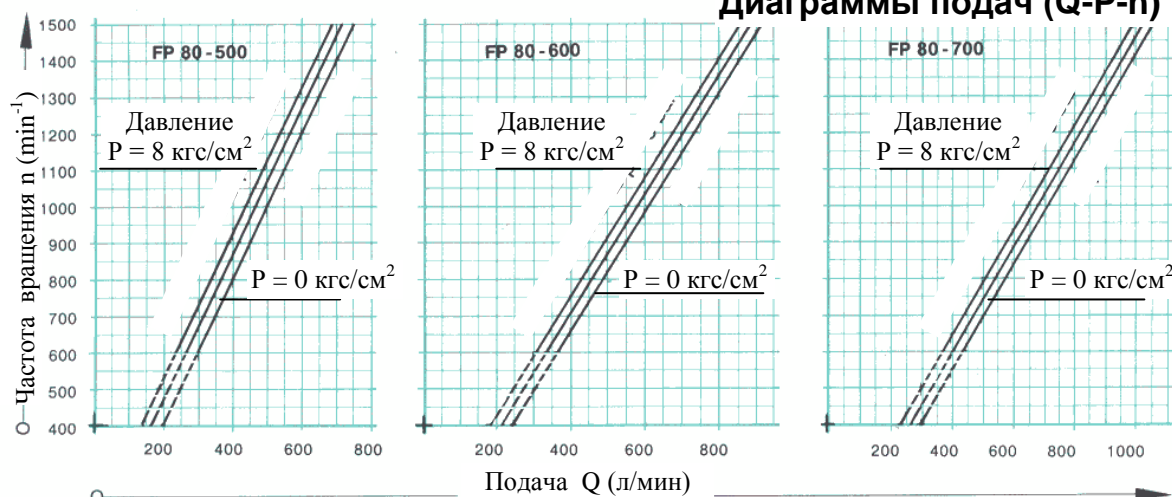
**FP...80.1**

## Шиберный насос / Насосный агрегат



Исполнение насоса	Гидромоторы		Размеры				
	Мотор 1	Мотор 2	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
FPCJ 80.1	MZFS 0/16	-	291	447	-	52	-
	MZFS0/19	-	296	452	-	57	-
FPCN 80.1	MZFS 0/16	MZFS 0/ 8	266	-	518	52	43
	MZFS 0/16	MZFS 0/11	266	-	523	52	44
	MZFS 0/16	MZFS 0/16	266	-	532	52	52
	MZFS 0/19	MZFS 0/ 8	271	-	523	57	43
	MZFS 0/19	MZFS 0/11	271	-	528	57	44

