

Высокоэффективный циркуляционный
насос систем отопления

Calio Z

Техническое описание



Выходные данные

Техническое описание Calio Z

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия изготовителя.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

Содержание

Инженерные системы зданий и сооружений: обогрев	4
Циркуляционные насосы систем отопления, регулируемые	4
Calio Z	4
Основные области применения	4
Перекачиваемые среды	4
Эксплуатационные данные	4
Конструктивное исполнение	4
Условное обозначение	5
Материалы	5
Преимущества изделия	6
Сертификаты	6
Указания по выбору параметров	7
Технические данные	9
Поле характеристик	9
Графические характеристики	10
Размеры	17
Указания по монтажу	18
Комплект поставки	18
Принадлежности	18

Инженерные системы зданий и сооружений: обогрев

Циркуляционные насосы систем отопления, регулируемые

Calio Z



Основные области применения

В системах отопления, вентиляции, кондиционирования и циркуляции

- 1- и 2-трубные системы
- Отопление пола
- Циркуляционные контуры котла или первичные
- Контуры загрузки водонагревателя
- Гелиоустановки
- Тепловые насосы

Перекачиваемые среды

- Горячая вода для систем отопления согласно VDI 2035
- Высоковязкие среды (водно-гликолевая смесь, макс. соотношение 1:1)

Эксплуатационные данные

Эксплуатационные характеристики

Параметр	Значение
Подача	Q [м³/ч] ≤ 70
	Q [л/с] ≤ 19,4
Напор	H [м] ≤ 18
Температура перекачиваемой среды	T [°C] ≥ -10
	≤ +110
Температура окружающей среды	T [°C] ≥ 0
	≤ +40 ¹⁾
Рабочее давление	p [бар] ≤ 16
Степень давления	PN [бар] 6/10/16
Средний уровень звукового давления	[дБ(А)] ≤ 45
Резьбовое подсоединение	Rp 1 1/4
Фланцевое подсоединение	DN 32 - 65

Конструктивное исполнение

Конструкция

- Не требующий обслуживания, высокопроизводительный насос с мокрым ротором (герметичный электронасос)
- Сдвоенный насос

Привод

- Высокоэффективный синхронный двигатель на постоянных магнитах, без щеток, самоохлаждающийся, с бесступенчатой регулировкой дифференциального давления
- Встроенное реле защиты двигателя
- 1~230 В перем.тока +/- 10%
- Частота 50 Гц/60 Гц
- Степень защиты IPX4D
- Класс термостойкости F
- Температурный класс TF 110
- Индекс энергоэффективности EEI ≤ 0,23
- Излучение помех EN 61000-6-3
- Помехоустойчивость EN 61000-6-1

Подшипник

- Специальный подшипник скольжения, смазываемый перекачиваемой средой

Присоединения

- Резьбовое или фланцевое присоединение

Режимы работы

- Режим поддержания постоянного давления
- Пропорциональное регулирование давления
- Регулировка напора в зависимости от температуры (активизация только с помощью KSB ServiceTool)
- Режим ручного регулирования с предписанным заданным значением
- Eco-Mode

¹ Температура окружающей среды ≤ + 30 °C при температуре перекачиваемой среды > 90 °C

Автоматические функции

- Плавная регулировка частоты вращения в зависимости от режима работы
- 0 – 10 В с внешним предписанным значением дифференциального давления / частоты вращения
- Вход 0–10 В для фактического значения температуры или фактического значения дифференциального давления
- Смена насоса после 24 часов работы одного насоса
- Резервный режим осуществляется за счет автоматического пуска резервного насоса при выходе из строя рабочего насоса
- Двухнасосный режим работы
- Режим пиковой нагрузки
- Пониженная подача в ночное время
- Динамическое управление (Dynamic Control)
- Включение/выключение дистанц.
- Функция разблокировки
- Функция автоматического удаления воздуха
- Плавный пуск
- Полная защита двигателя с интегрированной электроникой размыкания

Ручные функции

- Настройка режимов работы
- Настройка заданного значения дифференциального давления
- Установка ступени частоты вращения
- Блокировка панели управления

Сигнальные функции и функции индикации

- Попеременное отображение подачи, напора и потребляемой мощности
- Отображение режима работы на дисплее
- Отображение кода ошибки на дисплее
- Настраиваемые общие сообщения о неисправности и режиме работы (беспотенциальные переключающие контакты)
- Последовательный цифровой интерфейс Modbus RTU
- Сервисный разъем для KSB ServiceTool

Условное обозначение

Пример: Calio Z 40-180

Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение	
Calio Z	Тип	
40	Присоединение	
	30	Rp 1 1/4
	32	DN 32
	40	DN 40
	50	DN 50
	65	DN 65
180	Напор H ²⁾ [м]	
	180	Напор × 10 Пример: 18 м × 10 = 180

Материалы

Обзор используемых материалов

Номер детали	Наименование	Материал
102	Спиральный корпус	Серый чугун с покрытием KTL (EN-GJL-200)
210	Вал	Высококачественная сталь 1.4034
230	Рабочее колесо	Пластик, армированный стекловолокном (PSU-GF30)
310	Подшипник	Керамика / Графит
746	Распределительный клапан	Пластик, армированный стекловолокном / EPDM
817	Тонкостенный разделительный кожух	Высококачественная сталь 1.4301

Корпусные части насосного агрегата, соприкасающиеся с окружающей и перекачиваемой средами, не содержат материалов, ослабляющих адгезию лакокрасочных покрытий.

² При подаче Q = 0 м³/ч (отсечной напор)

Преимущества изделия

- Максимальная экономия производственных затрат благодаря применению высокоэффективной техники в сочетании с регулированием частоты вращения и эффективным режимом работы с динамическим управлением **Dynamic Control**
- Перспективность за счет максимальной энергоэффективности и соответствия требованиям предписаний по энергоэффективности, таких как ErP2015
- Сокращение инвестиционных затрат и расходов на ввод в эксплуатацию благодаря концепции «All-in»
- Простое обслуживание с помощью элементов системы управления со встроенным дисплеем и символами для индикации режима эксплуатации
- Высокая эксплуатационная готовность благодаря двухнасосному режиму работы и встроенным защитным функциям
- Новый режим работы Eco, позволяющий дополнительно сэкономить более 40 % по сравнению с пропорциональным регулированием давления
(⇒ Страница 8)

Сертификаты

Обзор

Знак соответствия	Действителен для:	Примечание
	Европа	EEI ≤ 0,23

Указания по выбору параметров

Минимальный подпор

Минимальный подпор $p_{\text{мин.}}$ во всасывающем патрубке насоса необходим для предотвращения кавитационного шума при температуре окружающей среды $+40^{\circ}\text{C}$ и заданной максимальной температуре перекачиваемой среды $T_{\text{макс.}}$

Значения действительны до 300 м над уровнем моря. При высоте установки > 300 м требуется допуск 0,01 бар / 100 м.

