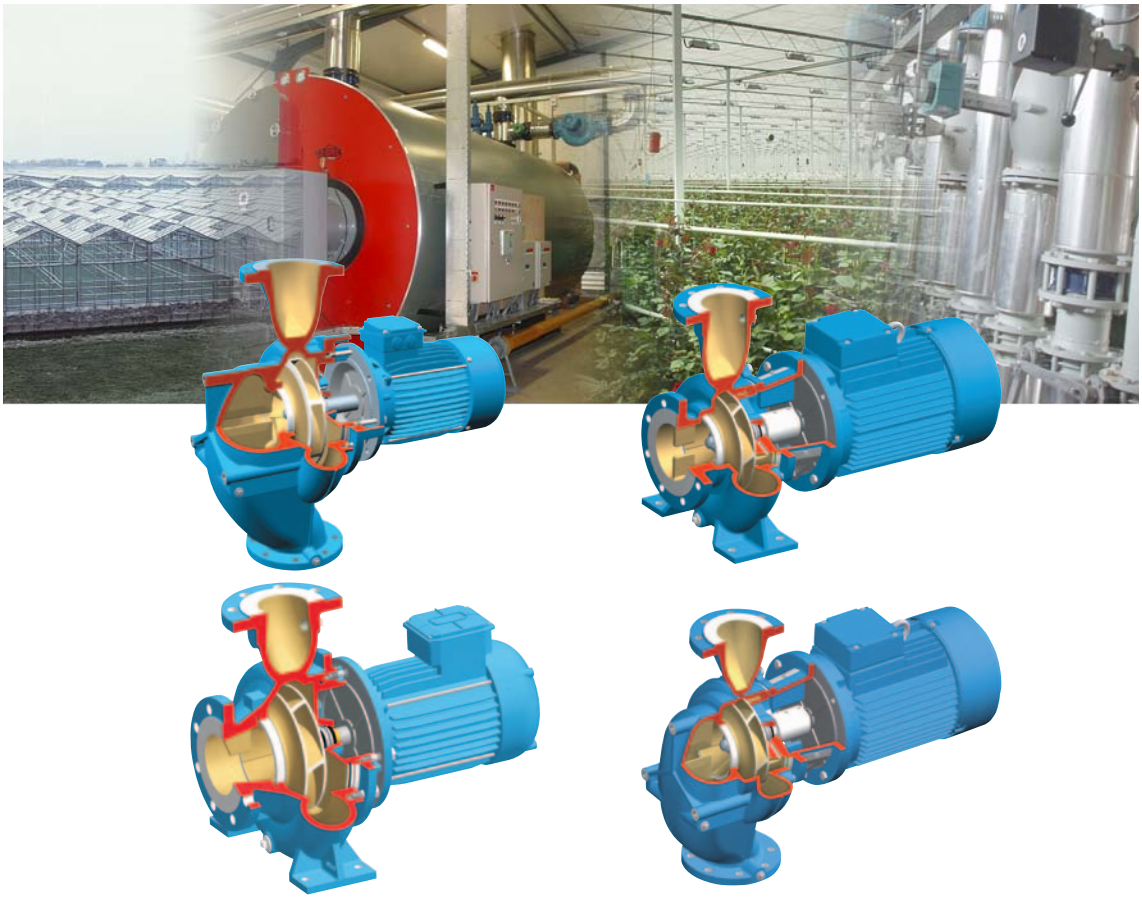
SPX®

Тепличное хозяйство

Циркуляционные насосы



Johnson Pump®

Применение насосов в теплицах

Тепличное хозяйство на землях общины Вестланд в Нидерландах начало развиваться более ста лет назад. Со временем в этом регионе образовалась специализированная инфраструктура, объединяющая производителей сельхозпродукции, каналы торговли и поставщиков компонентов теплиц.

В результате обширных исследований и постоянных нововведений последних десятилетий в теплицах внедряется все больше технологичных систем.

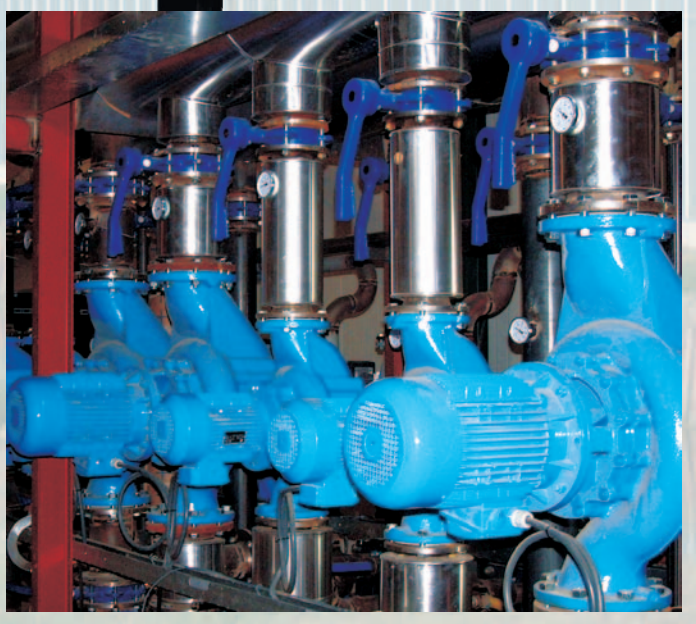
Это развитие превратило тепличное хозяйство в высокоразвитую технологию, экспортируемую сегодня по всему миру. Эта технология включает системы циркуляционных насосов и связанные с ними системы управления.

В силу своей высокоспециализированной структуры район Вестланд всегда остается ключевым в цепи поставок тепличной технологии. Многие ведущие компании в области тепличных систем и компонентов находятся в районе Вестланд. Компания SPX Flow Technology — одна из них.

Выбирая передовую технологию и постоянно ориентируясь на потребности клиентов, компания SPX имеет возможности быстро и адекватно следовать технологическим разработкам в или около тепличной сферы.

Циркуляционные насосы

Технологический подход позволяет контролировать условия выращивания растений в теплице и точно управлять ими. Одним из ключевых факторов достижения оптимальных условий выращивания является эффективное регулирование температуры. Надежные характеристики циркуляционных насосов имеют первостепенную важность для этого процесса. Другим ключевым фактором является низкое энергопотребление используемого оборудования.



Циркуляционные насосы Johnson Pump компании SPX сочетают высочайшую надежность и оптимальные характеристики, что безусловно делает их самыми подходящими для использования в системах обогрева и охлаждения.

Потребности теплицы в тепле могут значительно меняться в зависимости от температуры окружающей среды и выбранной программы выращивания. Благодаря таким интеллектуальным решениям, как непрерывное регулирование расхода, современные системы способны постоянно приспосабливаться к этим меняющимся условиям.

Регулирование расхода реализуется посредством применения в циркуляционных насосах частотно-регулируемых электродвигателей. Для этого требуется универсальность характеристик насосов и их способность надежно работать при различных частотах вращения и рабочих режимах.

Типы насосов

Циркуляционные насосы для тепличного хозяйства представлены следующим рядом.

CombiLine (CL) **CombiLineBloc (CLB)**

Насосы CombiLine (CL) и CombiLineBloc (CLB) — это встраиваемые в линию насосы. Эти насосы легко встраивать в прямые трубопроводы, поскольку их впускные и выпускные фланцы имеют одинаковый размер и конфигурацию и расположены на одной линии.

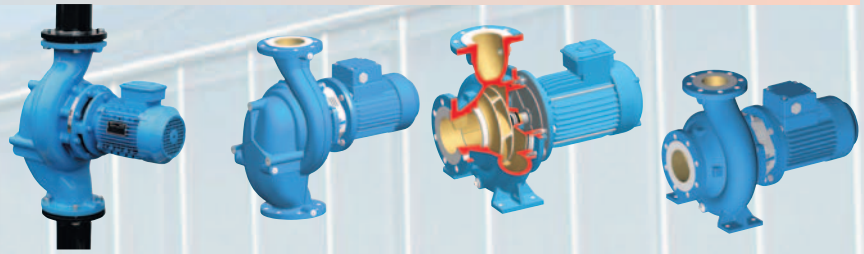
CombiBlocHorti (CBH) **CombiBloc (CB)**

CombiBlocHorti (CBH) и CombiBloc (CB) — это устанавливаемые на ножках насосы. Эти насосы отличаются компактностью, а их корпус имеет горизонтальный впуск и вертикальный выпуск.

В насосах CL и CBH используется одинаковый блок, состоящий из крыльчатки, уплотнения вала и привода (задний съемный узел)..