### Диаграммы подачи (Q-P-n)



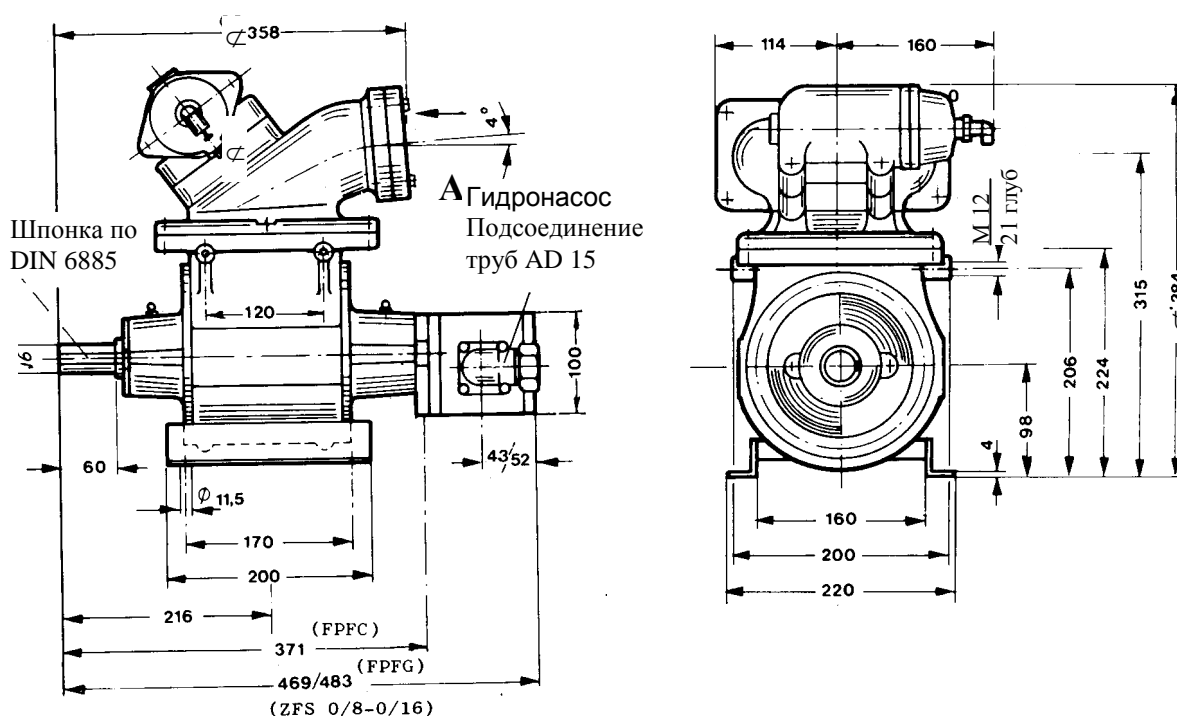


**Alfons Haar**  
EST.1949

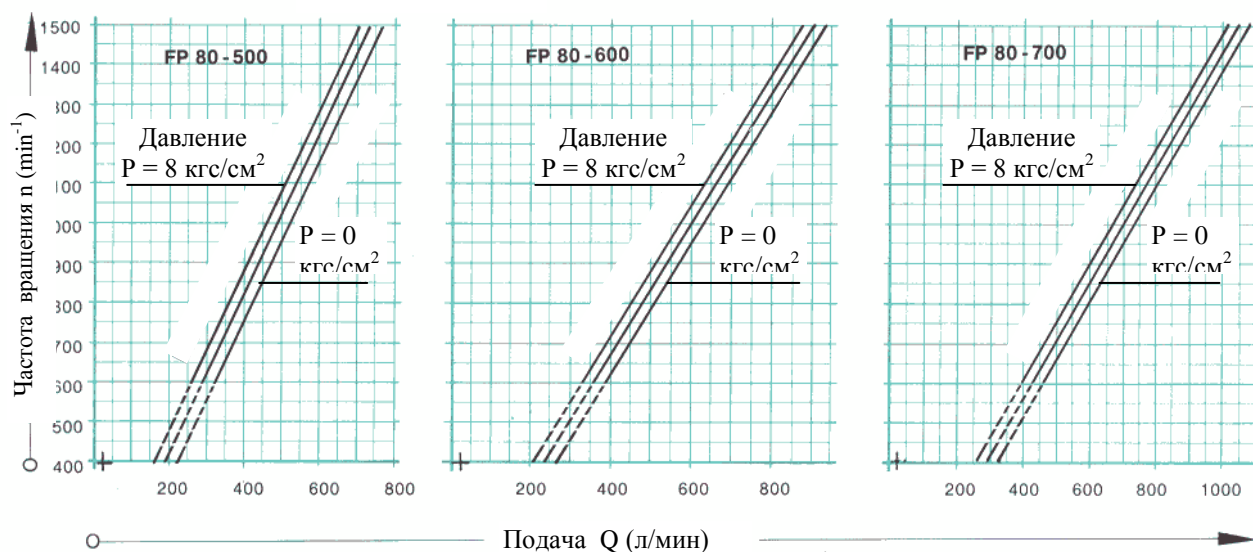


## FPF...80.1

### Шиберный насос Насосный агрегат



### Диаграммы подачи (Q-P-n)



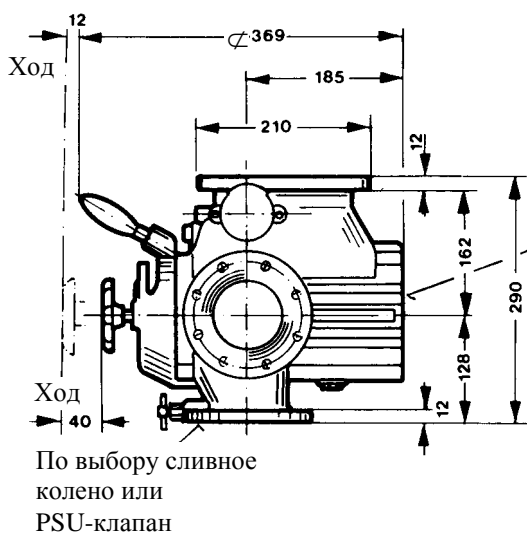


**Alfons Haar**  
EST.1949



## 5 WS 180/1A

### Пятипозиционный переключатель

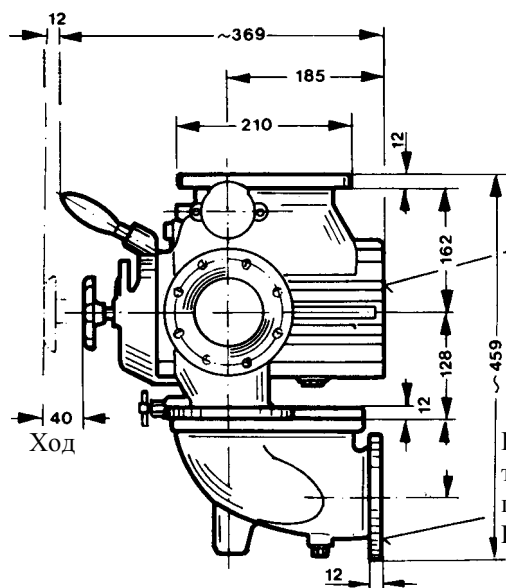


По выбору насос для гидрогата или присоедин. патрубок

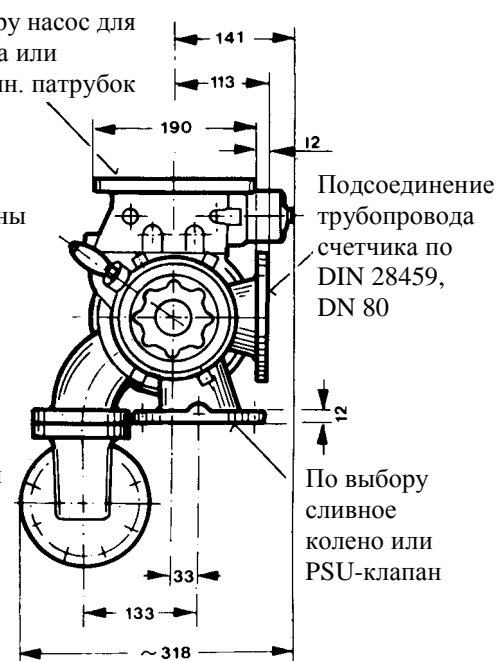


## 7 WS 180/1A

### Семипозиционный переключатель



По выбору насос для гидрогата или присоедин. патрубок





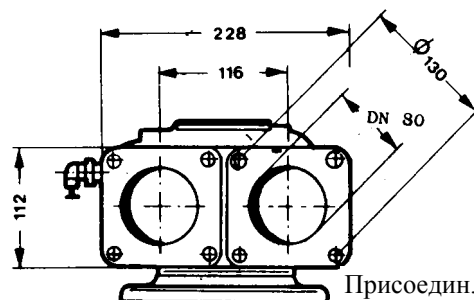
**Alfons Haar**  
EST.1949



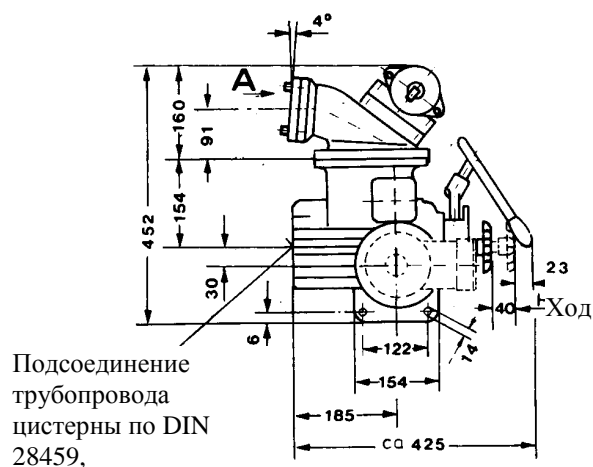
**5 WS 80/2**

## Пятипозиционный переключатель

в комплекте с присоединительным патрубком



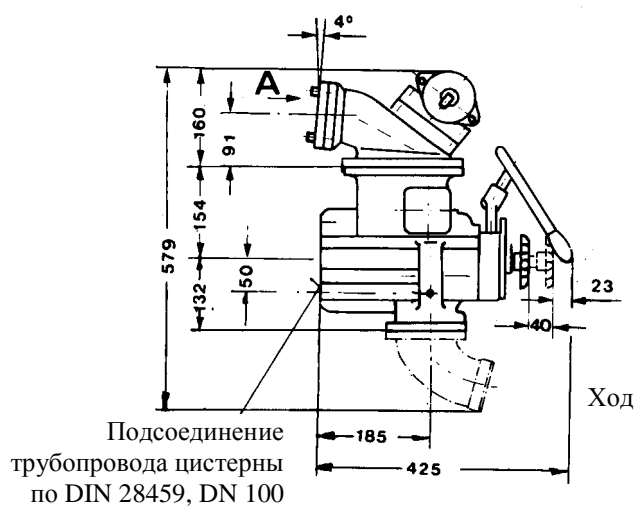
Присоедин. патрубок  
Вид А



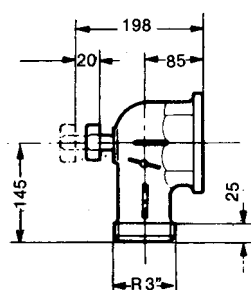
**5 WS 80/7**

## Пятипозиционный переключатель

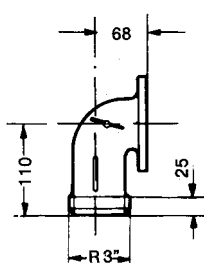
в комплекте с присоединительным патрубком



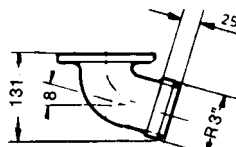
Сливное колено 002364  
... с запорным устройством



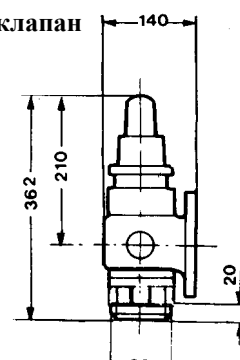
000540 ... без  
запорного устр-ва



044709 ... без  
запорного  
устройства



пневмат. SU-клапан  
DN 80  
078387



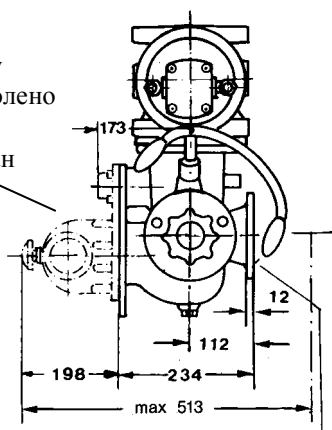


**Alfons Haar**  
EST.1949

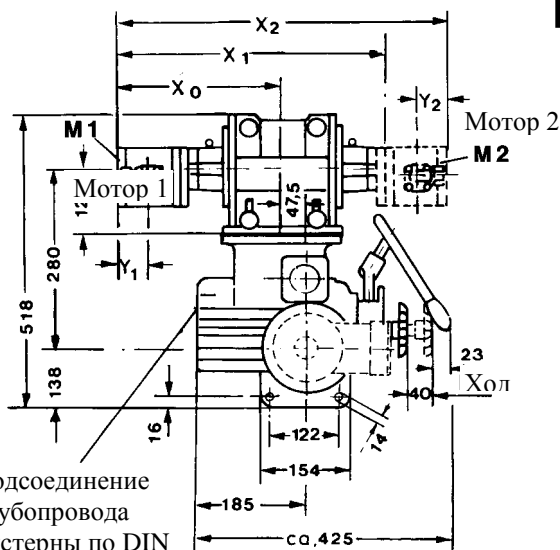


## HGA...80 Гидрогат

По выбору  
сливное колено  
или  
PSU-клапан



Подсоединение  
трубопровода счетчика по  
DIN 28459, DN 80

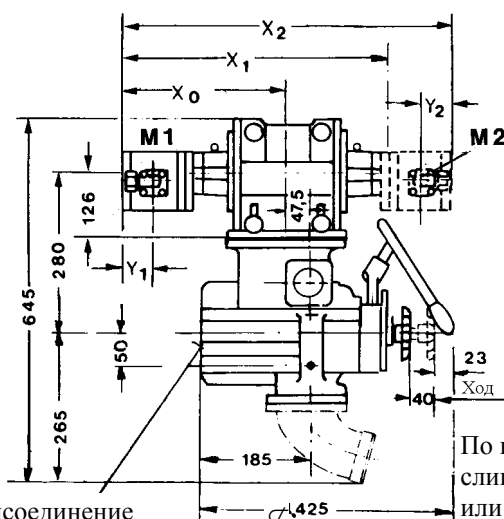
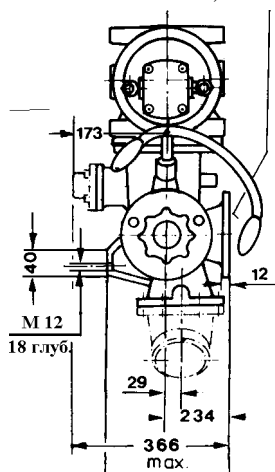


Подсоединение  
трубопровода  
цистерны по DIN  
28459, DN 80

Исполнение гидрогата	Гидромоторы		Размеры				
	Мотор 1	Мотор 2	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
HG A 1/80	MZFS 0/16	-	291	447	-	52	-
HG B 1/80	MZFS0/19	-	296	452	-	57	-
HG A 2/80 HG B 2/80	MZFS 0/16	MZFS 0/ 8	266	-	518	52	42
	MZFS 0/16	MZFS 0/11	266	-	523	52	44
	MZFS 0/16	MZFS 0/16	266	-	532	52	52
	MZFS 0/16	MZFS 0/ 8	271	-	523	57	43
	MZFS 0/16	MZFS 0/11	271	-	528	57	44

## HGB...80 Гидрогат

Подсоединение  
трубопровода  
счетчика по DIN  
28459, DN 80



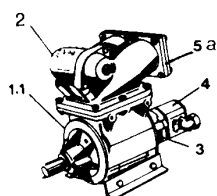
Подсоединение  
трубопровода  
цистерны по DIN  
28459, DN 80

По выбору  
сливное колено  
или  
PSU-клапан

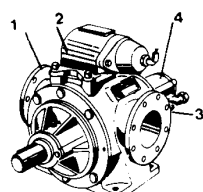


## Гидравлические насосные агрегаты

с пневматическим  
перепускным клапаном



FPFG...

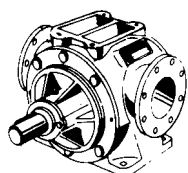


FPCG...

Исполнение насоса	Гидронасос	Теоретическая подача		
		815	975	1135
FPFG ...	ZFS 0/8 R			

Тип	Гидромотор Гидронасос	Теоретическая подача		
		815	975	1135
FPCG...	ZFS 0/8 R			118257
FPCJ...	MZFS 0/16 R			
FPCJ...	MZFS 0/19 R			
FPCJ...	MZFS 0/16 R rev.			
FPCJ...	MZFS 0/19 R rev.			