Минимальный подпор $p_{\text{мин.}}$ в зависимости от температуры перекачиваемой среды $T_{\text{макс.}}$

Температура перекачиваемой среды [°C]	Минимальный подпор [бар]
≤ 80	0,5
От 81 до 95	1,5
От 96 до 110	2,5

Допустимая температура перекачиваемой среды

Пределы температуры перекачиваемой среды

Допустимая температура перекачиваемой среды	Значение
максимум	110°C
минимум	-10°C

Допустимая температура окружающей среды

Допустимые температуры окружающей среды в зависимости от температуры перекачиваемой среды

Температура перекачиваемой среды [°C]	Допустимая температура окружающей среды [°C]
$\leq +90$	$+40$
$> +90$	$+30$

Описание интерфейса Modbus

Технические данные интерфейса Modbus

Параметр	Описание / Значение
Сечение клемм	$1,5 \text{ мм}^2$
Интерфейс	RS485 (TIA-485A), оптически изолированный
Подключение полевой шины	$0,5 \text{ мм}^2$, экранированная витая пара
Длина кабеля	- Макс. 1000 м - Ответвления недопустимы - При длине кабеля > 30 м необходимо принять соответствующие меры для обеспечения защиты от избыточных напряжений.
Волновое сопротивление	120 Ом (тип кабеля В согласно TIA 485-A)
Скорость передачи данных [в бодах]	4800, 9600, 38400, 57600, 115200 (19200 = заводская настройка)
Протокол	Стандарт Modbus RTU
Формат данных	8 битов данных - Паритет ЧЕТНЫЙ / НЕЧЕТНЫЙ / ОТСУТСТВУЕТ 1 стоповый бит
Адрес Modbus	Возможен выбор с ID #1 по #247 (ID #17 = заводская настройка)

 Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации насосного агрегата.

Описание режима работы Есо

В режиме Есо насос образует квадратичную характеристику регулирования (1). На основе заданного значения напора H_s данная характеристика пересекает ось напора в точке $H_0 = 1/4 \times H_s$. Путем изменения значения перепада давления кривая насоса может меняться как вверх, так и вниз, что соответствует увеличению или уменьшению перепада или напора. По сравнению с режимом работы с регулированием пропорционального давления в режиме Есо возможно сокращение потребляемой мощности более 40 %. Далее представлена характеристика режима Есо.

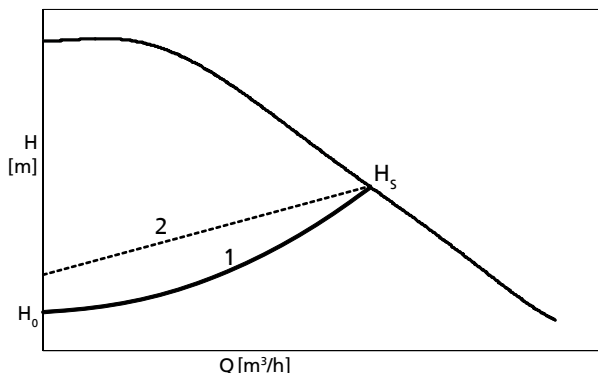


Рис. 1: Функция режим Есо

1	Характеристика режима Есо
2	Сравнительная характеристика регулирования пропорционального давления

Описание режима динамического управления (Dynamic Control)

Динамическое управление (2) распознает ситуацию, когда выбранная характеристика регулирования (3) проходит выше минимальной характеристики системы³ (4). Система управления сдвигает характеристику регулирования вниз, и потребляемая мощность автоматически уменьшается. Для обеспечения достаточного снабжения насосный агрегат переключается на более высокую характеристику регулирования, когда достигается минимальная характеристика системы. Потребление электроэнергии снижается (1) без негативных последствий для системы снабжения здания. Режим работы насосного агрегата оптимизируется и в том случае, когда характеристика системы неизвестна, и уровень шума от термостатных вентилей снижается.

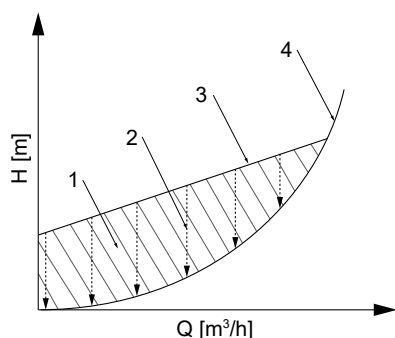


Рис. 2: Принцип динамического управления

1	Избыточное потребление электроэнергии	3	Характеристика регулирования
2	Динамическое управление	4	Минимальная характеристика системы

Описание кривой характеристики

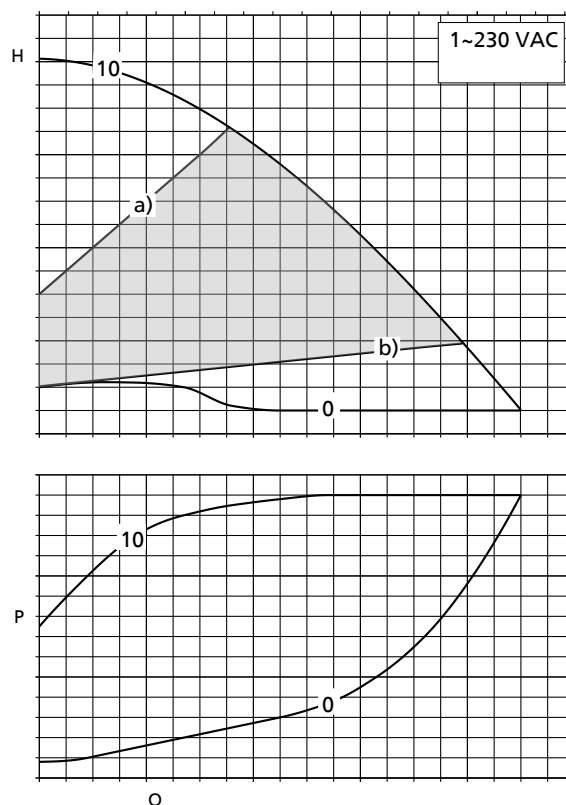


Рис. 3: Пример расчета

Вращая регулятор, можно настроить характеристику H/Q насоса в диапазоне между а) и б) с шагом 1 %.