Для этой конструкции электрический двигатель снабжается выполненным из нержавеющей стали выступающим валом двигателя. Крыльчатка установлена непосредственно на выступающем валу электрического двигателя. В насосах CLB и CB также используется одинаковый задний съемный узел.

Во всех модификациях насоса используется механическое уплотнение с резиновыми сильфонами согласно EN 12756 (DIN24960)



Технические характеристики

		CL / CLB	CBH / CB
Максимальная пропускная способность	50 Гц:	400 м³/ч	600 м³/ч
	60 Гц:	500 м³/ч	800 м³/ч
Высота нагнетания	50 Гц:	1 - 28 м	1 – 35 м
	60 Гц:	2 – 40 м	2 – 50 м
Максимальная температура		140 °C	140 °C
Максимальное рабочее давление		6 бар (ND6) 10 бар (ND10)	10 бар (ND10)
Материалы	корпус насоса	EN-GJL-250 (GG25)	EN-GJL-250 (GG25)
	крыльчатка	EN-GJL-200 (GG20)	EN-GJL-200 (GG20)
	вал двигателя	X17CrNi 16-2 (1.4057)	X17CrNi 16-2 (1.4057)
	фальшвал	X2CrNiMo17.12.2 (1.4404)	X2CrNiMo17.12.2 (1.4404)
	втулка вала	G-CuSn7ZnPb (Rg 7)	G-CuSn7ZnPb (Rg 7)
Номинальная частота вращения двигателя		1450 мин$^{-1}$, 50 Гц 4 полюса 950 мин$^{-1}$, 50 Гц 6 полюса 1750 мин$^{-1}$, 60 Гц 4 полюса 1150 мин$^{-1}$, 60 Гц 6 полюса	
двухскоростной электродвигатель, схема Даландера		1450/950 мин$^{-1}$, 50 Гц 4/6 полюса 1750/1150 мин$^{-1}$, 60 Гц 4/6 полюса	
Настенное крепление, с частотным регулированием		от 1,1 кВт, диапазон от 10 до 60 Гц	
Класс защиты электродвигателя		IP55	
Напряжение электродвигателя		230/400 В (≤ 1.5 кВт), 50 Гц 400/695 В (≥ 2.2 кВт), 50 Гц 277/480 В (≤ 1.5 кВт), 60 Гц 480/830 В (≥ 2.2 кВт), 60 Гц другие напряжения и частоты по запросу	
механическое уплотнение		EN 12756 (DIN 24960), AQ1EGG Карбид карбона/силикона, резиновые сильфоны	

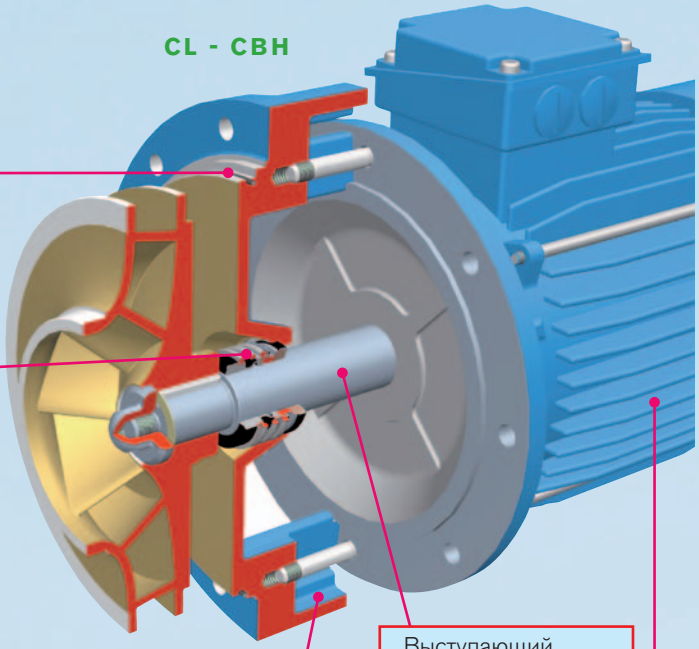
Конструктивные особенности

ЗАДНИЕ СЪЕМНЫЕ УЗЛЫ

CL - CBH

крышка насоса с уплотнительным кольцом круглой формы

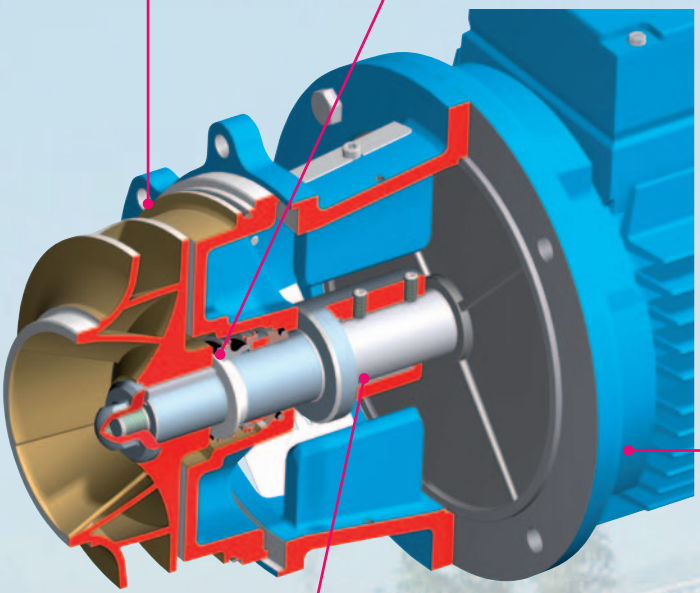
все насосы снабжены механическим уплотнением с резиновыми сильфонами согласно EN 12756 (DIN 24960)



Выступающий вал двигателя из нержавеющей стали

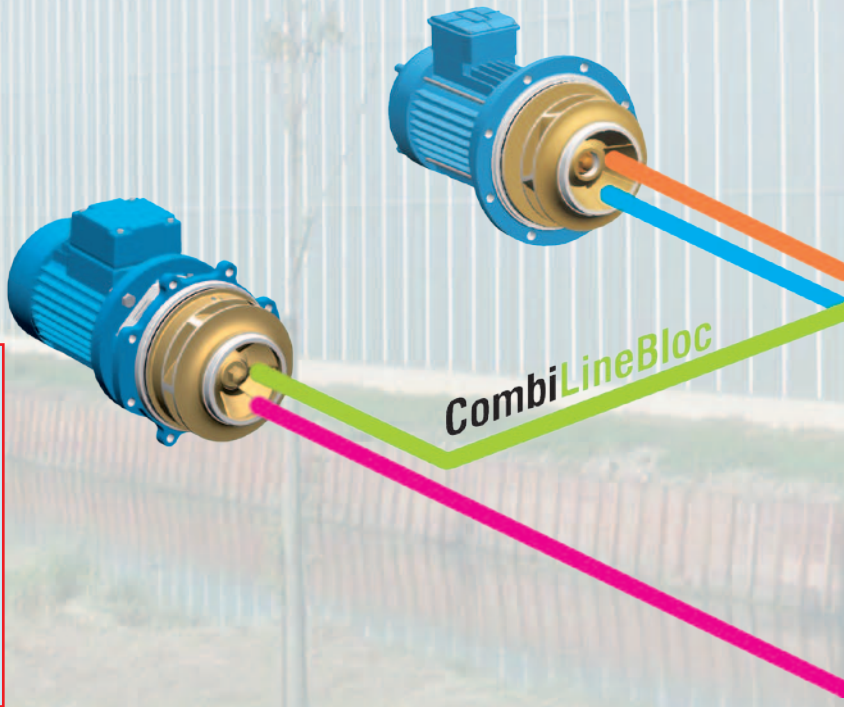
специально спроектированные центрирующие выступы для оптимального совмещения двигателя с минимальной передачей тепла электромотору