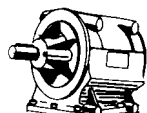
### 1. Шибрные насосы



FPC  80

Исполнение вала насоса					Теорети- ческая подача
C	G	J	N		
свободный конец вала для карданного привода	как C, но дополн. для привода гидронасоса ZFS...	для привода гидромотором MZFS...	для привода двумя гидромоторами MZFS...		
005355	005449		005592	005711	815
005363	005487		005606	005720	975
005371	005495	174912	005614	005738	1135

#### 1.1. Насос для гидрогата



FPF  80

					815
					975
					1135

## FP ...80.2

### Перечень поставки

№ поз	Наименование, обозначение, тип		Номер по каталогу	
2	<b>Перепускные клапаны</b>			
	для всех шиберных насосов в нормальном исполнении	ÜVA 80 E 3,7	093319	
	перепускной клапан с пневмат. Управлением	PÜVA 80 E 1,7	093394	
	для всех шиберных насосов, предназначенных для перекачивания высоковязких жидкостей, тяжелого котельного топлива, растворителей	ÜVFE 80 A 3,5/6,4	006734	
3	<b>Крепление привода</b>			
	для гидронасосов ZFS ...	Исполнение G	116599	
	для гидромоторов MZFS...	Исполнение J	104698	
	для двойного привода с гидромоторами MZFS...	Исполнение N	117650	
4	<b>Гидромоторы / -насосы</b>		<b>R</b>	<b>L</b>
	Гидронасосы	ZFS 0/8 R      ZFS 0/8 L	112593	112585
		ZFS 0/11 R      ZFS 0/11 L	112615	112607
		ZFS 0/16 R      ZFS 0/16 L	015393	015385
	Гидромоторы	MZFS 0/8 R      MZFS 0/8 L	110892	110884
		MZFS 0/11 R      MSZF 0/11 L		
		MZFS 0/16 R      MSZF 0/16 L		
		MZFS 0/19 R      MSZF 0/19 R	018309	018317
	реверсивные гидромоторы	MZFS 0/16 rev.	107824	
		MZFS 0/19rev.	015318	
		MZFS 0/22,5 rev.	015326	
5	<b>Комплектующие изделия</b>			
	а) для всех гидростатических насосов FPF...	присоед. патрубок с заглушкой	016152	
		присоед. патрубок без заглушки	130036	
	б) при карданном приводе фланцы вала 187 / 1; ●35 / ●100; 6 отверстий		010715	

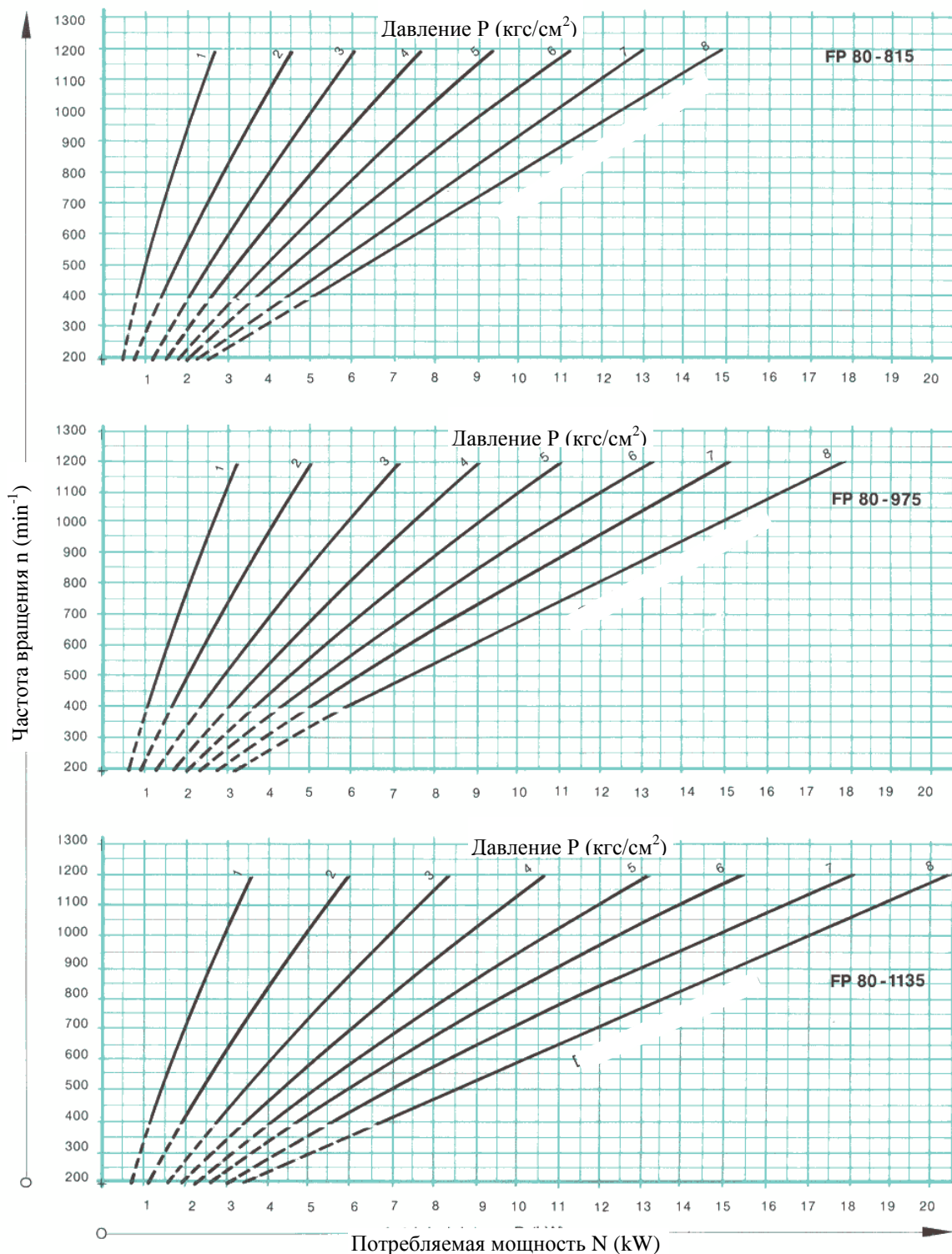


**Alfons Haar**  
EST.1949



## Потребляемая мощность для насосов FP ... 80.2 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\varnothing \mu 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.