0	Ступень 0 = режим ручного регулирования, минимальная частота вращения (соответствует настройке 0 %)
10	Ступень 10 = режим ручного регулирования, максимальная частота вращения (соответствует настройке 100 %)
	Диапазон регулирования
а)	Характеристика регулирования с максимальным напором
б)	Характеристика регулирования с минимальным напором

³ Характеристика системы при полностью открытых термостатных вентилей

Технические данные

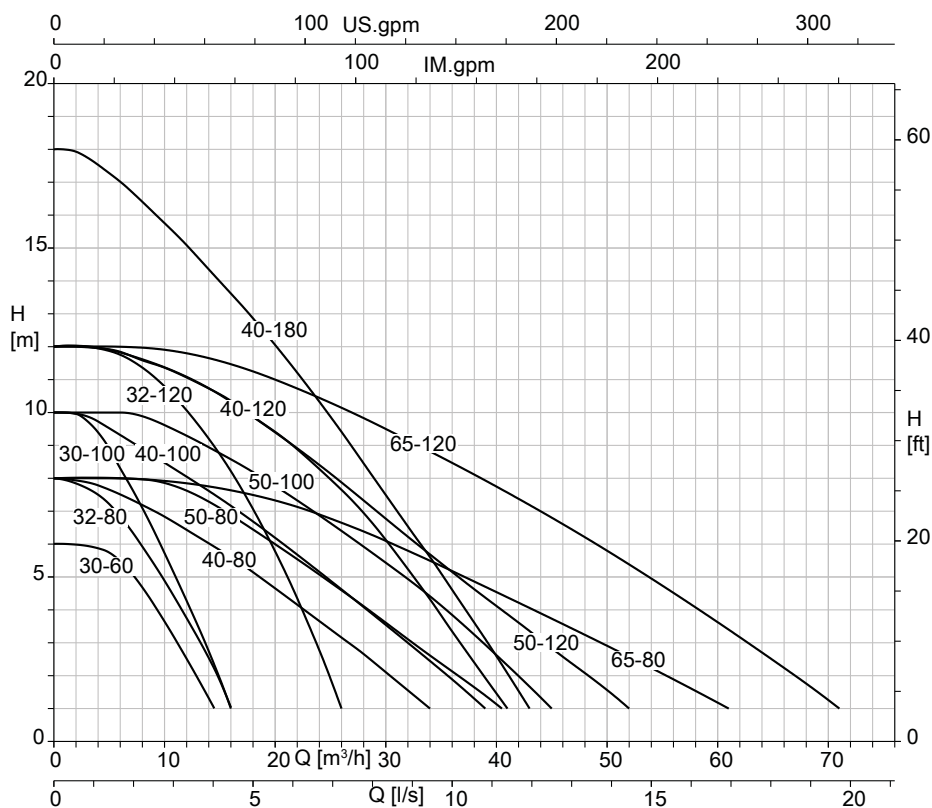
Calio Z PN 6/10/16

Технические данные

Типоразмер	Подсоединение		PN	Частота вращения		P ₁ ⁴⁾	I _N ⁴⁾	Идент. номер	[кг]
	Трубопровод	Насос	[бар]	мин.	макс.	[Вт]	1-фазн., 230 В перем. тока, 50/60 Гц		
				[об/мин]	[об/мин]		[А]		
30-60	Rp 1 1/4	G 2	6/10/16	1000	3500	3,5 - 170 (320)	0,15 - 0,74 (1,40)	29134897	10,75
30-100	Rp 1 1/4	G 2	6/10/16	1000	4500	3,5 - 210 (410)	0,15 - 0,91 (1,80)	29134898	10,75
32-80	DN 32	DN 32	6/10/16	1000	4000	3,5 - 170 (340)	0,15 - 0,74 (1,50)	29134899	15,1
32-120	DN 32	DN 32	6/10/16	1000	4000	3,5 - 430 (780)	0,15 - 1,87 (3,40)	29134900	16,06
40-80	DN 40	DN 40	6/10/16	1000	3600	3,5 - 340 (700)	0,15 - 1,48 (3,00)	29134901	17,42
40-100	DN 40	DN 40	6/10/16	1000	4000	3,5 - 420 (850)	0,15 - 1,83 (3,70)	29134902	17,42
40-120	DN 40	DN 40	6/10/16	1000	2900	5 - 840 (1680)	0,32 - 3,65 (7,30)	29134873	28,61
40-180	DN 40	DN 40	6/10/16	1000	3500	5 - 770 (1460)	0,32 - 3,35 (6,40)	29134874	28,61
50-80	DN 50	DN 50	6/10/16	1000	3500	3,5 - 390 (660)	0,15 - 1,70 (2,90)	29134903	23,56
50-100	DN 50	DN 50	6/10/16	1000	2750	5 - 490 (960)	0,32 - 2,13 (4,20)	29134875	31,71
50-120	DN 50	DN 50	6/10/16	1000	2930	5 - 570 (1080)	0,32 - 2,48 (4,70)	29134876	31,71
65-80	DN 65	DN 65	6/10/16	1000	2850	3,5 - 590 (1100)	0,15 - 2,57 (4,80)	29134877	39,39
65-120	DN 65	DN 65	6/10/16	1000	3200	5 - 840 (1680)	0,32 - 3,65 (7,30)	29134878	39,39

Поле характеристик

Calio Z (параллельная работа)