все электродвигатели рассчитаны на стандартное европейское напряжение



CLB - CB

короткий вал из нержавеющей стали



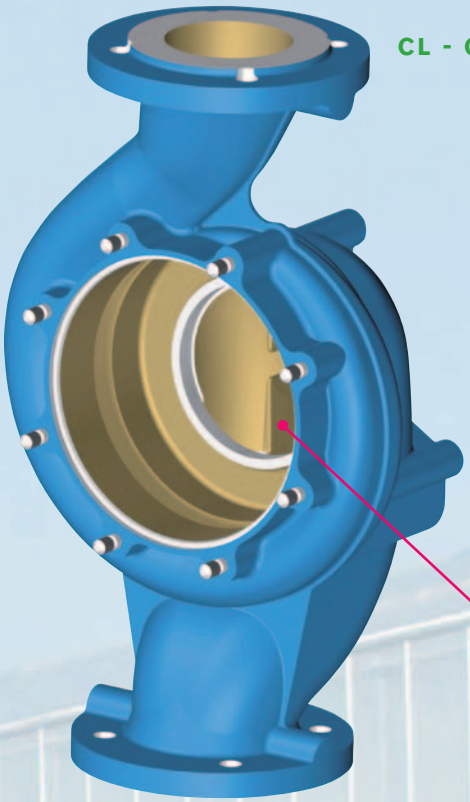
Гидравлические части всех типов насосов оптимизированы с помощью вычислительной гидродинамики на стадии проектирования насоса. Всесторонние испытания в испытательных лабораториях компании SPX показали полное соответствие насосов заданным проектом техническим характеристикам

Конструктивные особенности

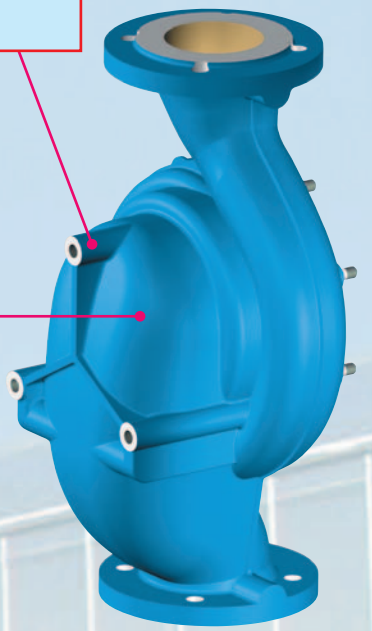
КОРПУС НАСОСОВ

Крепления с резьбовыми отверстиями для настенного и напольного монтажа насоса

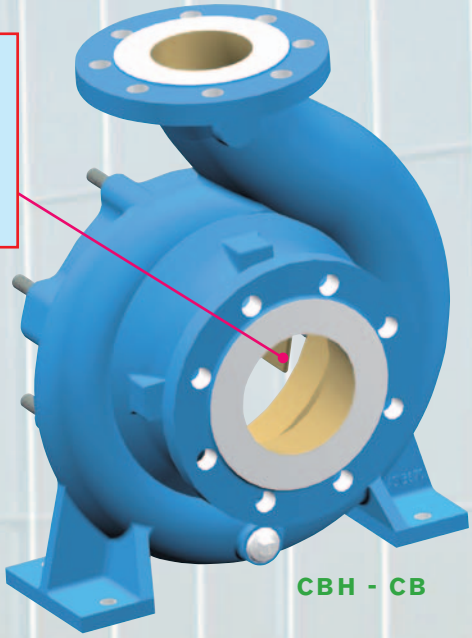
CL - CLB



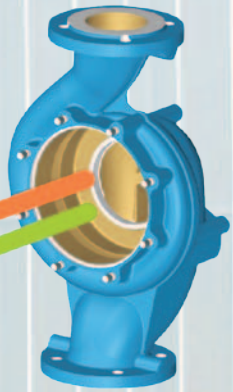
специально разработанный всасывающий патрубок обеспечивает оптимальную высоту подъёма

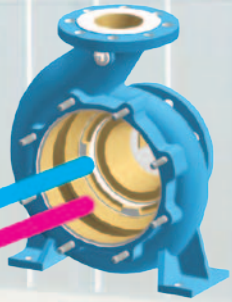


вход насоса снабжен анти поворотными лопастями, предотвращающими водоворот на входе крыльчатки



CBH - CB





CombiLine

CombiBlocHorti

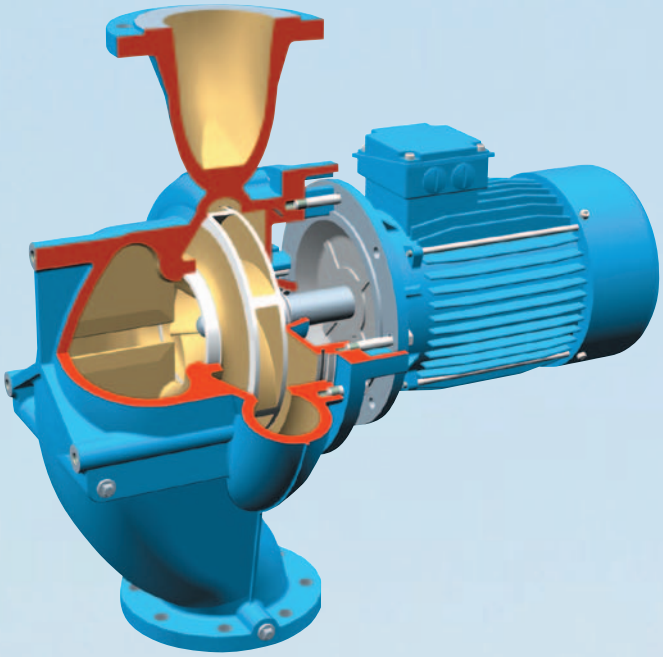
CombiBloc

Все насосы спроектированы согласно строгой модульной концепции, результатом чего является высокая степень взаимозаменяемости равноценных компонентов насосов одного семейства (см. диаграмму слева).

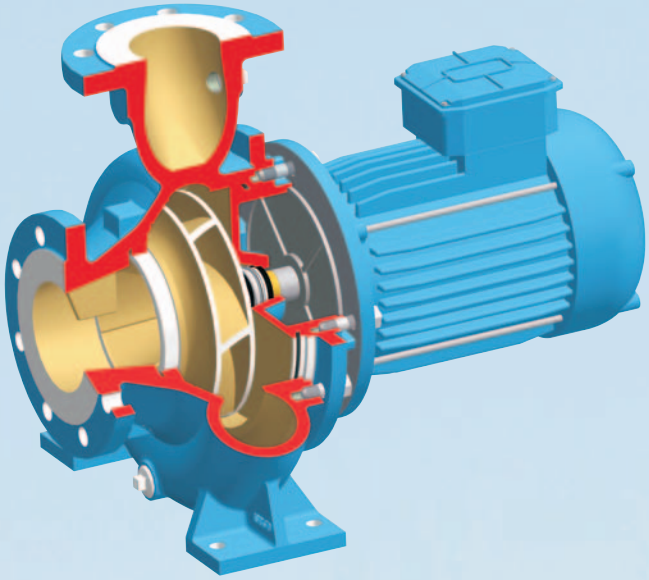
Конфигурации насоса

В следующем обзоре показаны возможные конфигурации насосов для тепличных хозяйств