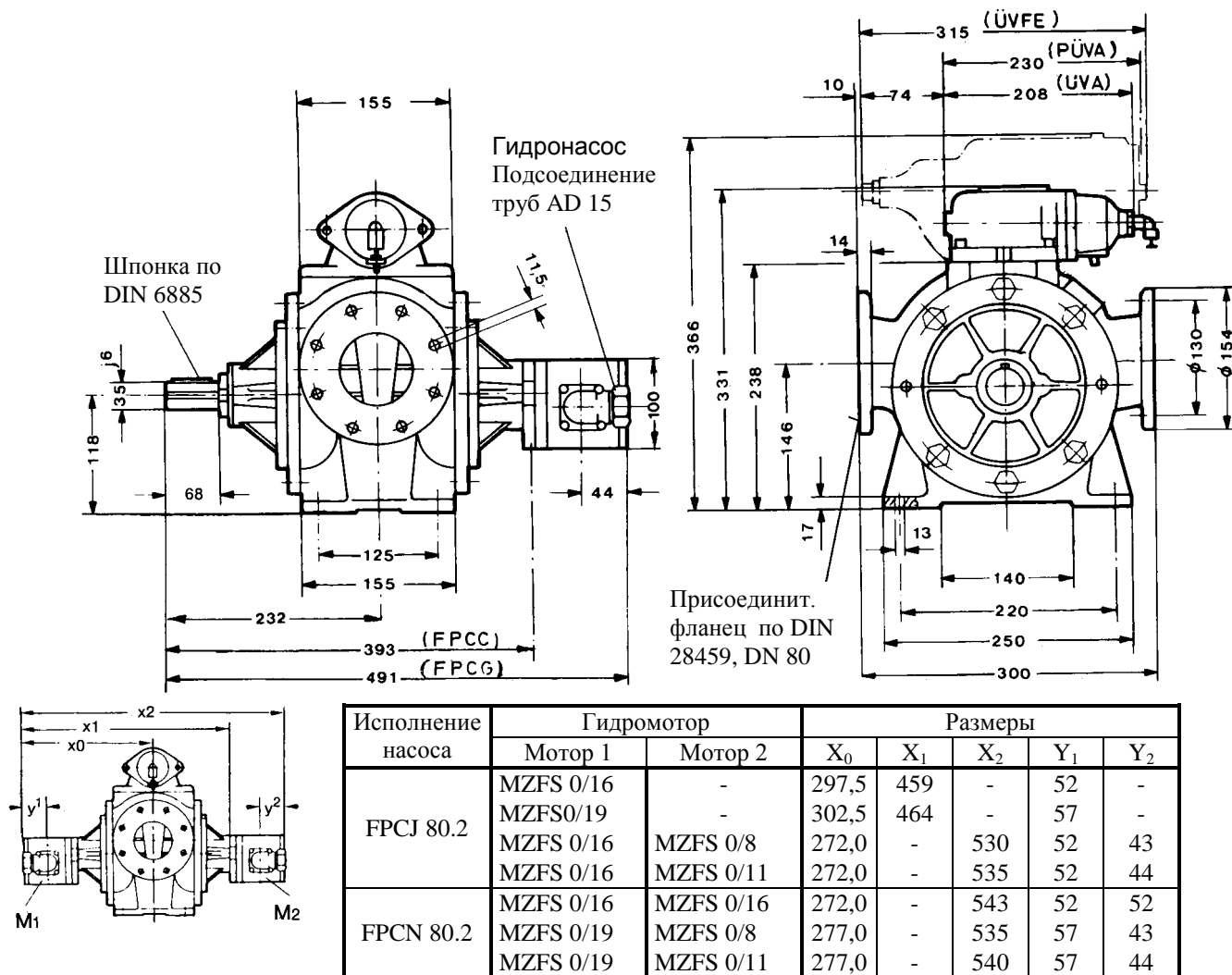


**Alfons Haar**  
EST.1949

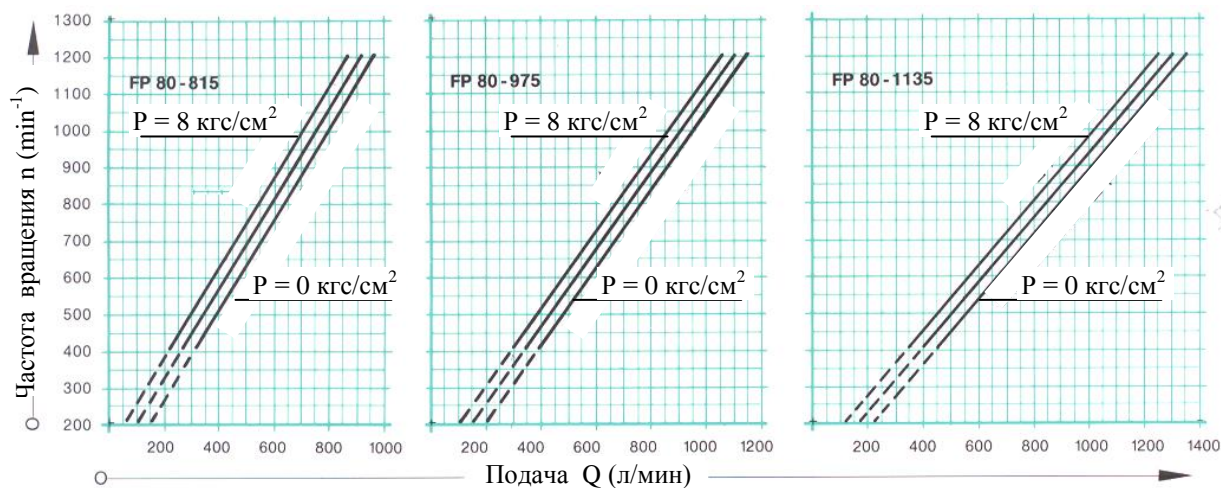


**FP...80.2**

## Шиберный насос, насосный агрегат



### Диаграммы подачи (Q-P-n)



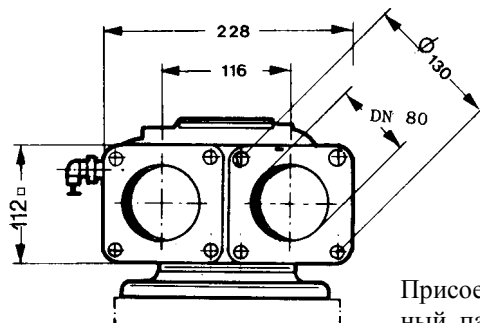


**Alfons Haar**  
EST.1949

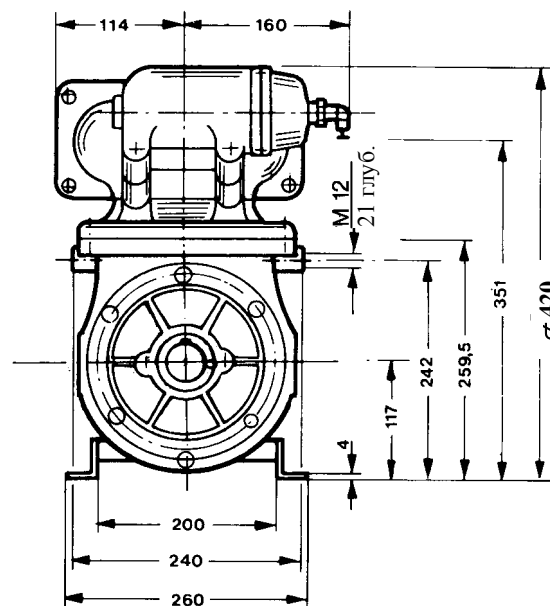
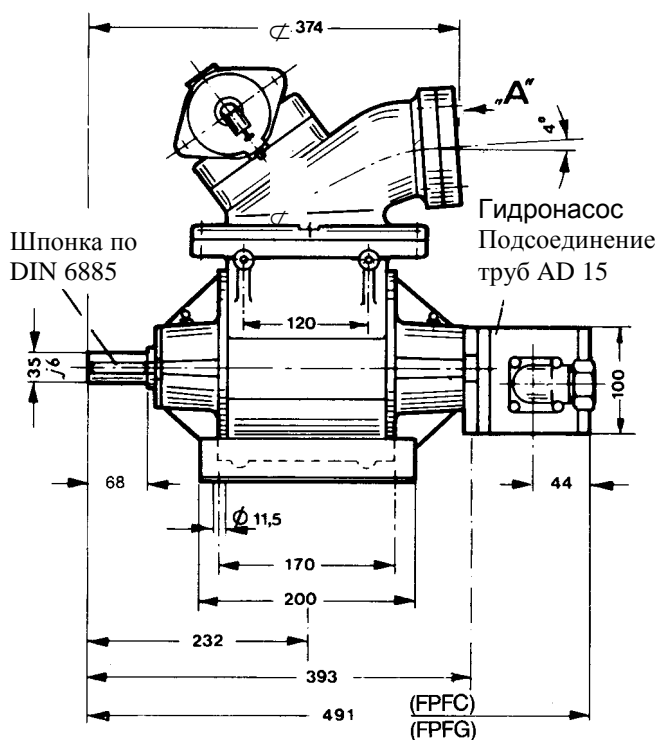


**FPF...80.2**

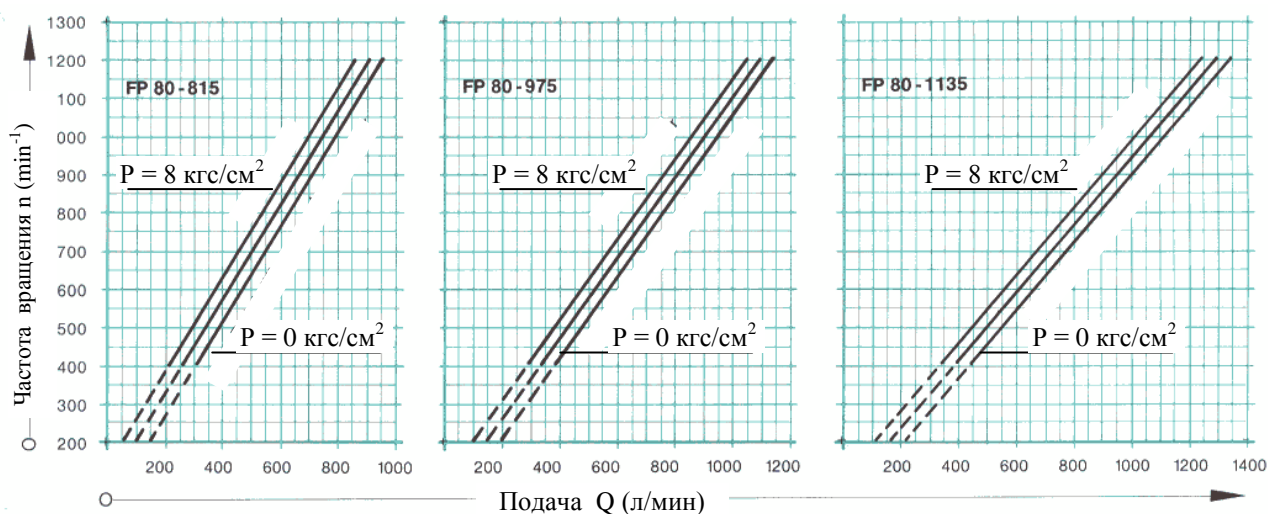
**Шиберный насос  
Насосный агрегат**



Присоединительный патрубок  
Вид А



**Диаграммы подачи (Q-P-n)**







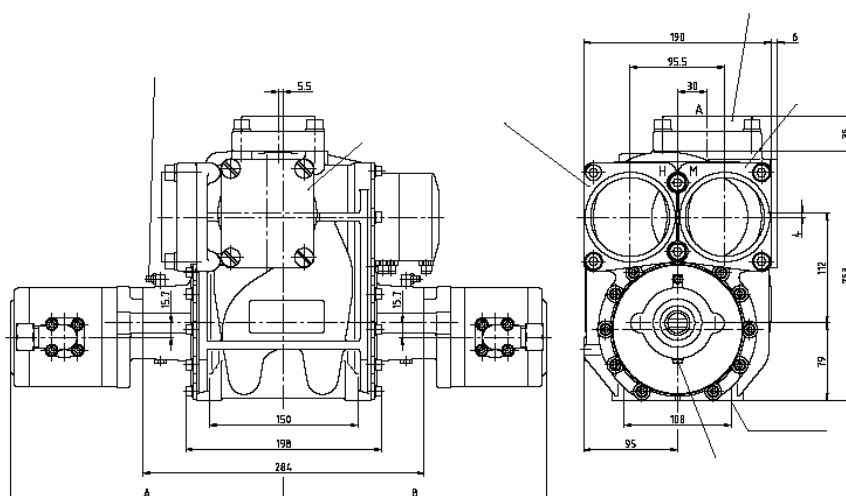


**Alfons Haar**  
EST.1949

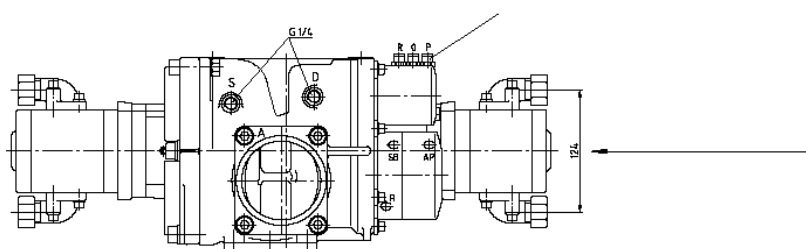


## FPTN 80 - 700 R с 2 MZFS гидроприводами

Typ: FPTN 80 - 700 R mit 2 Hydr.-Motoren



	[mm]		[mm]
MZFS 0/22.5 R	216.5	MZFS 0/16 L	266
MZFS 0/19 R	211	MZFS 0/11 L	257.5
MZFS 0/16 R	266	MZFS 0/8 L	252.5

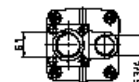
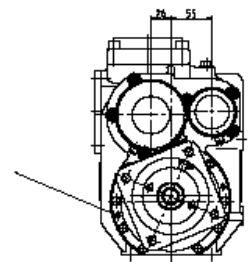
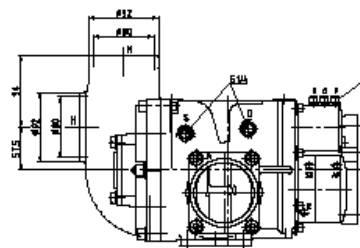
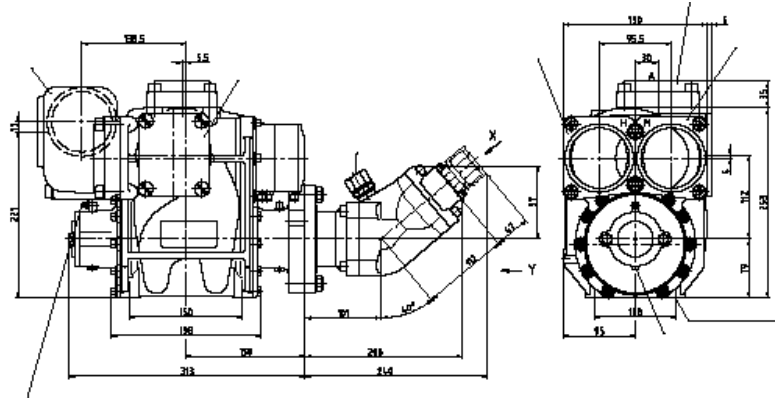