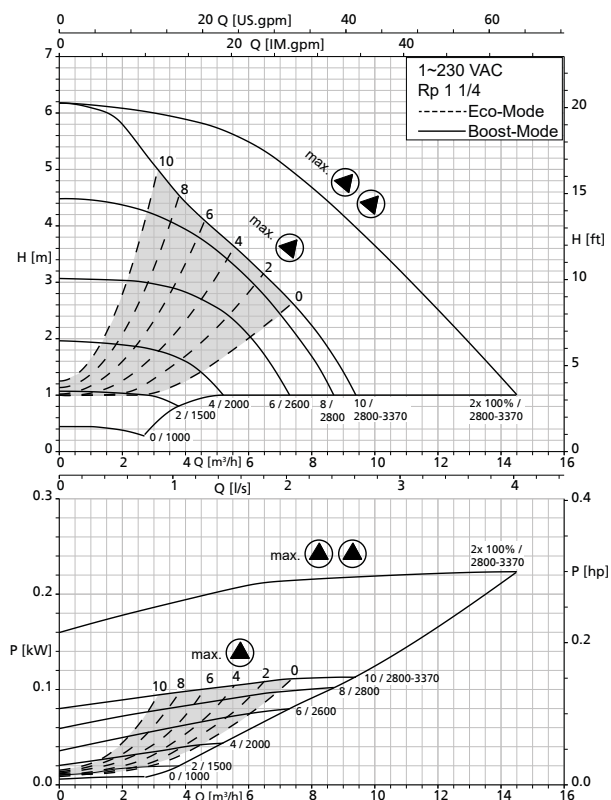


1157.541/06-RU

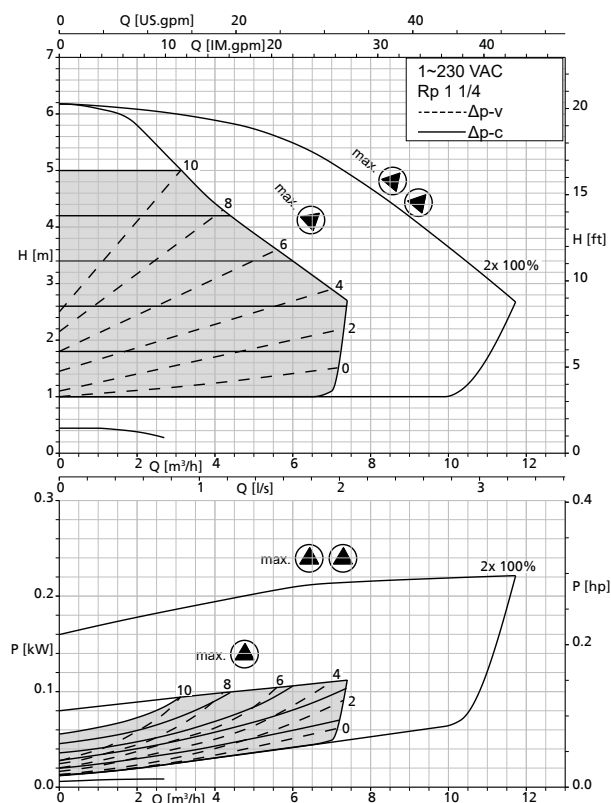
⁴ Значение, указанное в скобках, действительно при одновременной работе обоих насосных агрегатов.

Графические характеристики

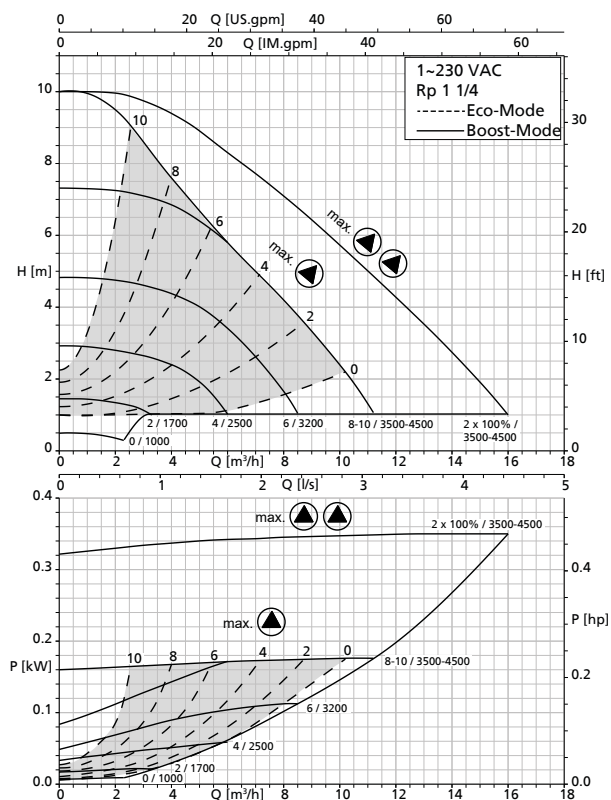
Calio Z 30-60, режим ручного регулирования, режим Eco