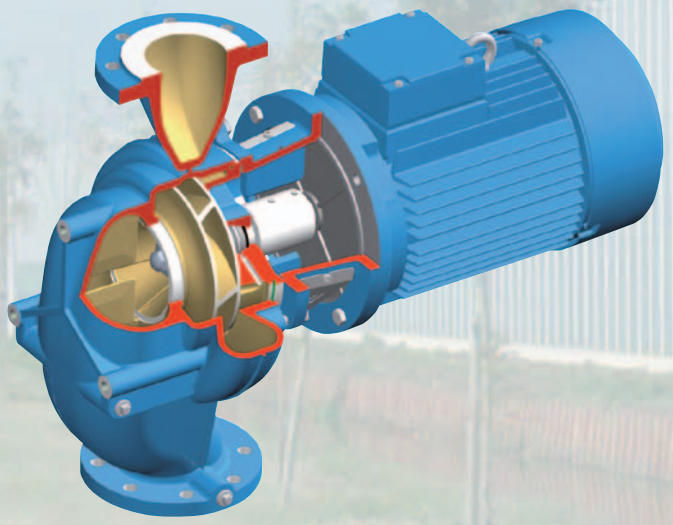
COMBILINE



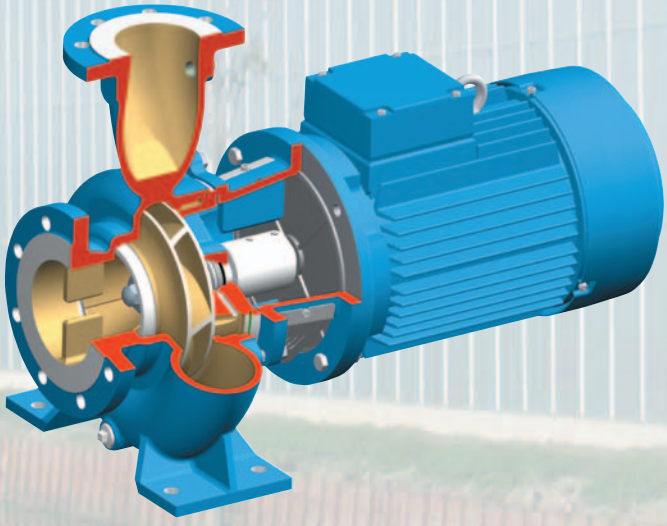
COMBIBLOCHORTI



COMBILINEBLOC



COMBIBLOC

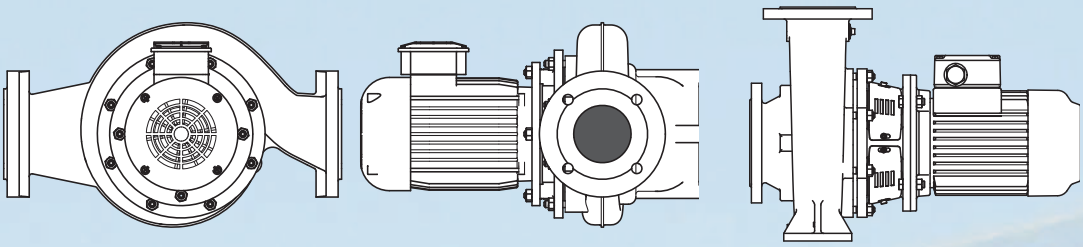


Положения установки насосов

Монтаж насоса между трубопроводами системы возможен в нескольких различных положениях, горизонтальных или вертикальных. Однако допустимы не все возможные положения. Этот обзор показывает возможные положения установки насосов для тепличных хозяйств

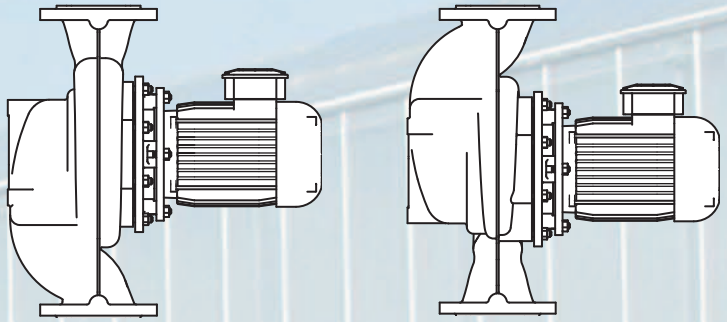
Горизонтальное - с двигателем в горизонтальном положении и клеммной коробкой сверху.

CL
CLB
CBH
CB



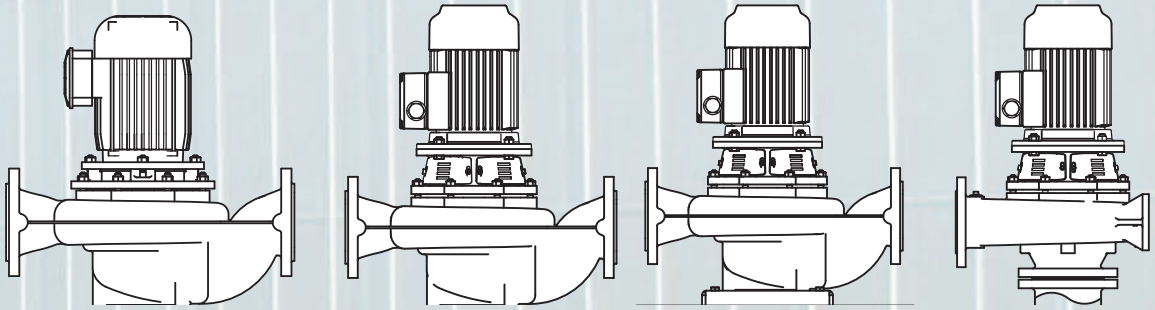
Вертикальное - с двигателем в горизонтальном положении и клеммной коробкой сверху.

CL
CLB



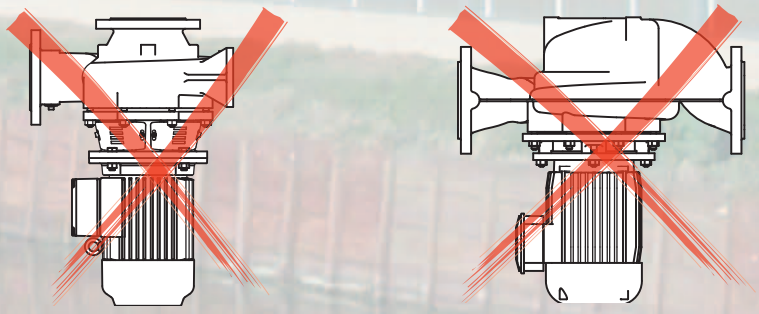
Горизонтальное, с двигателем в вертикальном положении. Если необходимо, насос можно монтировать на опорной плите и фундаменте, чтобы избежать нагрузки насосов тяжелого типа на трубопровод.

CL
CLB
CBH
CB



Следующие положения установки насосов не допускаются:

CL
CLB
CBH
CB

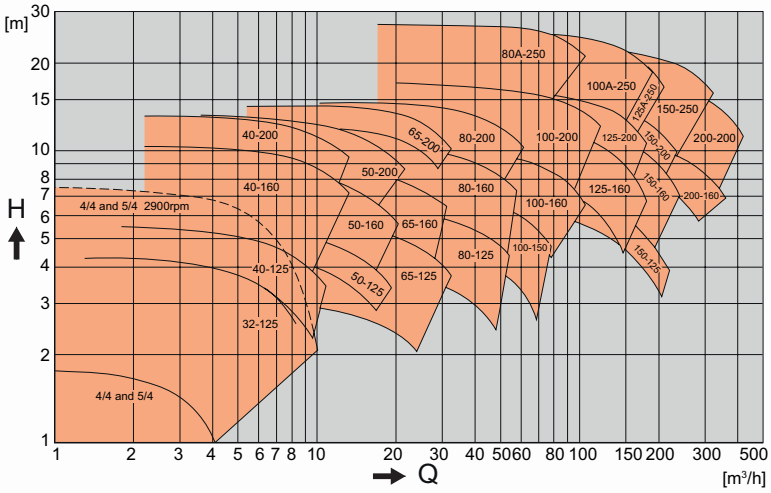


Рабочие характеристики

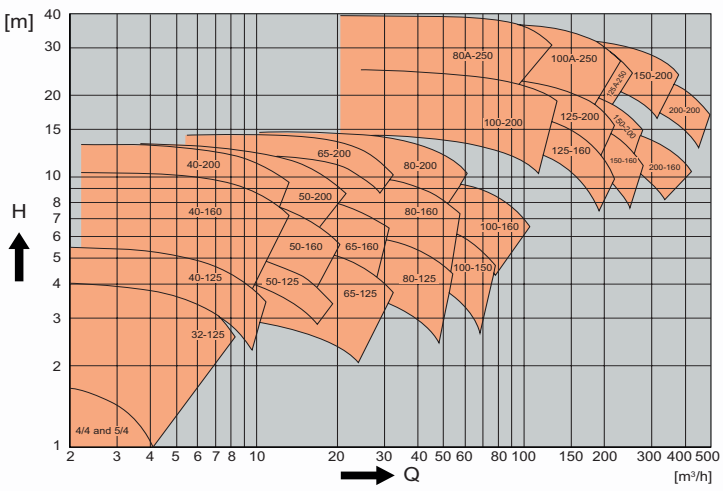
Линейные насосы CL и CLB

Эти рабочие характеристики приведены для стандартных частот вращения электродвигателей и воды с температурой 20 °C.