**Alfons Haar**  
EST.1949

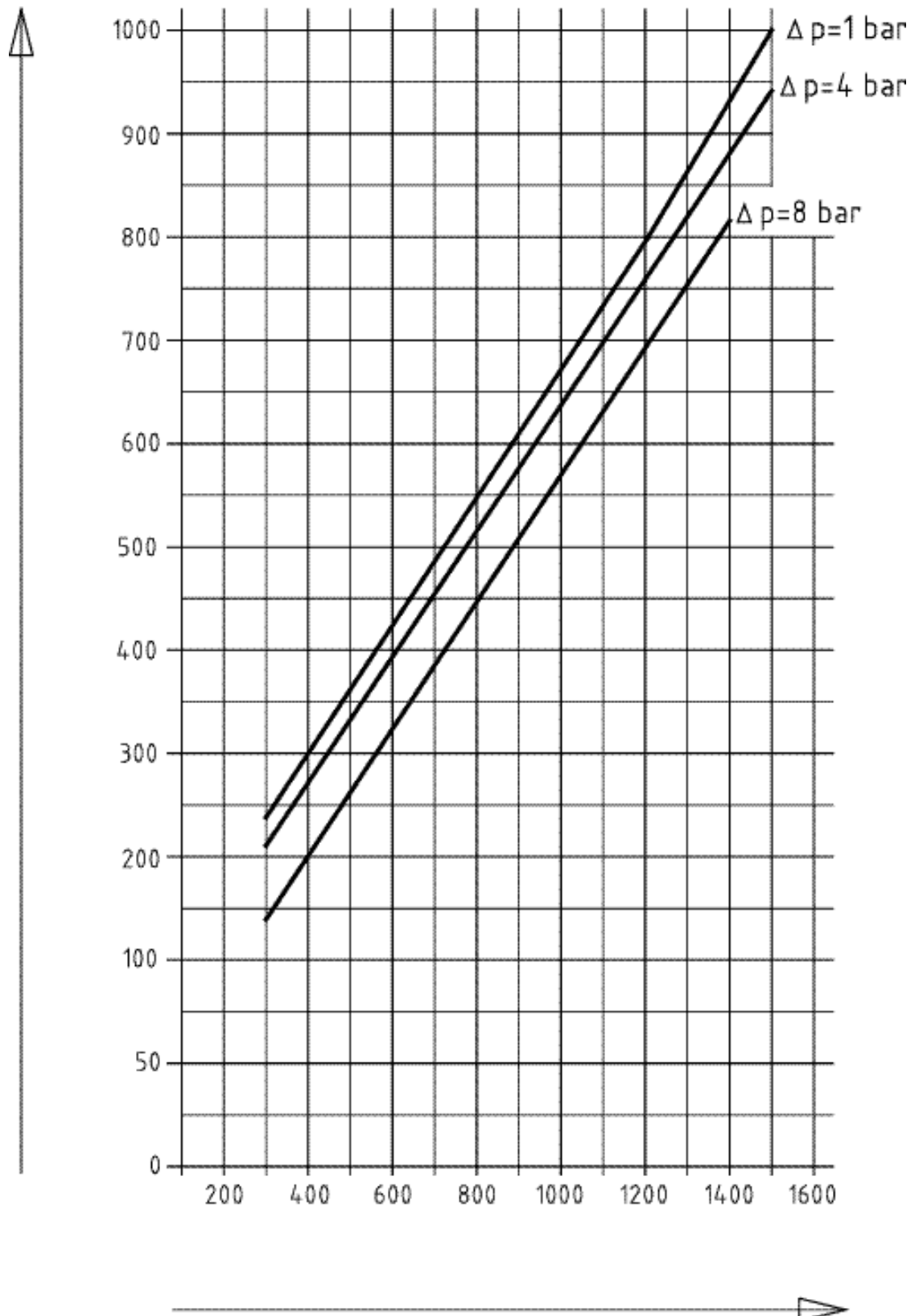


## FPTG 80 - 600 R FPTG 80 -700 R





**Alfons Haar**  
EST. 1949

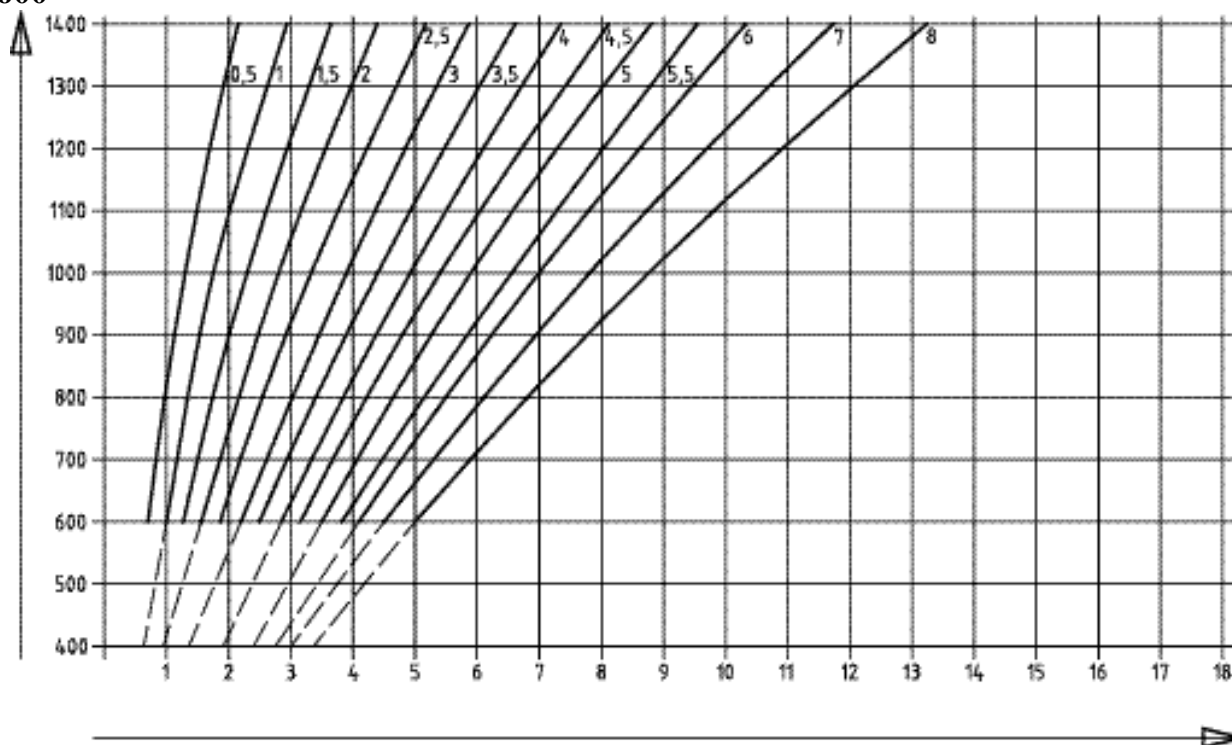




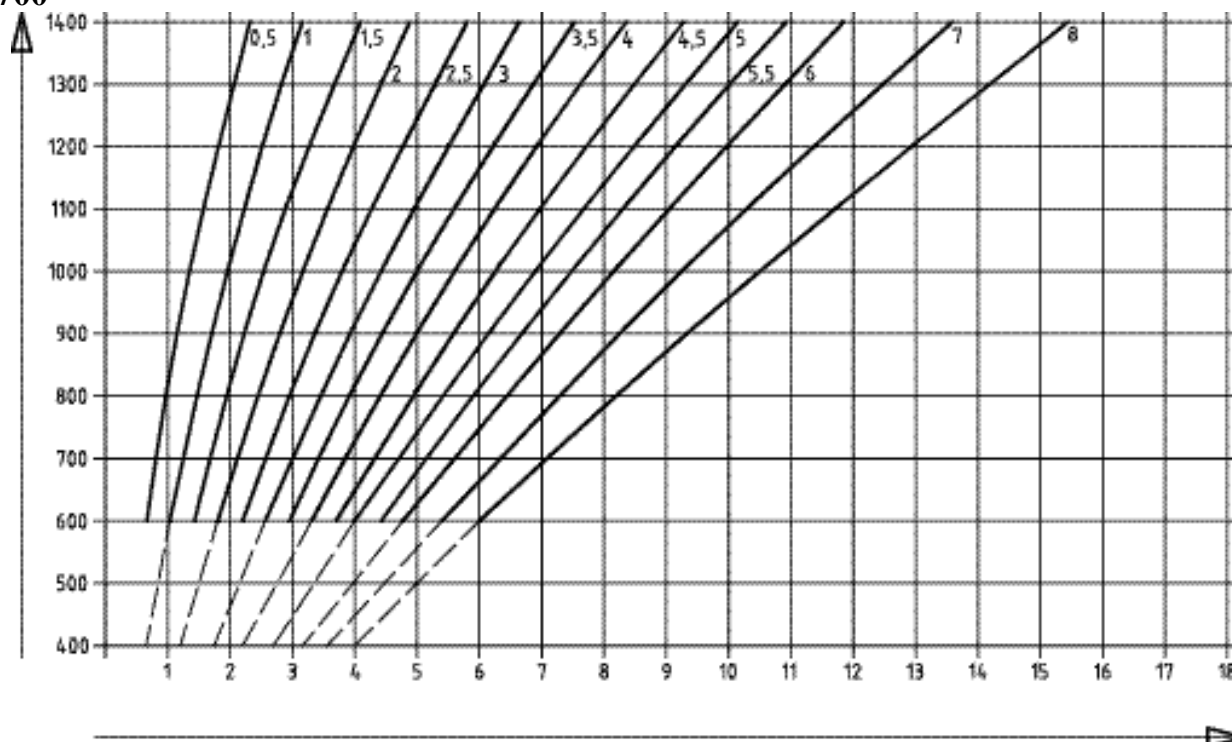
**Alfons Haar**  
EST.1949



**FPT\_80-600**



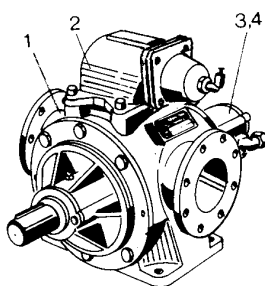
**FPT\_80-700**



**Гидравлические  
насосные агрегаты  
с перепускным клапаном**

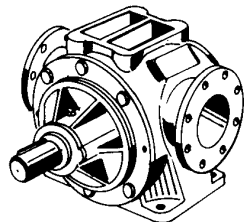
## FP 100

### Перечень поставки



Исполнение насоса	Гидронасос	Теоретическая подача	
		2823	3315
FPDG	ZFS 0/16 R	118230	118249

#### 1. Шиберные насосы



FPC  100

Исполнение вала насоса			Теоретическая подача
C	G		
свободный конец вала для карданного привода	как C, но дополн. для привода гидравлич. насоса ZFS		
017957	167444		2823
017965	018848		3315