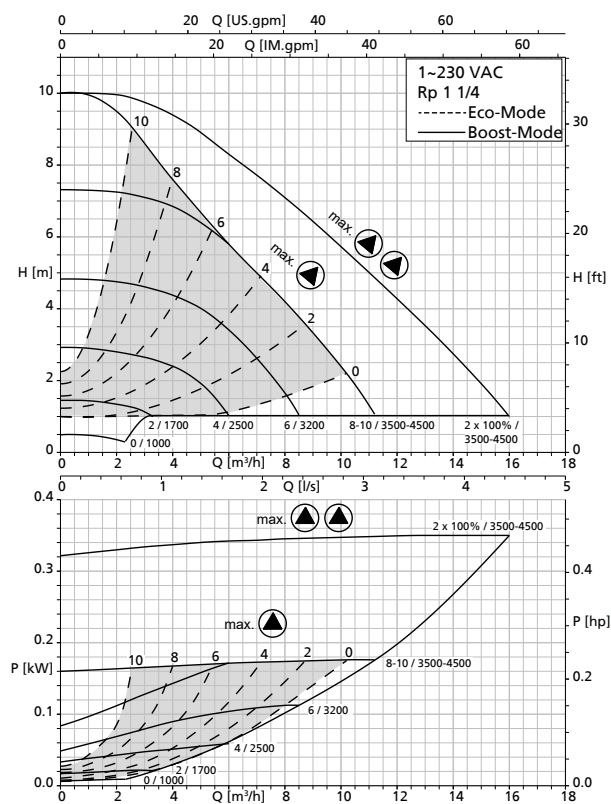
Calio Z 30-60 Δp_v + Δp_c



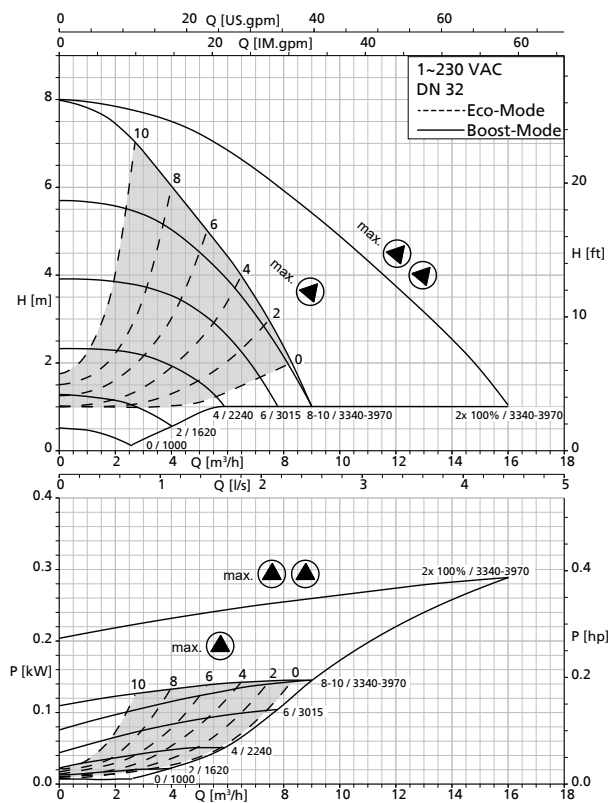
Calio Z 30-100, режим ручного регулирования, режим Eco



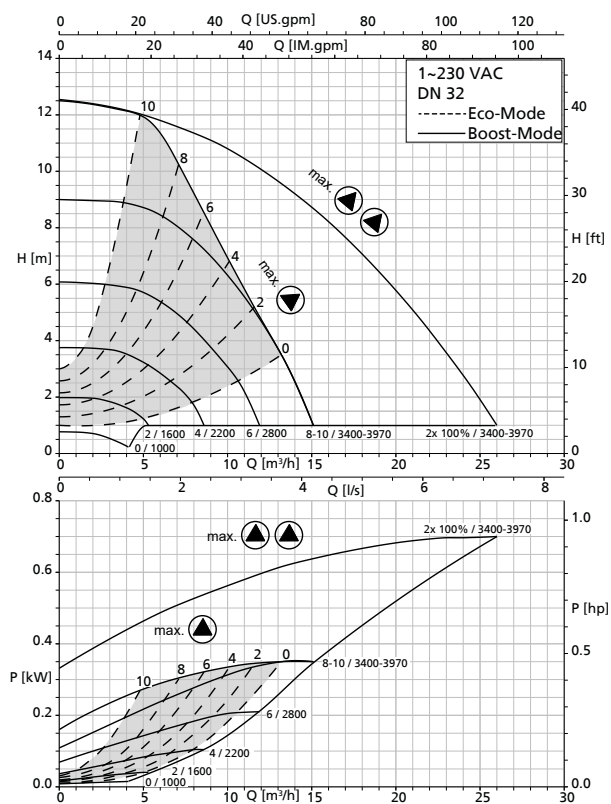
Calio Z 30-100 Δp_v + Δp_c



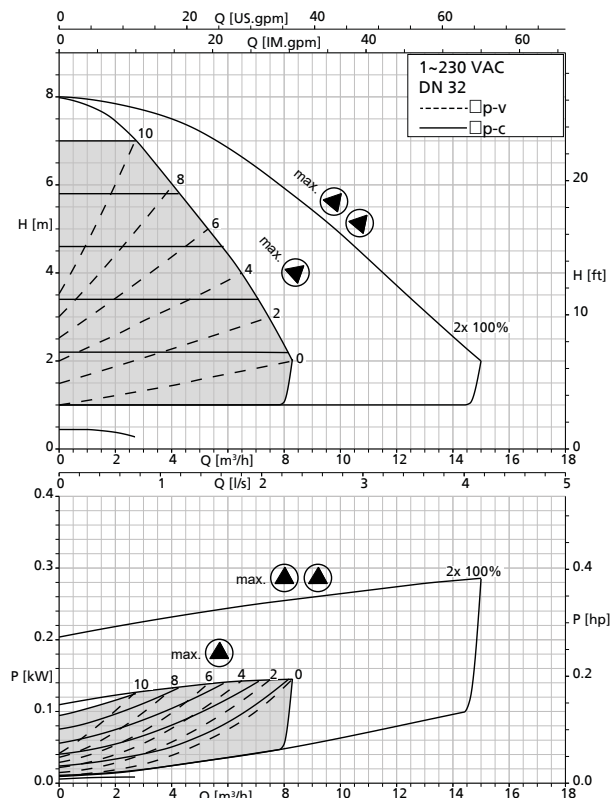
Calio Z 32-80, режим ручного регулирования, режим Eco



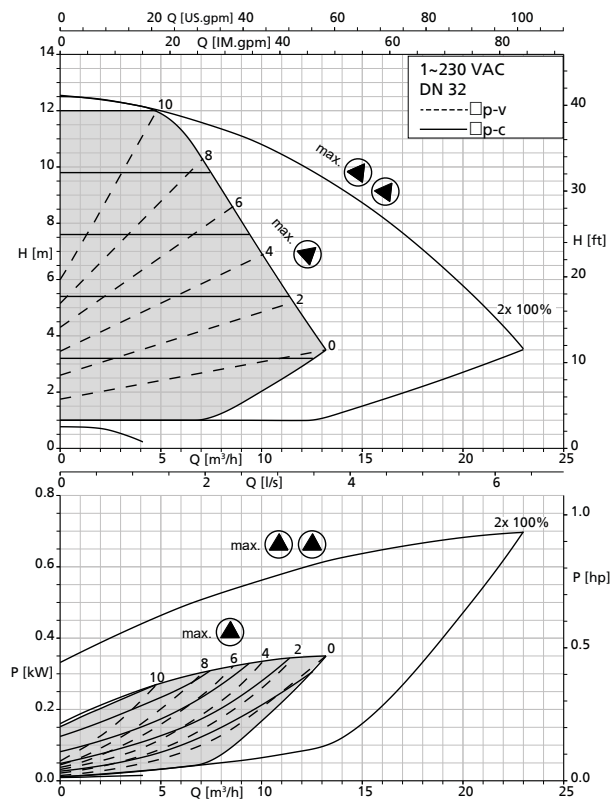
Calio Z 32-120, режим ручного регулирования, режим Eco