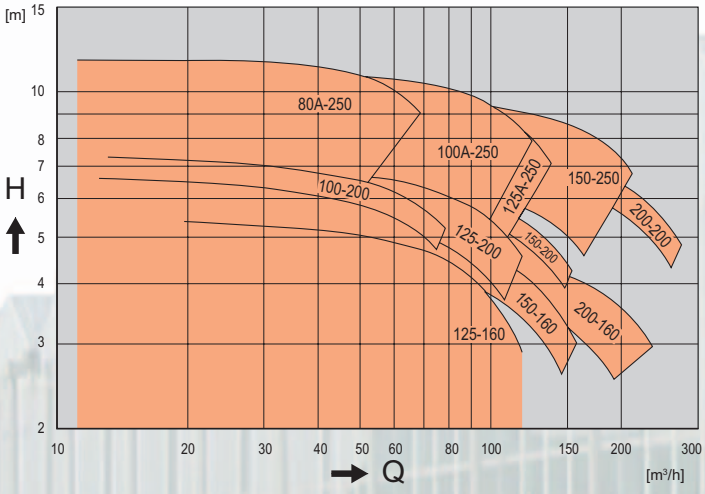
Поле скоростей потока жидкости насосов CL и CLB при 50 Гц (4 полюсный)



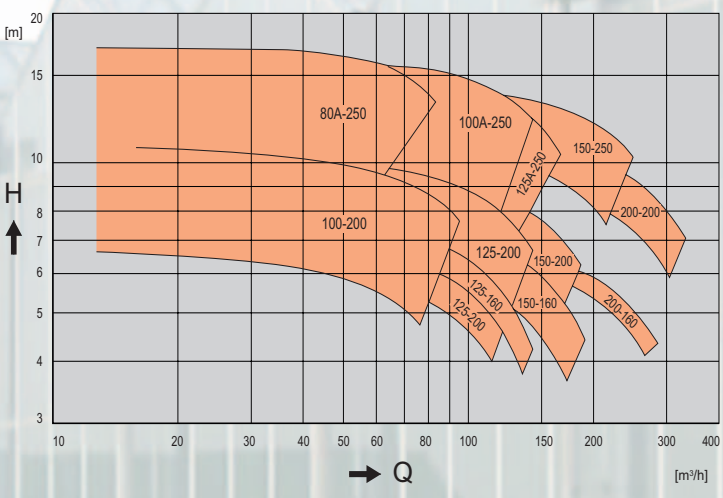
Поле скоростей потока жидкости насосов CL и CLB при 60 Гц (4 полюсный)



Поле скоростей потока жидкости насосов CL и CLB при 50 Гц (6 полюсный)



Поле скоростей потока жидкости насосов CL и CLB при 60 Гц (6 полюсный)

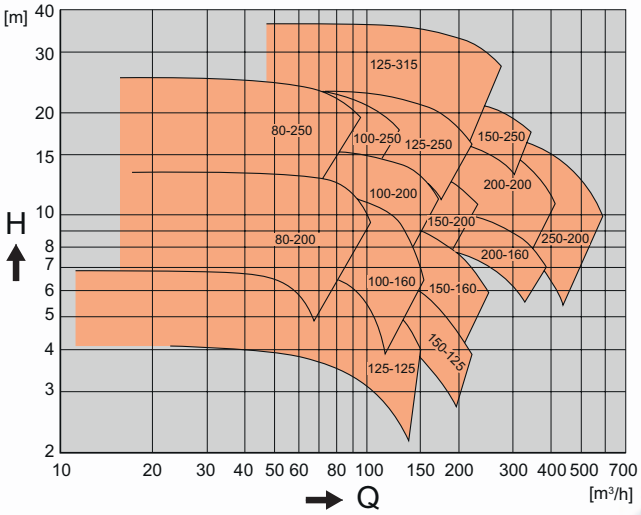


Рабочие характеристики

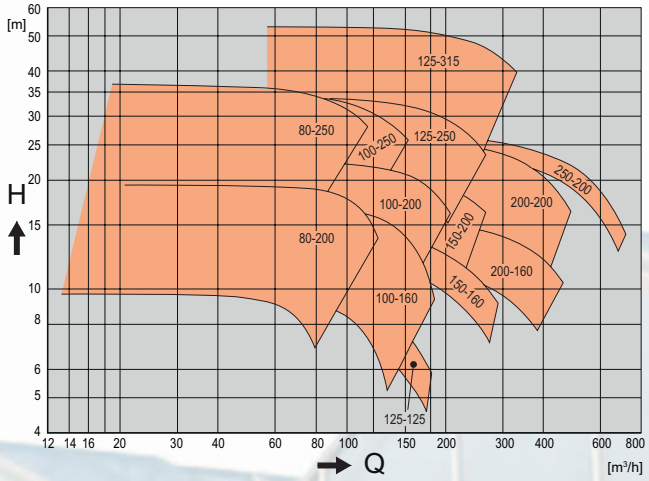
Моноблочные насосы CBH и CB

Эти рабочие характеристики приведены для стандартных частот вращения электродвигателей и воды с температурой 20 °C.

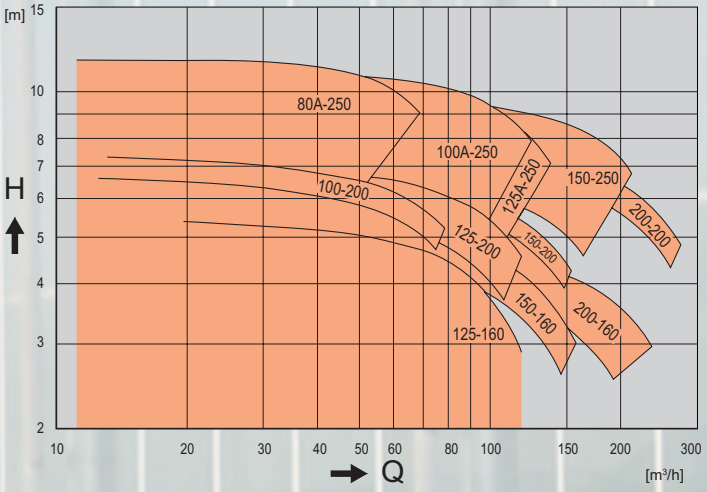
Поле скоростей потока жидкости насосов CBH и CB при 50 Гц (4 полюсный)



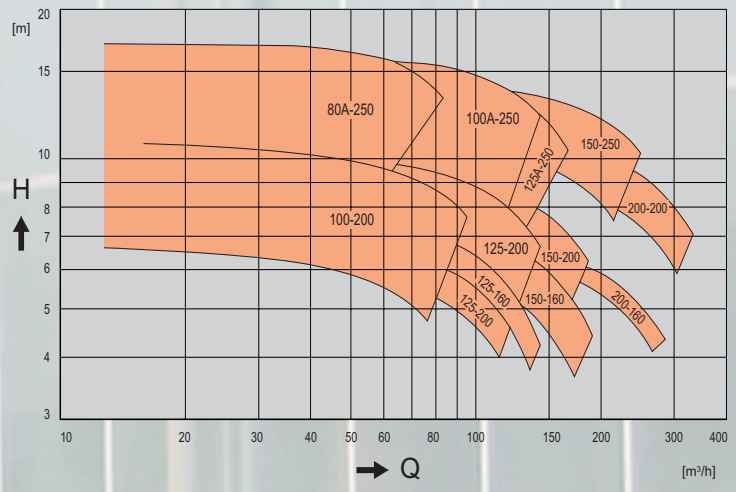
Поле скоростей потока жидкости насосов CBH и CB при 60 Гц (4 полюсный)



Поле скоростей потока жидкости насосов CBH и CB при 50 Гц (6 полюсный)



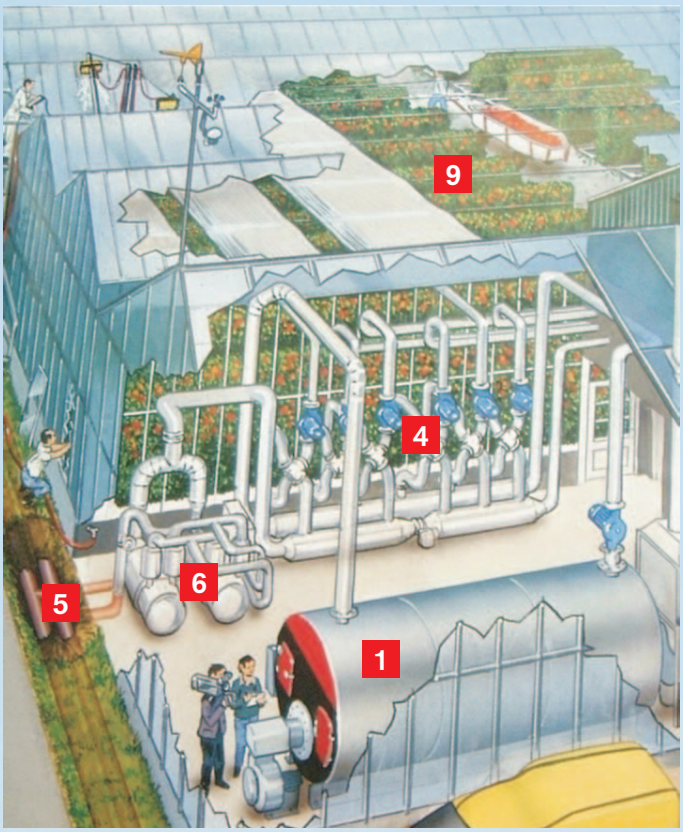
Поле скоростей потока жидкости насосов CBH и CB при 60 Гц (6 полюсный)