№ поз	Наименование, обозначение, тип	Номер по каталогу
2	<b>Перепускные клапаны</b> для всех шиберных насосов в нормальном исполнении пневмат. управляемый перепускной клапан	ÜVA 100 E 38 PÜVA 100 E 1,5
3	<b>Крепление привода</b> для гидронасосов ZFS ...	Исполнение G
4	<b>Гидронасос</b> ZFS 0/16 R      ZFS 0/16 L	R      L
5	<b>Комплектующие изделия</b>	



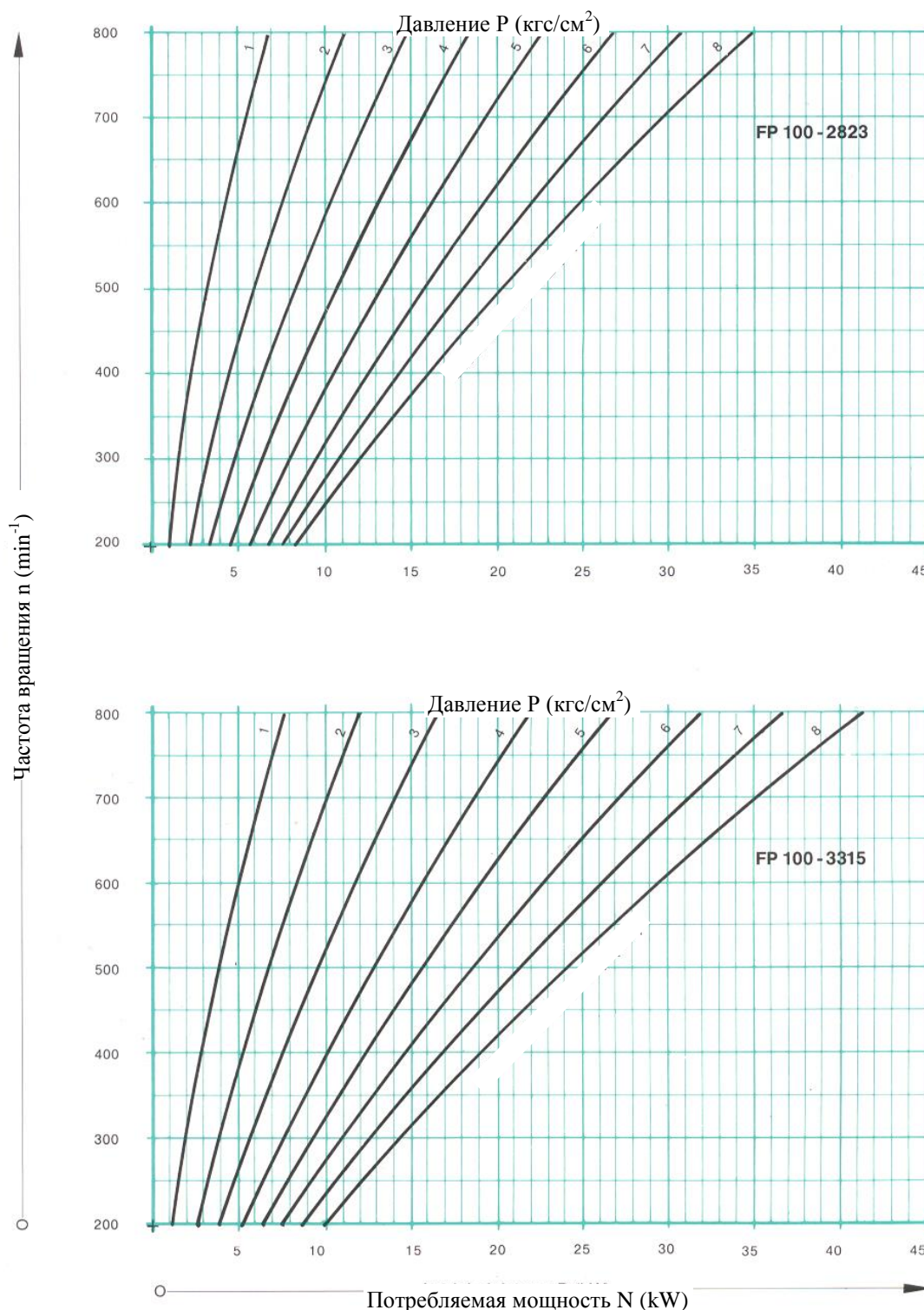


**Alfons Haar**  
EST.1949



## Потребляемая мощность для насосов FP ... 100 (диаграммы N-P-n)

Для высоковязких жидкостей ( $\mu 76 \text{ cSt}$ ) мощность должна быть увеличена. Значения дополнительных мощностей см. стр. 9.