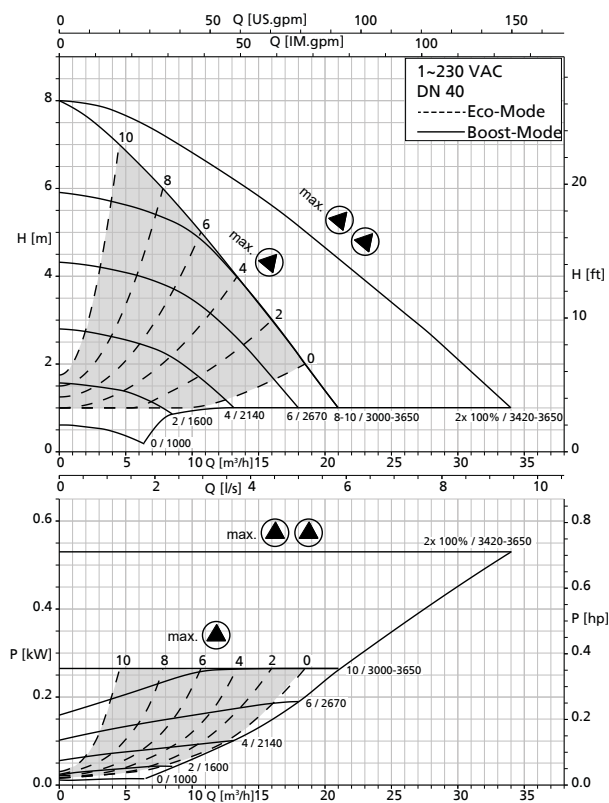
Calio Z 32-80 Дрв + Дрс



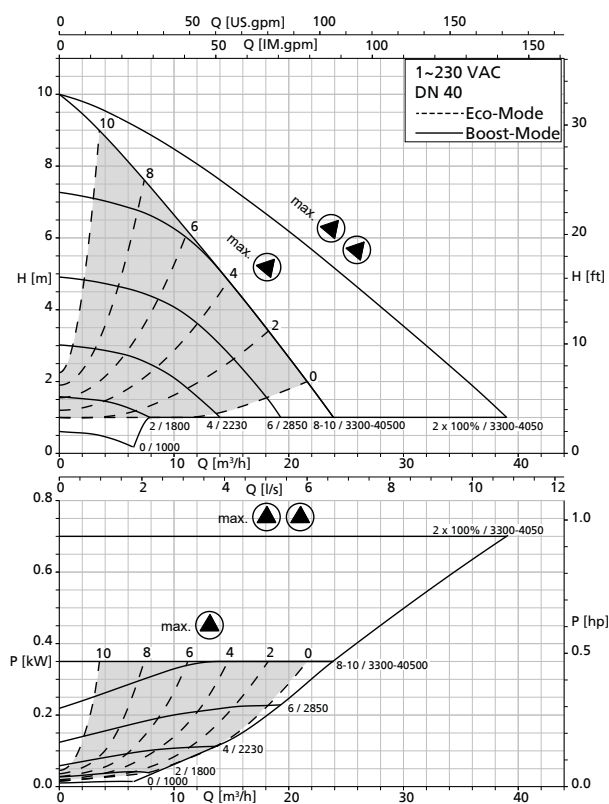
Calio Z 32-120 Дрв + Дрс



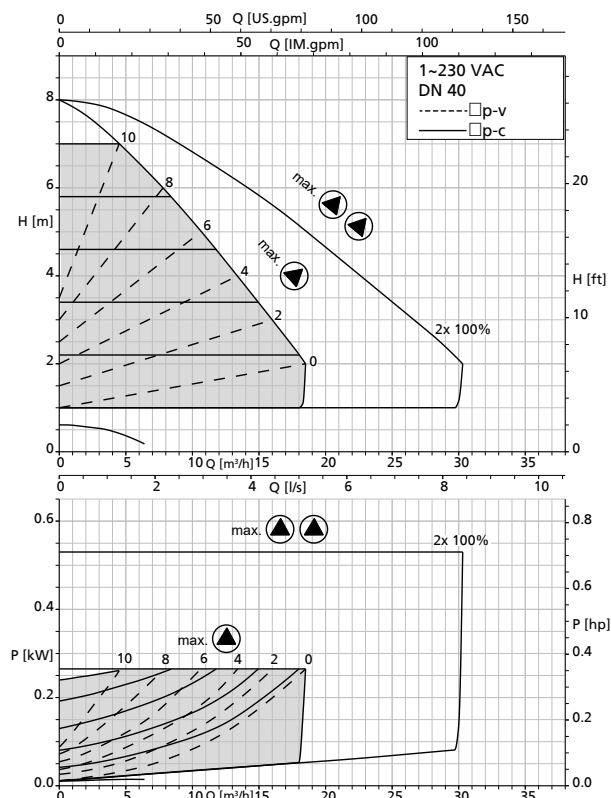
Calio Z 40-80, режим ручного регулирования, режим Eco



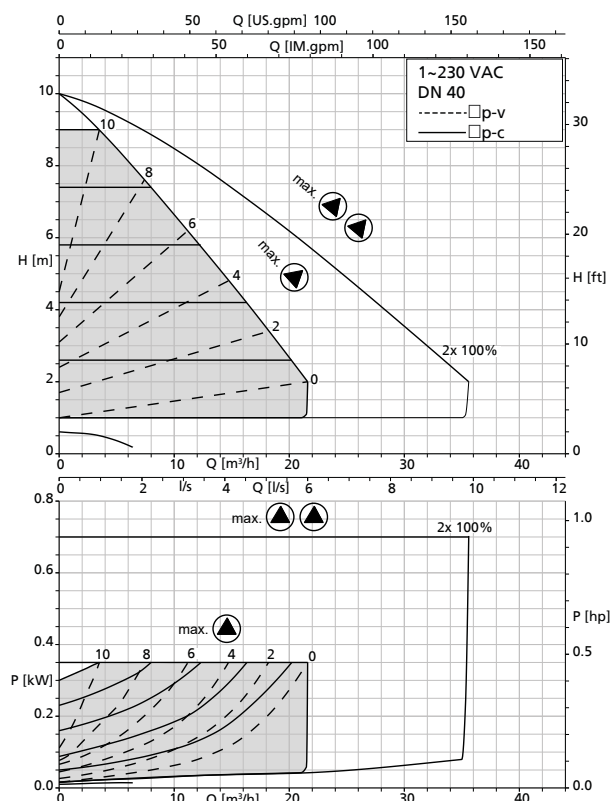
Calio Z 40-100, режим ручного регулирования, режим Eco