Циркуляционные системы

ЦИРКУЛЯЦИЯ НАГРЕТОЙ ВОДЫ

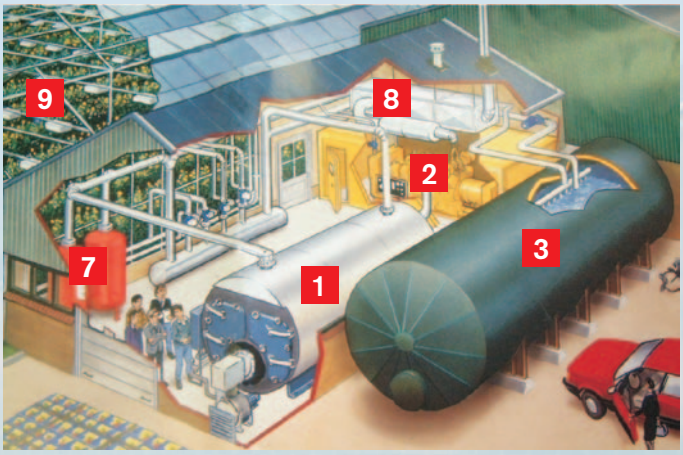
Вода в тепличных системах циркуляции нагревается бойлером или поступает из большого буферного резервуара нагретой воды. Горелка бойлера одновременно поставляет необходимый для роста растений газ CO_2, а тепло сохраняется в буферном резервуаре. Тепло также может поставляться внешними компаниями, например объединенным предприятием общего теплоснабжения в тепличных районах. Передача тепла в циркуляционную систему осуществляется теплообменником. Коллекторный узел и связанная с ним система управления распределяют тепло по всем участкам теплицы.



1. Бойлер с горелкой
2. Энергоблок / отопительный узел
3. Буферный резервуар
4. Коллекторный узел с циркуляционными насосами
5. Внешнее теплоснабжение
6. Теплообменник
7. Узел создания давления в системе
8. Узел очистки отработанных газов
9. Зона выращивания культур

ЭНЕРГОБЛОК / ОТОПИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

Энергоблок и отопительный узел обычно состоят из работающего на природном газе двигателя внутреннего сгорания и электрогенератора. Электроэнергия используется для освещения культур, CO_2 из топки поступает в теплицу для обеспечения роста культур, а тепло используется для обогрева теплицы или временно сохраняется в буферном резервуаре. Энергоотопительные узлы также часто используются для компенсации пиковых нагрузок в сети электроснабжения. В таких случаях вырабатываемая электроэнергия поставляется в электросеть общего пользования.



Это экономически выгодно для владельца теплицы, поскольку сокращает эксплуатационные расходы на содержание теплицы.

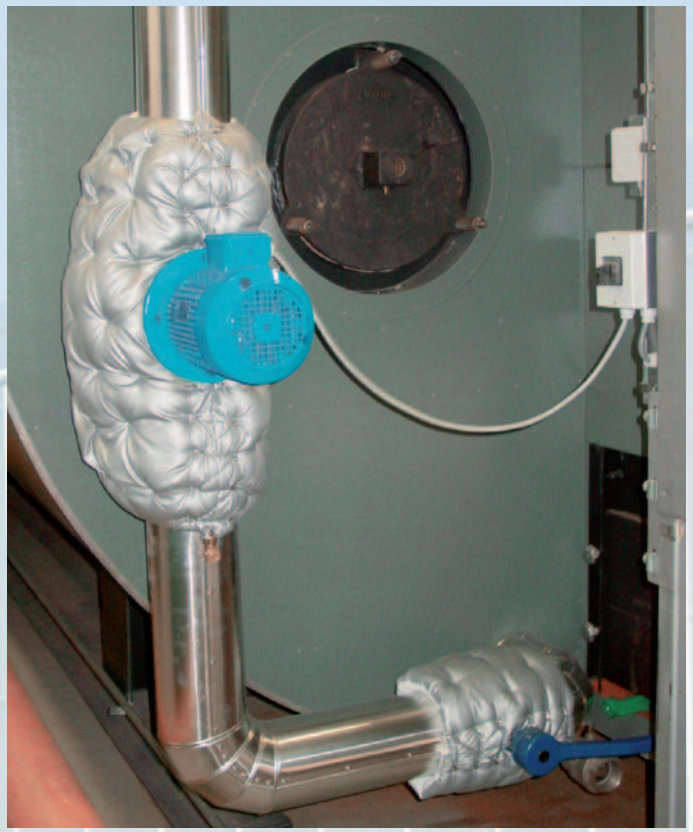
IP_411_RU VERSION: 01/2013 ISSUED: 08/2013

Экономия энергии

Тепло — ценный продукт потребления, используйте его рационально!

ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ НАСОСЫ И ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА

Не многие инвестиционные затраты окупаются так быстро, как инвестиции в теплоизоляцию арматуры в центральной отопительной системе, котельной или технической зоне. Как ни странно, при наличии теплоизоляции на большей части труб большинство насосов, смесительных вентилей, запорной арматуры и фланцев лишены ее.



Компания SPX может поставить теплоизоляционные комплекты для этих изделий. Наши теплоизоляционные комплекты можно устанавливать на распределительные группы во избежание избыточной потери тепла.

Ежегодно огромные объемы природного газа растрачиваются впустую из-за потерь тепла, хотя могут быть просто и эффективно сохранены.

Годовая экономия для системы центрального отопления с перепадом температур 60 °C и диаметром 125 мм может вырасти до следующих значений.

- Насос 350 м³ газа в год
- Смесительный клапан 300 м³ газа в год
- Запорная арматура 120 м³ газа в год

ДВУХ-СКОРОСТНОЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Очень простой способ сэкономить энергию это применять изменяемые 4/6 полюсные моторы для прямого пуска электродвигателя от сети с так называемым соединением переключателя полярности “Dahlander”.

Привод с частотно-регулируемыми электродвигателями

Благодаря уникальному сотрудничеству с компанией Danfoss, SPX может поставлять насосы с электрическими двигателями с частотным регулированием. В этом случае гарантируется сервисная экспертиза и онлайн-поддержка по всему миру.

VLT® HVAC DRIVE FC 102

Эта компания предлагает множество связанных с насосами решений, разработанных совместно с поставщиками оригинального оборудования, подрядными организациями и производителями во всем мире. Устройство управления приводами систем отопления, вентиляции и кондиционирования VLT® HVAC Drive FC 102, созданное на основе новой модульной платформы с автоматическим конфигурированием компании Danfoss, существенно упрощает работу с этими системами. VLT® HVAC Drive FC 102 упрощает коммуникацию между операторами, оборудованием и системами управления.

Дисплей с интерфейсом на 27 языках.

Локальный пульт управления существенно упрощает интуитивный человеко-машинный интерфейс.

Возможность автоматической адаптации принятия двигателя в систему и автоматической оптимизации энергии поддерживают быстрый ввод в эксплуатацию

Благодаря ряду функций автозащиты, контроля и высокой прочности механической конструкции VLT® HVAC Drive FC 102 практически не требует обслуживания.

- Начиная с 1,1 кВт
- Класс защиты корпуса/ каркас: IP20, IP21/NEMA 1 и IP55/NEMA 12
- Модульная платформа с автоматическим конфигурированием
- Температура окружающей среды до 50 °C
- Автоматическое включение двигателя в систему и автоматическая оптимизация энергии
- Встроенный фильтр радиочастотных помех, соответствующий директивам ЕЭС
- Оперативно подключаемый локальный пульт управления

ЛОКАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (LCP)

Графический дисплей

- Международные символы и знаки
- Отображение диаграмм и графиков
- Выбор одного из 27 языков

Структура меню

- Простые комбинации клавиш для опытных пользователей
- Одновременное изменение различных настроек и оперирование ими

Быстрые меню

- Быстрые меню компании Danfoss
- Быстрые меню, определяемые пользователем
- Меню сделанных изменений с перечнем параметров, уникальных для вашего решения
- Функция меню установки обеспечивает быструю и простую установку для определённых технологий.
- Меню регистрации обеспечивает доступ к истории операций

Другие выгоды

- Удаление во время операции
- Добавление и загрузка функционала
- Степень защиты IP65, с установленной дверью панели
- Числовая версия также доступна
- Важные кнопки имеют подсветку, когда активны

Hydraulic Investigator – Испытатель гидравлики

Чтобы упростить выбор наиболее подходящего насоса для теплицы, семейства CombiLine, CombiLineBloc, CombiBlocHorti или CombiBloc представлены большим числом типоразмеров, охватывающим широкий диапазон скоростей потока жидкости.