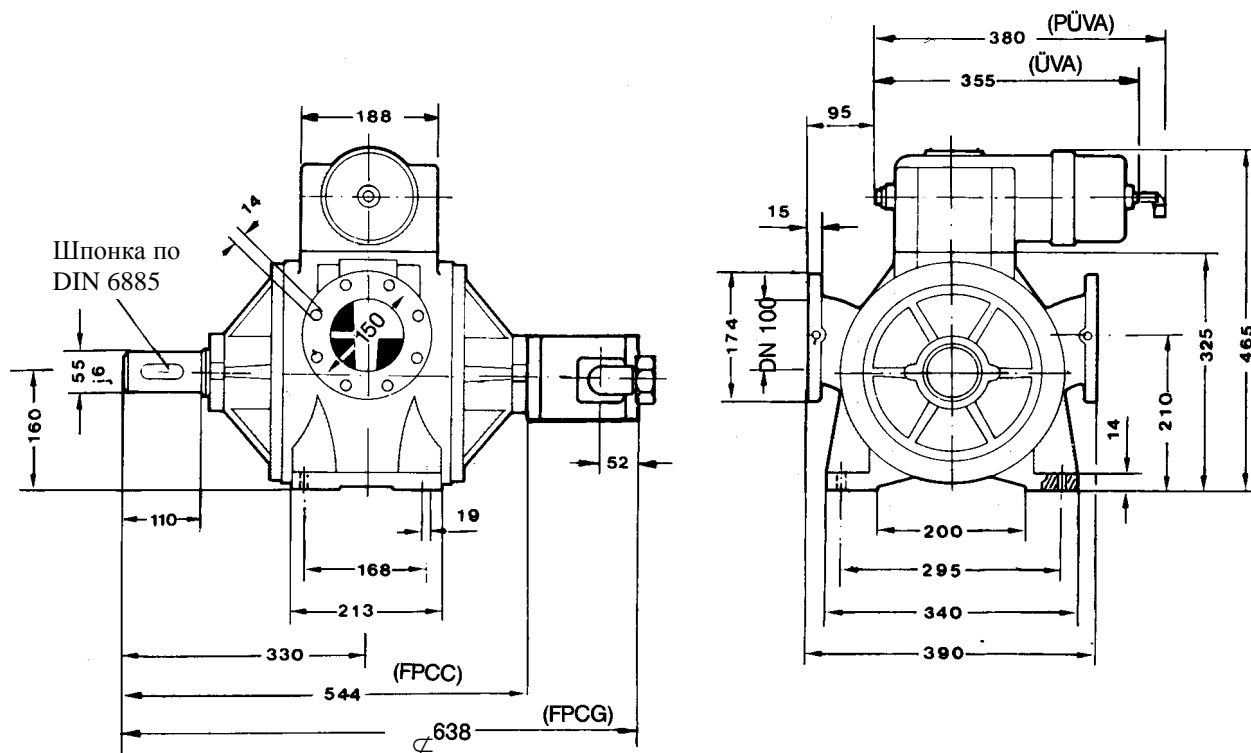




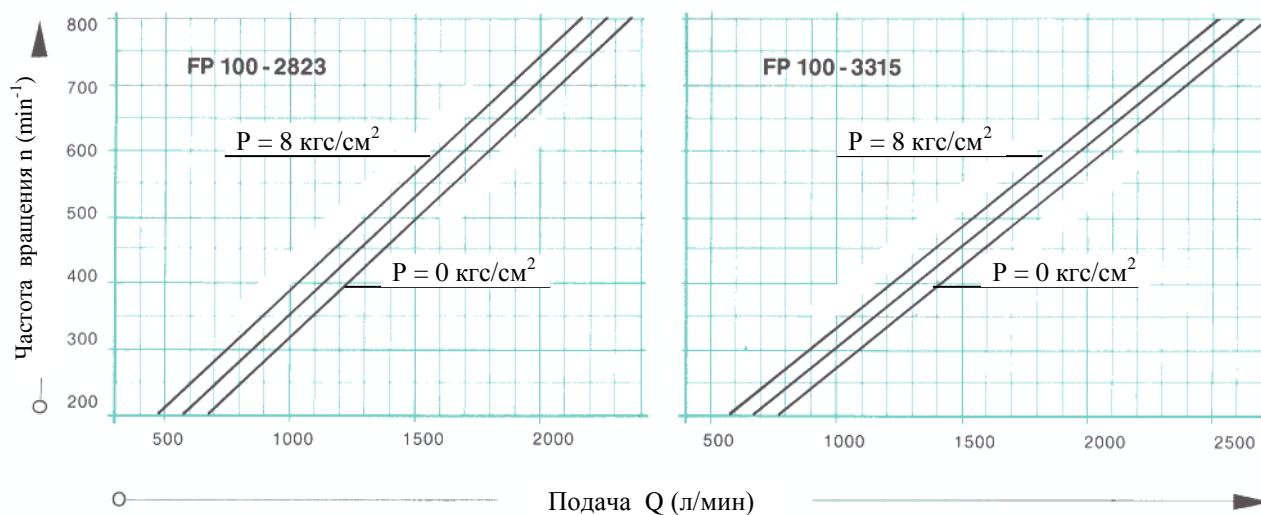
**Alfons Haar**  
EST.1949



## FP...100 Шиберный насос / Насосный агрегат



### Диаграммы подачи (Q-P-n)



## Сдвоенные насосы

### Обозначение / Перечень поставки

### TFP F G 80-

Сдвоенный шиберный насос

Исполнение корпуса

Свободный конец вала под  
карданный привод

теоретическая подача насоса FPFPG

теоретическая подача насоса FPFX

номинальный диаметр всасывающего и напорного отверстий

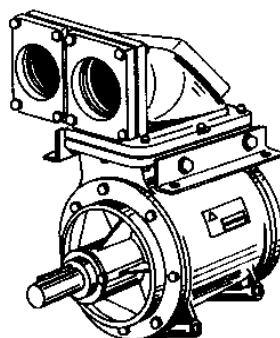
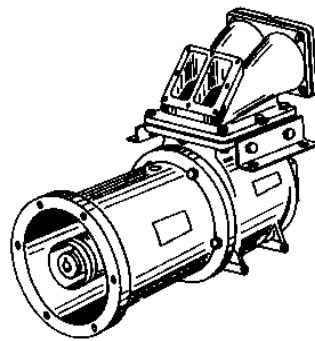
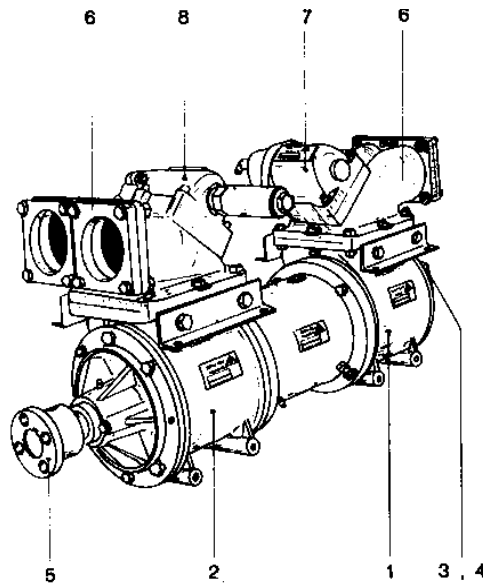
1. FPFPG 80.2 подачи по выбору
2. FPFX 80.2 подачи по выбору 815/815/1135 см<sup>3</sup>/оборот
3. Гидронасос ZFS
4. Крепление привода – тип G
5. Фланец - тип 187/... по выбору
6. Присоединительный патрубок для FPF... (входит в поз. 1 и 2)
7. Перепускной клапан PÜV...
8. Перепускной клапан PÜV...

		R	L
TFPFPG	80/.../815	167231	-
	80/.../815	167240	-
	80/.../815	156779	-
вкл. присоединит. патрубок			
		R	L
FPFX	80-815	166766	-
	80-975	166774	-
	80-135	166728	-
вкл. присоединит. патрубок			

			R	L
3	<b>Гидронасос ZFS 0/... с трубным крепежом V15/V15</b>	8	-	-
		11	-	-
		16	106259	106240
	<b>Гидронасос ZFS 0/... с трубным крепежом V12/15</b>	8	-	-
		11	-	-
		16	106259	106240
4	<b>Крепление привода G для FP 80.2</b>		116599	
5	<b>Фланец - тип 187/...</b>	187/1 диам. 100, 6 отверстий	010715	
		187/0 диам. 80, 4 отверстия	124753	
6	<b>Присоединительный патрубок DN 80 в комплекте</b> (возможна поставка отдельного патрубка)		136546	
7,8	<b>Пневматический перепускной клапан PÜV тип A</b>			
	Пневмат. управляемый перепускной клапан при нагрузке, превышающей усилие от давления перепуска	PÜVA 65 E 0,4 A 1	182044	
	Тип В, как А, но с присоединением к выравнивающему трубопроводу	PÜVB 65 E 0,4 A 1	167479	
	Тип С, нормально открывающийся перепускной клапан, закрывается при нагрузке давлением воздуха, удерживаемое давление – в зависимости от давления в пневмосети	PÜVC 65 E 0 D 0,4	167657	



**Alfons Haar**  
EST.1949

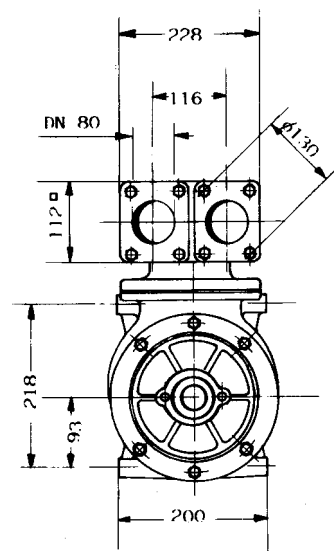
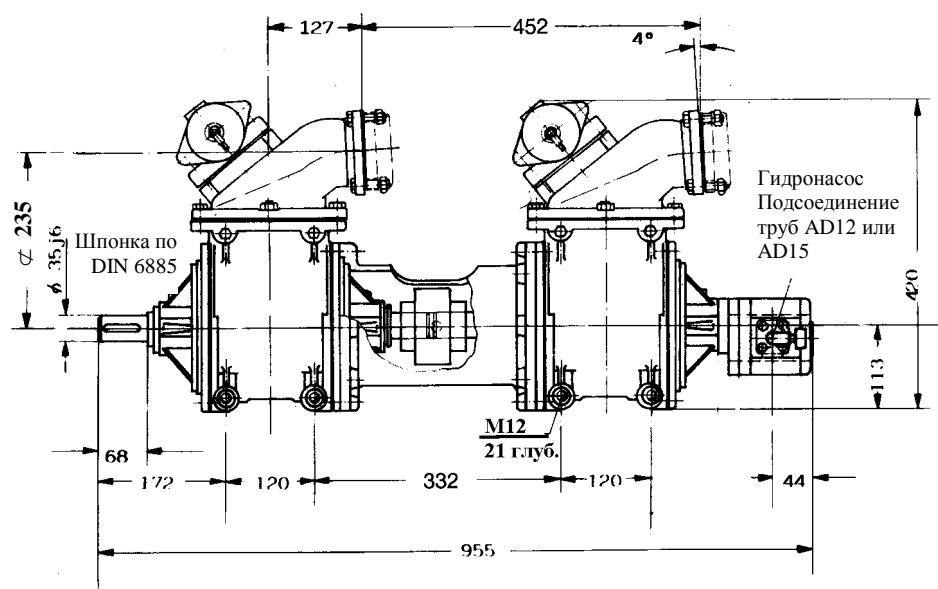
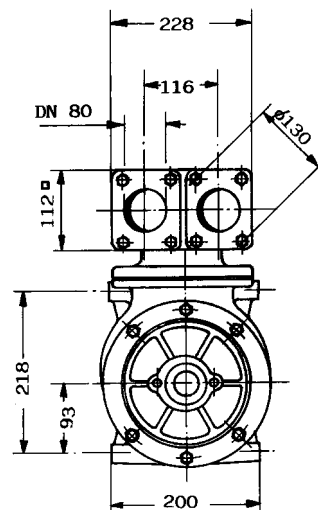
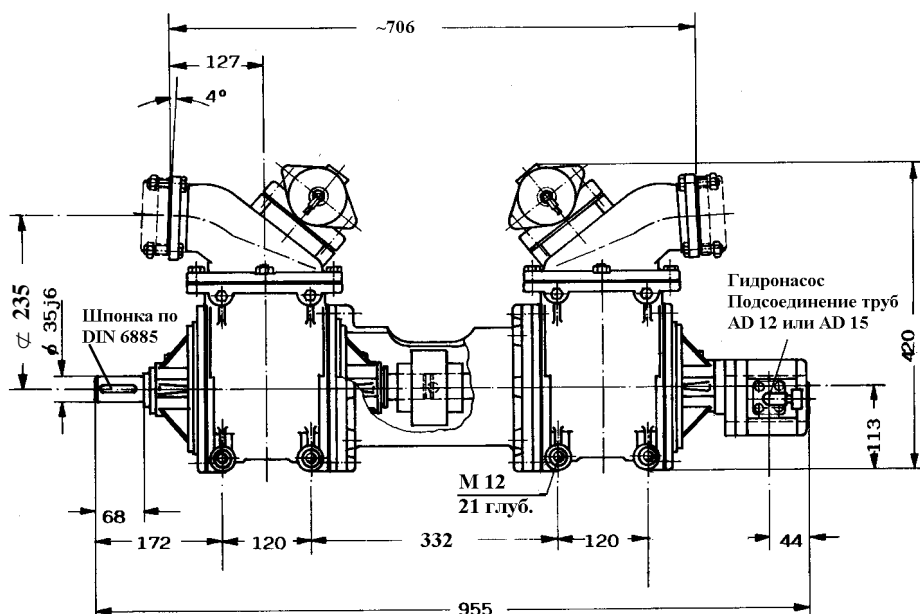




**Alfons Haar**  
EST.1949



## TFPFG 80... Сдвоенный насосный агрегат



Потребляемые мощности и подачи равны сумме этих показателей для входящих насосов.  
Значения показателей для отдельных насосов см. диаграммы PF 80.2, стр. 40 и 41.

# Сдвоенные насосы

## Обозначение / Перечень поставки

### SVP 150-100-1A ..... SLIMLINE

## SVP 150

Сдвоенный шибберный насос

Исполнение корпуса

Свободный конец вала под  
карданный привод

1. FPFG 80.2 подачи по выбору 815/975/1135 см<sup>3</sup>/оборот
2. FPFX 80.2 подачи по выбору 815/975/1135 см<sup>3</sup>/оборот
3. Гидронасос ZFS
4. Крепление привода – тип G
5. Фланец - тип 187/... по выбору
6. Присоединительный патрубков для FPFG... (входит в поз. 1 и 2)
7. Перепускной клапан PÜV...
8. Перепускной клапан PÜV...