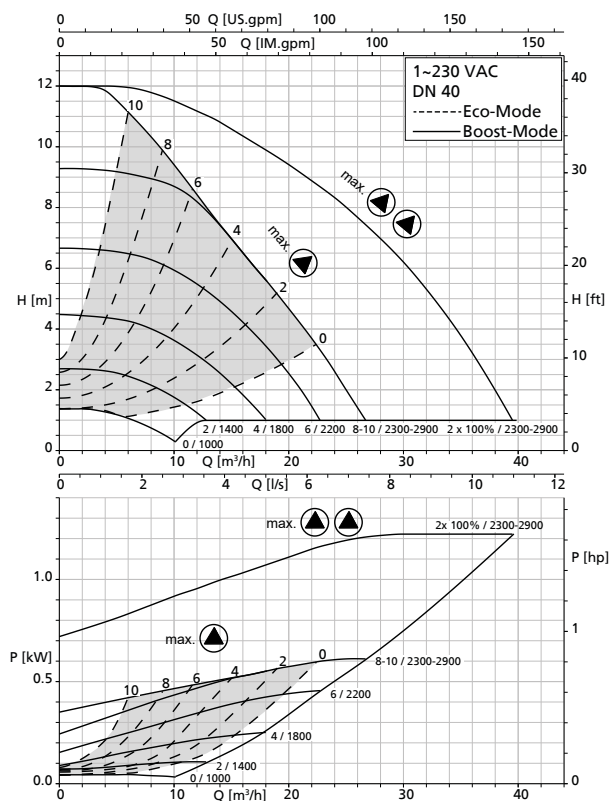
Calio Z 40-80 Дрв + Дрс



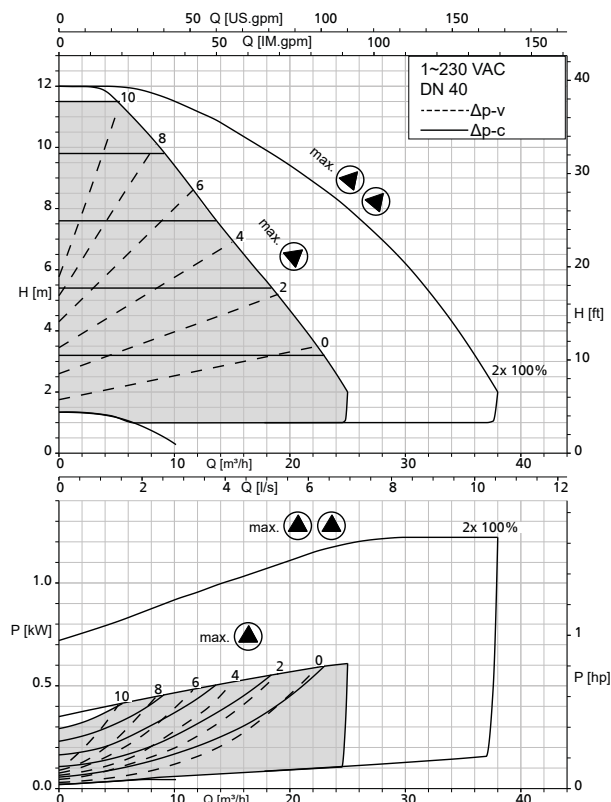
Calio Z 40-100 Дрв + Дрс



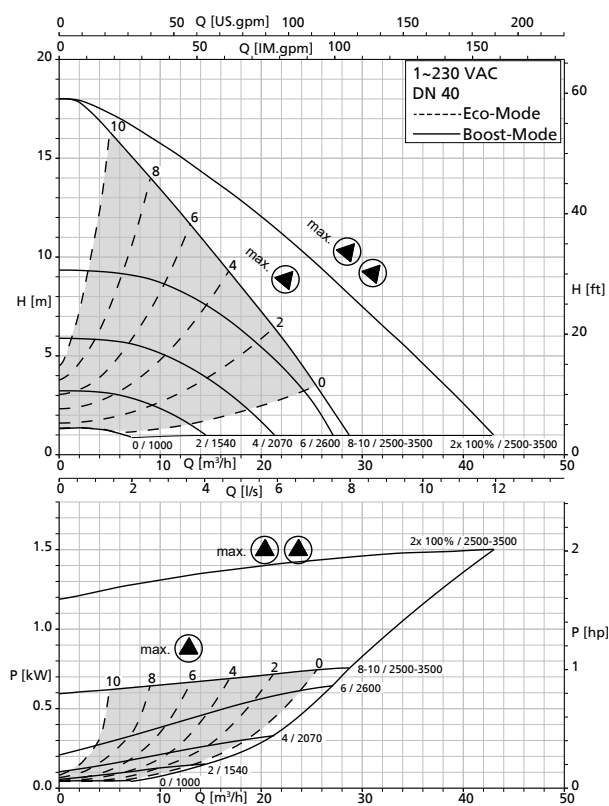
**Calio Z 40-120, режим ручного регулирования,
режим Eco**



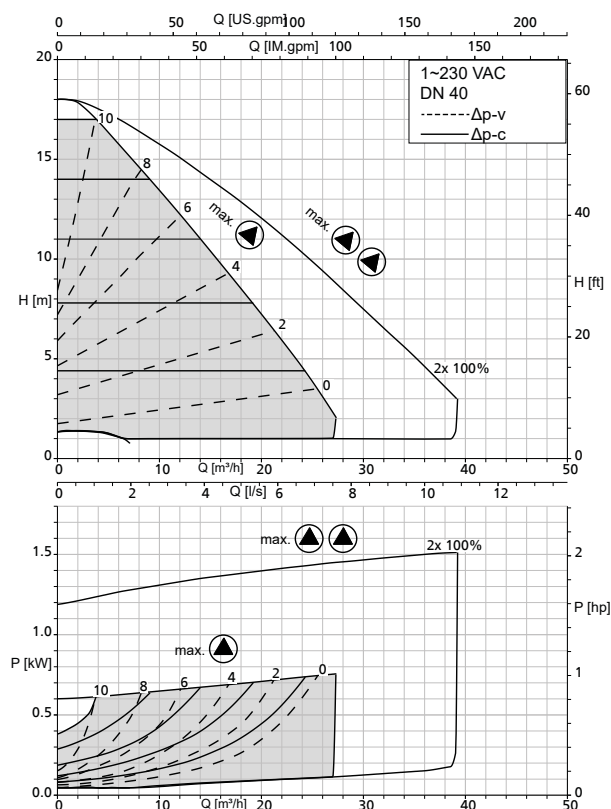
Calio Z 40-120 $\Delta p_v + \Delta p_c$