Для выбора наиболее подходящего насоса для конкретного применения мы рекомендуем использовать ПО Hydraulic Investigator, разработанное компанией SPX Flow Technology Assen.

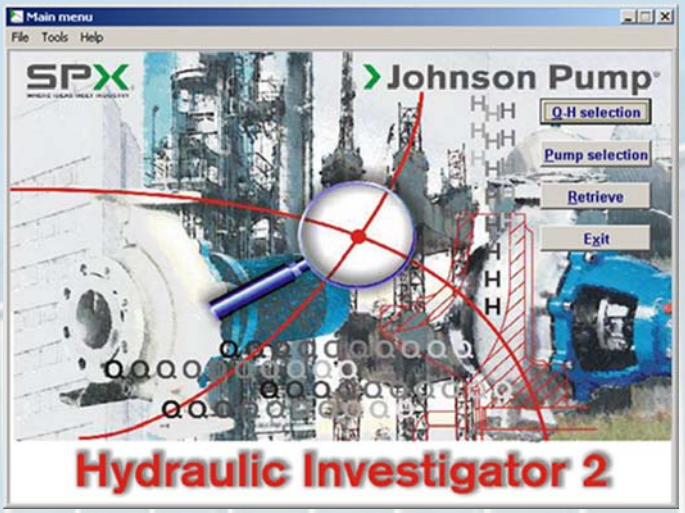
- Управляемый выбор насосов на основе потребностей любого применения.
- Выбор наиболее подходящих насосов для всей системы на основе пропускной способности, высоты нагнетания, частоты сети (50 или 60 Гц) и других критериев.
- Моделирование работы с различной частотой вращения, с прямыми показаниями снижения потребляемой мощности.
- Сравнение альтернативных решений
- Сохранение выбранных параметров для справки или последующего использования.
- Существенное снижение затрат энергии.

ЧАСТОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

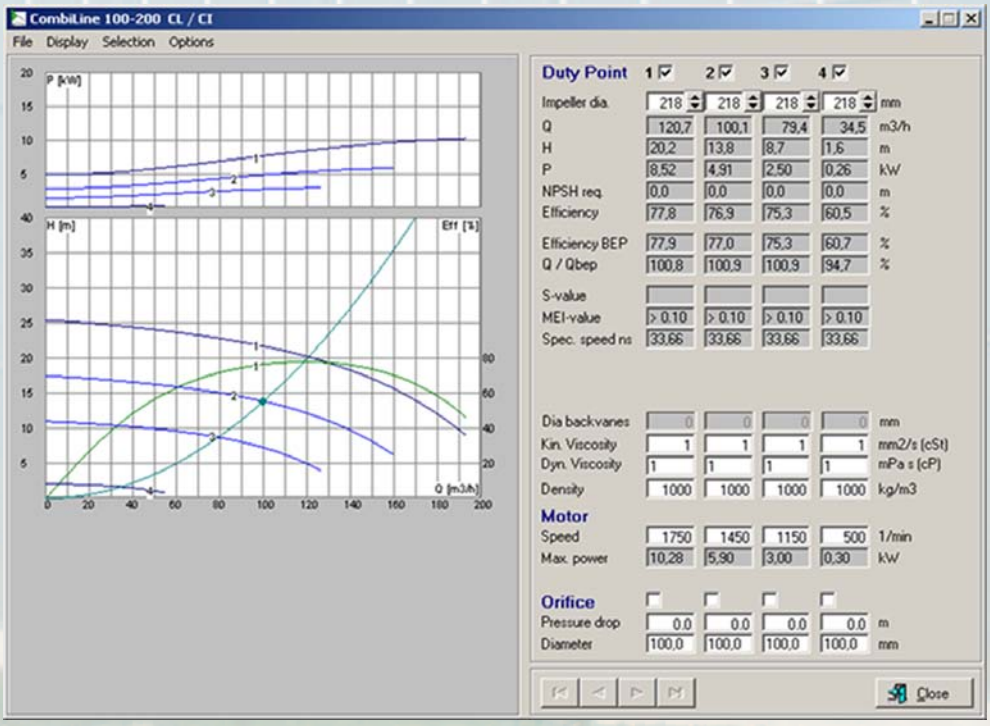
Насосы с двигателями с постоянной частотой вращения приходится выбирать из расчета пропускной способности, соответствующей пиковым нагрузкам в экстремальных условиях. А это значит, что большую часть времени насос будет использоваться крайне неэффективно, приводя к нежелательному высокому потреблению энергии.

Частотно-регулируемые двигатели экономят существенное количество энергии благодаря изменению частоты вращения в соответствии с фактической измеренной температурой в теплице.

В экстремальных окружающих условиях приводы с частотно-регулируемыми двигателями могут увеличивать частоту вращения насосов, чтобы те удовлетворяли возросшим требованиям к отоплению в секциях теплицы.



Снижение частоты вращения двигателя центробежного насоса на 20 % соответствует снижению потока, но при этом потребление энергии упадет минимум на 50 %. За год это обеспечит существенное снижение потребления энергии.



Пример: CL 100-200 с двигателем 7,5 кВт при 50 Гц (8,6 кВт при 60 Гц).

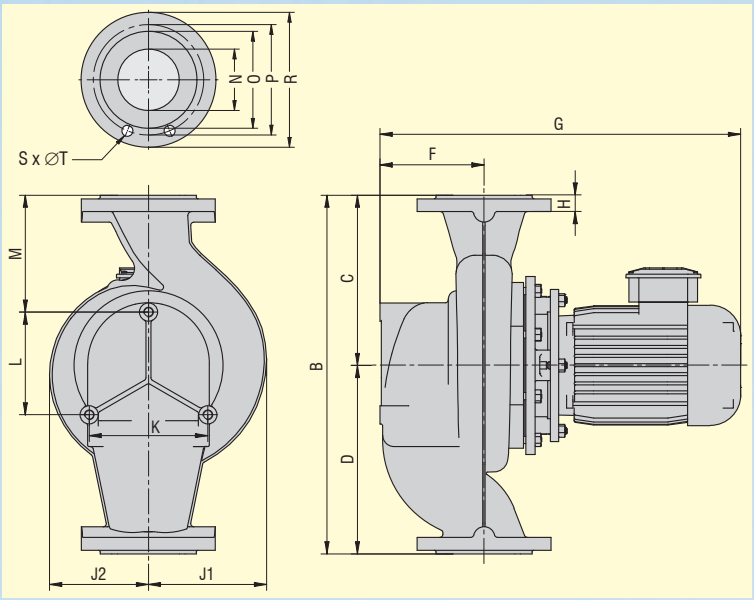
Нормальный режим (пропускная способность 100 м³/ч): потребляемая мощность — 4,91 кВт, скорость 1450 мин$^{-1}$, 50 Гц.

Пиковая нагрузка 120 м³/ч, потребление энергии 8,52 кВт, скорость 1750 мин$^{-1}$, 60 Гц.

Минимальный режим нагрузки 80 м³/ч, потребление энергии 2.50 кВт, скорость 1150 мин$^{-1}$.

Размеры CL и CLB

ISO 7005 PN6				
N	O	P	R	S*T
32	78	90	140	4*14
40	80	100	130	4*14
50	90	110	140	4*14
65	110	130	160	4*14
80	128	150	190	4*18
100	148	170	210	4*18
ISO 7005 PN10				
32	78	100	140	4*18
40	88	110	150	4*18
50	102	125	165	4*18
65	122	145	185	4*18
80	138	160	200	8*18
100	158	180	220	8*18
125	188	210	250	8*18
150	212	240	285	8*18
200	268	295	340	8*23



ISO 7005 ≅ EN 1092-2

Внешнее резьбовое соединение								
CL	Резьба	B	C	D	F	H	J1	J2
CL 4/4	G 1 ½"	180	90	90	31.5	9	69	62
CL 5/4	G 2"	180	90	90	31.5	9	69	62

PN6											
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N
32-125	250	125	125	74	19	96	85	70	79	80	32
40-125	250	125	125	79	18	96	85	92	85	75,5	40
40-160	320	160	160	77	18	115	115	91	72,5	118,5	40
40-200	360	180	180	76,5	18	141	141	93,5	105	124	40
50-125	280	140	140	86	18	108	89	105	76,5	99	50
50-160	340	170	170	87,5	18,5	120	115	107,5	85	127,5	50
50-200	380	190	190	85,5	18,5	141	141	107	108,5	138,5	50
65-125	340	170	170	115	18	120	100	127,5	101	121	65
65-160	340	170	170	106,5	18	135	115	124	88,5	128,5	65
80-125	360	180	180	130	20	143	109	143	124	118,5	80
80-160	400	200	200	131	20,5	147	123	146,5	127	136,5	80
100-150	560	280	280	148	18	194	145	105,5	116	239	100
100-160	560	260	300	187,5	21	189	150	184,5	170	172,5	100
100-200	590	280	310	171	27	195	163	195	169	192,5	100