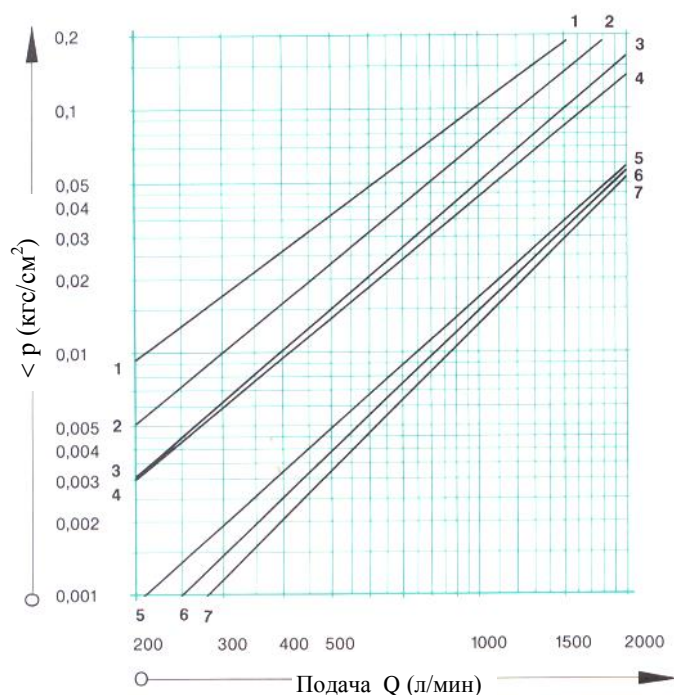
	R	L
TFPFG 80/.../815	167231	-
80/.../815	167240	-
80/.../815	156779	-
вкл. присоединит. патрубков		
	R	L
FPFX 80-815	166766	-
80-975	166774	-
80-135	166728	-
вкл. присоединит. патрубков		

		R	L
3	Гидронасос ZFS 0/... с трубным крепежом V15/V15	8	-
		11	-
		16	106259
	Гидронасос ZFS 0/... с трубным крепежом V12/15	8	-
		11	-
		16	106259
4	Крепление привода G для FP 80.2		116599
5	Фланец - тип 187/... 187/1 диам. 100, 6 отверстий		010715
	187/0 диам. 80, 4 отверстия		124753
6	Присоединительный патрубок DN 80 в комплекте (возможна поставка отдельного патрубка)		136546
7,8	Пневматический перепускной клапан PÜV тип A		
	Пневмат. управляемый перепускной клапан при нагрузке, превышающей усилие от давления перепуска	PÜVA 65 E 0,4 A 1	182044
	Тип В, как А, но с присоединением к выравнивающему трубопроводу	PÜVB 65 E 0,4 A 1	167479
	Тип С, нормально открывающийся перепускной клапан, закрывается при нагрузке давлением воздуха, удерживаемое давление – в зависимости от давления в пневмосети	PÜVC 65 E 0 D 0,4	167657



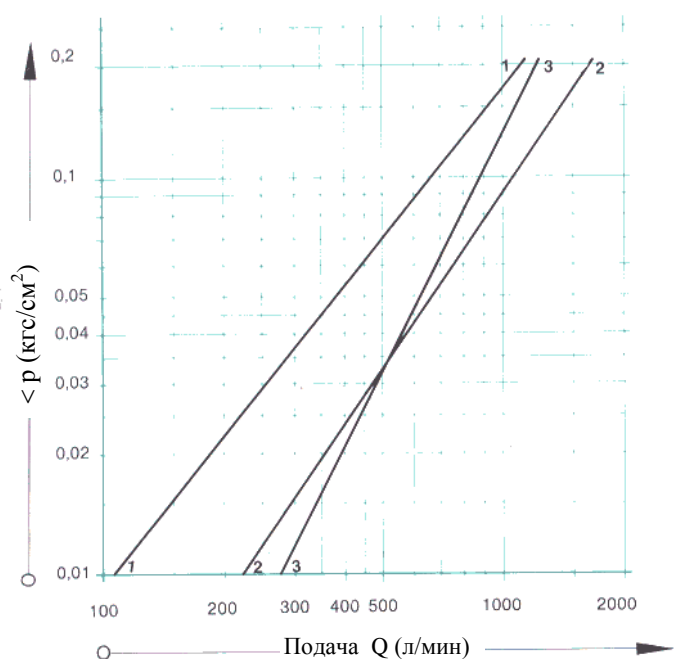
## Сопротивление фильтра насоса

Вязкость жидкости до 12 сСт  
(жидкость: котельное топливо EL, 15°C)



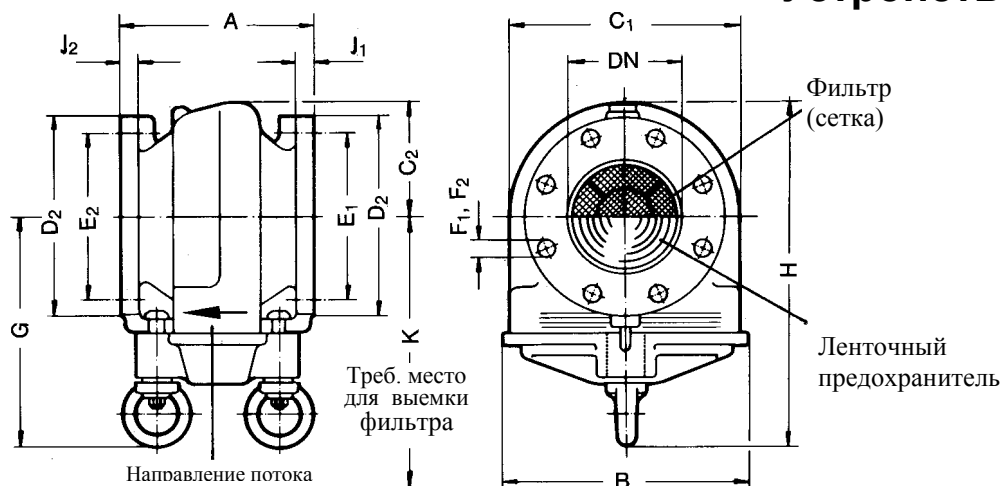
Тип фильтра	№ линии
PF 80/1 A	3
PF 80/2 A	3
PF 80/3 A	4
PF 80/4 A	1
PF 80/5 A	2
PF 80/6 A	3
PF 80/7 A	1
PF 100/80/1 A	5
PF 100/80/2 A	6
PF 100/1 A	5
PF 100/2 A	6
PF 100/3 A	6
PF 100/4 A	7

## Сопротивление устройства для защиты от взрыва



Среда	Обозначение	№ линии
котельное топливо EL, 11°C	PF 80/1 ES	1
котельное топливо EL, 15°C	PF 100/1 ES	2
котельное топливо EL, 15°C	PF 100/80/1 ES	2
JP 4 12°C	PF 80/1 ES	3

## Фильтр насоса Устройство для защиты от взрыва



Материалы:

корпус и крышка – GKAL Si 7 Ca 3, уплотнение - пербунан

DN	A	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	G	H	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	K
80	150	185	175	87,2	154	154	130	130	11,5	11,5	180	269	14	14	255
100	190	217	205	102,5	174	174	150	150	15,0	15,0	225	328	15	15	305
100/80	190	217	205	102,5	174	154	150	130	11,0	15,0	225	328	15	14	305

### Устройство для защиты от взрыва

Это устройство предохраняет от проникновения пламени в случае взрыва через трубопровод в ёмкость, выдерживая при этом вохросшее в результате взрыва давление. Обязательность применения определяется нормативными материалами, действующими в стране, где используется изделие.

Тип	Удостоверение о допуске к эксплуатации	№ по каталогу	Масса, кг
PF 80/1 ES	PTB Nr. III B/S 1691	014583	0,05
PF 100/80/1 ES	PTB Nr. III B/S 1692	018910	0,07
PF 100/1 ES	PTB Nr. III B/S 1693	017485	0,08

### Фильтр насоса

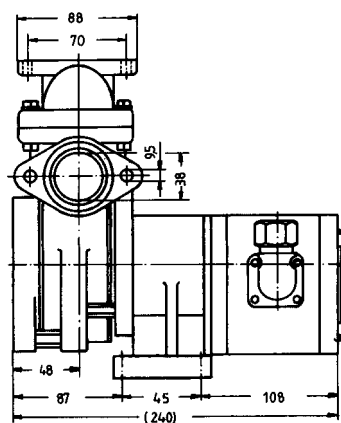
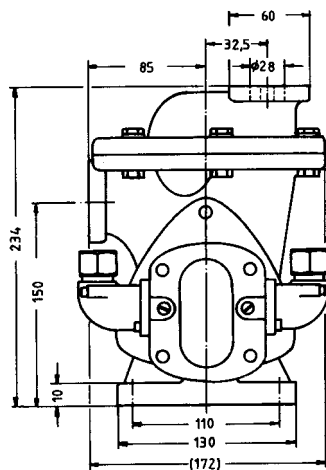
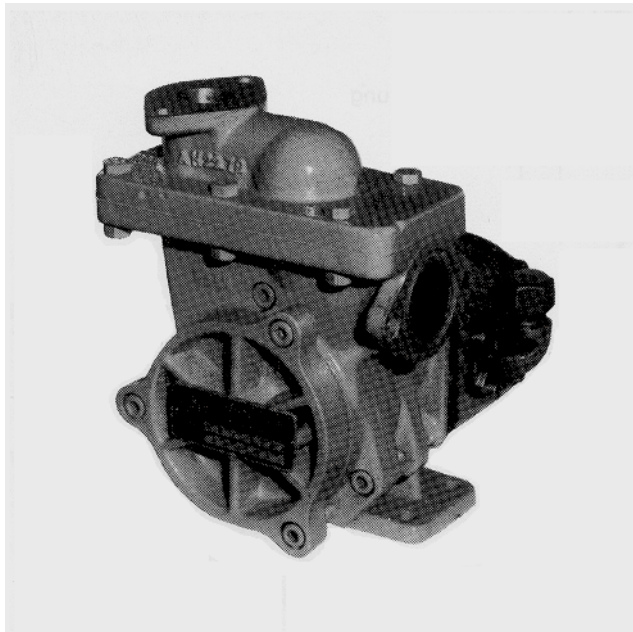
Каждый насос должен быть защищен фильтром от частиц грязи и различных посторонних включений, попадание которых снижает эксплуатационную надежность насоса и уменьшает его долговечность.  
PN 10;  
 $p = 0,2 \text{ МПа}$ ;  
 $t_{\text{MAX}} = 100^\circ\text{C}$

Тип	Размер ячейки, мКм	Материал сетки	№ по каталогу	Масса, кг
PF 80/1 A	100	Нейлон	013102	0,035
PF 80/2 A	1600	Нейлон	105679	
PF 80/3 A	3000	Ал./бронза	000507	
PF 80/4 A	450	Нейлон	000515	
PF 80/5 A	160	Нейлон/нерж. сталь	091669	
PF 80/6 A	1500	Ал./бронза	091677	
PF 80/7 A	1000	Ал./бронза	138010	0,053
PF 80/8 A	25	Нейлон	208680	
PF 100/80/1 A	1000	Нейлон	000523	0,055
PF 100/80/2 A	2000	Нейлон	000582	
PF 100/1 A	1000	Нейлон	015660	
PF 100/2 A	2000	Нейлон	000590	
PF 100/3 A	1500	Ал./бронза	112437	0,055
PF 100/4 A	3000	Ал./бронза	112445	

## FPSX 25/67

### Зачистной насосный агрегат

в комплекте с гидромотором MZFS ...



#### Технические данные

Тип насоса	FPSX 25-67 B 2
Подача	40–100 л/мин
Давление	1,7-2,0 кгс/см <sup>2</sup>
Частота вращения	600-1500 мин <sup>-1</sup>
Потребляемая мощность	0,25 kW
Тип гидромотора	MZFS 0/ 8 R
	MZFS 0/11 R
	MZFS 0/16 R
	MZFS 0/19 R

№ по каталогу  
016900

110892  
110906  
018244  
018309