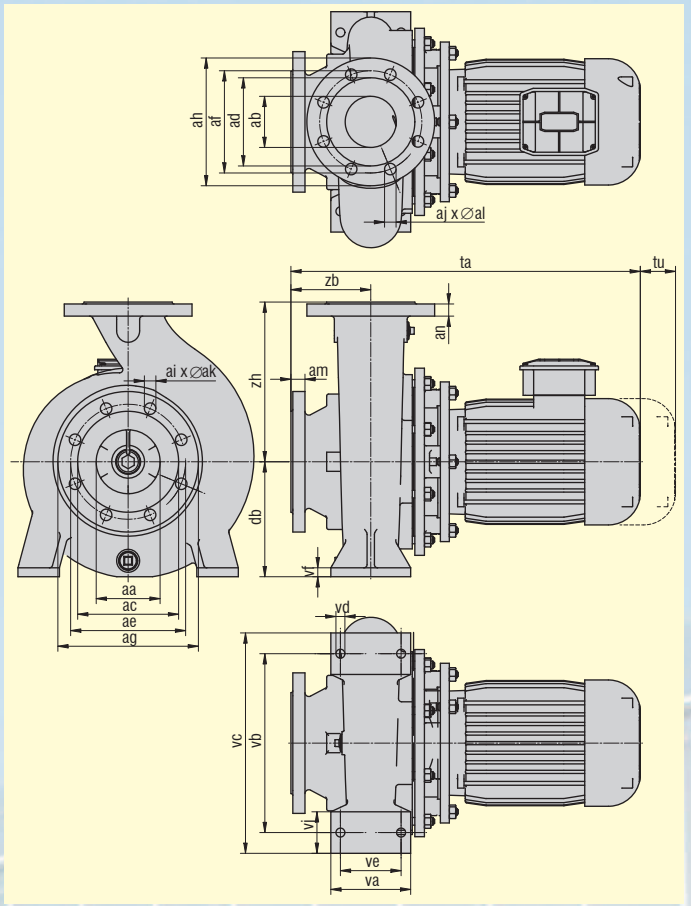
PN10											
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N
32-125	250	125	125	74	19	96	85	70	79	80	32
40-125	250	125	125	79	20	96	85	92	85	75,5	40
40-160	320	160	160	77	20	115	115	91	72,5	118,5	40
40-200	360	180	180	76,5	20	141	141	93,5	105	124	40
50-125	280	140	140	86	22	108	89	105	76,5	99	50
50-160	340	170	170	87,5	22,5	120	115	107,5	85	127,5	50
50-200	380	190	190	85,5	22,5	141	141	107	108,5	138,5	50
65-125	340	170	170	115	22	120	100	127,5	101	121	65
65-160	340	170	170	106,5	22	135	115	124	88,5	128,5	65
65-200	440	220	220	132,5	21	151	141	133,5	102,5	169,5	65
80-125	360	180	180	130	24	143	109	143	124	118,5	80
80-160	400	200	200	131	24,5	147	123	146,5	127	136,5	80
80-200	530	265	265	113	22	170	143	151	139	192	80
80A-250	590	280	310	214,5	27	200	176	195	169	175	100
100-160	560	260	300	187,5	27	189	150	184,5	170	172,5	100
100-200	590	280	310	171	27	195	163	195	169	192,5	100
100A-250	730	355	375	224,5	28,5	237	202	225	195	241	125
125-160	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125
125-200	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125
125A-250	805	355	450	282,5	28,5	261	216	310	254	212	150
150-125	850	400	450	287	28,5	294	218	320	257,5	255	150
150-160	750	315	435	287	28,5	257	200	310	230	175	150
150-200	720	315	405	245	24,5	245	198	258	198,5	214	150
150-250	850	400	450	283	28,5	279	227	320	257,5	255	150
200-200	900	400	500	337	26,5	297	237	298	230,5	280	200
CLB	**B**	**C**	**D**	**F**	**H**	**J1**	**J2**	**K**	**L**	**M**	**N**
200-160	900	400	500	332	26,5	316	239	300	255	268	200

Размеры CBH и CB

ISO 7005 PN16					
aa	ac	ae	ag	ai*ak	am
100	158	180	220	8*18	22
125	188	210	250	8*18	24
150	212	240	285	8*23	24
150	212	240	285	8*23	24
200	268	295	340	8*23	26
250	320	350	395	12*23	28
ISO 7005 PN10 (CBH 200-200)					
200	268	295	340	8*23	26

ISO 7005 PN16					
ab	ad	af	ah	aj*al	an
80	138	160	200	8*18	22
100	158	180	220	8*18	22
125	188	210	250	8*18	24
150	212	240	285	8*23	24
150	212	240	285	8*23	24
250	320	350	395	12*23	28
ISO 7005 PN10 (CBH 200-200)					
200	268	295	340	8*23	26

ISO 7005 ≅ EN 1092-2



CBH	aa	ab	db	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zh
80-200	100	80	180	140	125	280	345	14	95	14	65	125	250
80-250	100	80	200	140	160	315	400	18	120	15	80	125	280
100-160	125	100	200	100	160	280	360	18	120	15	80	125	315
100-200	125	100	200	140	160	280	360	18	120	15	80	125	280
100-250	125	100	225	140	160	315	400	18	120	16	80	140	280
125-250	150	125	250	140	160	315	400	18	120	18	80	140	355
150-125	150	150	280	140	160	315	400	18	120	18	80	160	400
150-160	150	150	250	100	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-200	150	150	250	140	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-250	200	150	280	140	200	400	500	23	150	20	100	160	400
200-200	200	200	280	100	200	400	500	23	150	22	100	200	400
250-200	250	250	315	140	200	450	550	23	150	22	100	200	450

CB	aa	ab	db	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zh
125-125	125	125	225	100	125	250	320	14	95	14	65	140	300
125-315	150	125	280	140	200	400	500	23	150	20	100	140	355
200-160	200	200	280	140	200	400	500	23	150	22	100	200	400
250-200	250	250	315	140	200	450	550	23	150	22	100	200	450

Мотор	90L	100L	112M	132S	132M	132M*	160M	160L	160L**	180M	180L	200L
CBH	ta											
80-200	514	544	561	638	676							
80-250		543	560	638	676	693		810				
100-160		544	561	638	676							
100-200		544	561	638	676	693						
100-250		558	575	653	691	708		825				
125-250			575		691	708		825	851			
150-125		569	586									
150-160		579	596	673	711	728						
150-200			596	673	711	728						
150-250						728		845	871			
200-200					751	768		885	911			
250-200						768		885	911			
CB	ta											
125-125	618	662	688	766			894					
125-315				802	840		930	974		1008	1044	1136
200-160		737	763	841	879		969					
250-200				848	886		976	1020		1054	1090	1202

* 4-полюсный, 9,2 и 11 кВт или 6-полюсный, 5,5 и 7,5 кВт, ** 4-полюсный, 18,5 и 22 кВт

Тепличное хозяйство

Циркуляционные насосы

SPX FLOW TECHNOLOGY ASSEN B.V.
ТОРГОВОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ
De Hondert Margen 23
2678 AC, De Lier
The Netherlands
TEL +31 (0)174 518 410
FAX +31 (0)174 518 444
EMAIL: johnson-pump.horticulture@spx.com
www.johnson-pump.com/horticulture

SPX FLOW TECHNOLOGY ASSEN B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen
P.O. Box 9, 9400 AA Assen, THE NETHERLANDS
P: +31 (0)592 37 67 67
F: +31 (0)592 37 67 60
E: johnson-pump.nl@spx.com

SKомпания SPX оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и материалы без уведомления или обязательств. Конструктивные особенности, материалы и размеры в данном бюллетене приведены исключительно в информационных целях и не должны использоваться в расчетах без письменного подтверждения. За сведениями о наличии продукции обращайтесь в региональное торговое представительство. Дополнительные сведения смотрите на сайтах www.spx.com и www.johnson-pump.com.
Зеленый знак “>” является товарным знаком компании SPX Corporation, Inc.
JP_401_RU Version: 01/2013 Issued: 08/2013
COPYRIGHT © 2005, 2011, 2013 SPX Corporation