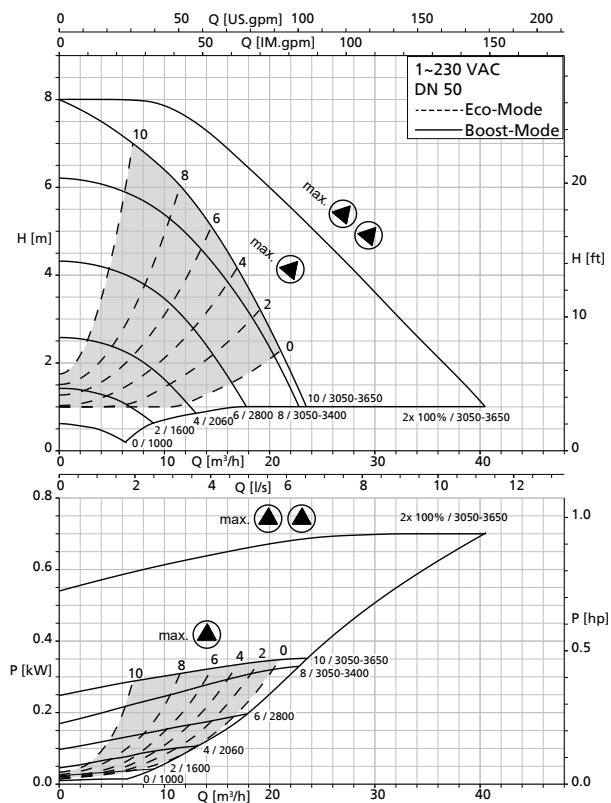
**Calio Z 40-180, режим ручного регулирования,
режим Eco**



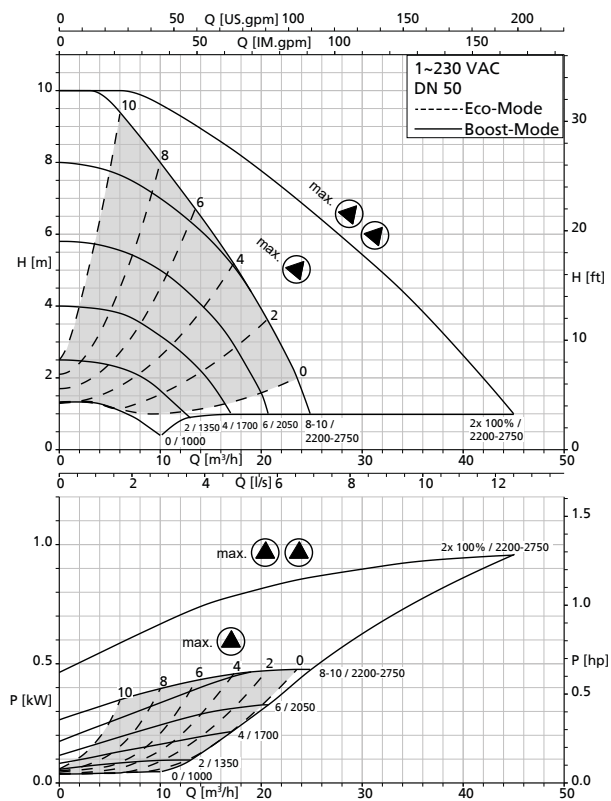
Calio Z 40-180 $\Delta p_v + \Delta p_c$



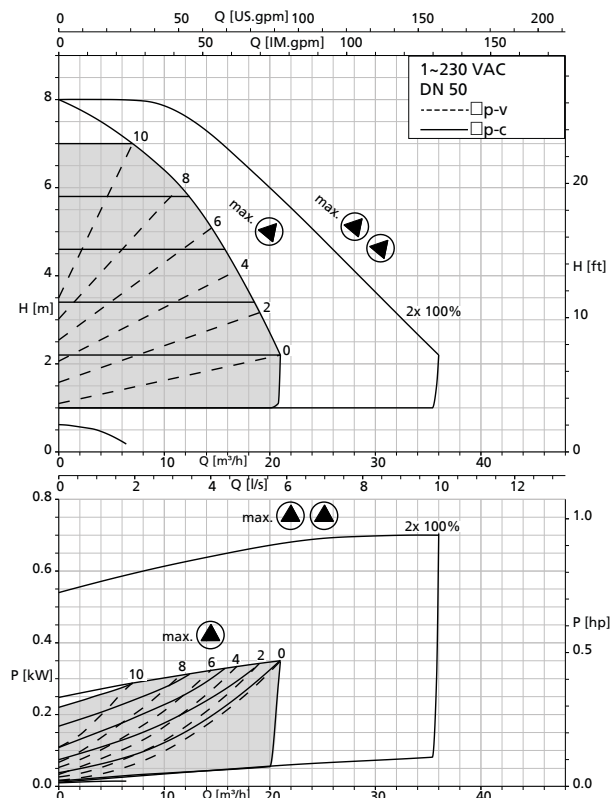
Calio Z 50-80, режим ручного регулирования, режим Eco



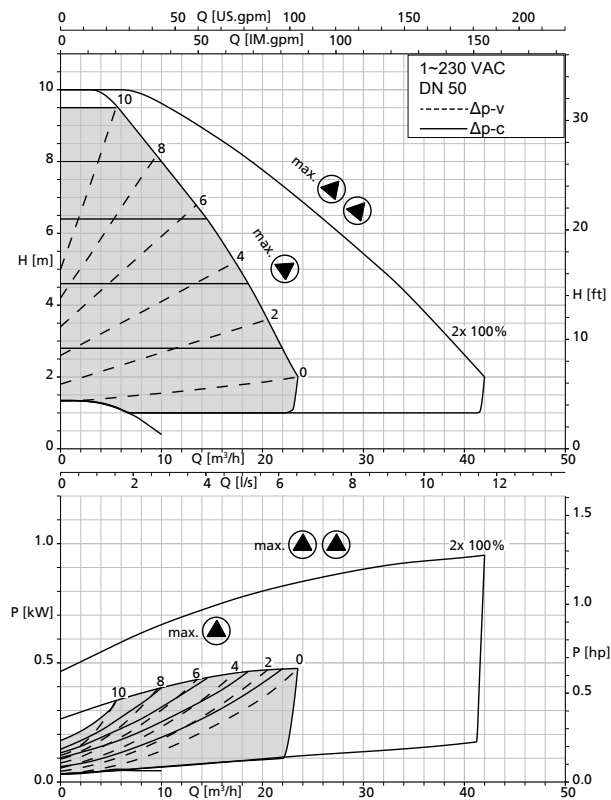
Calio Z 50-100, режим ручного регулирования, режим Eco



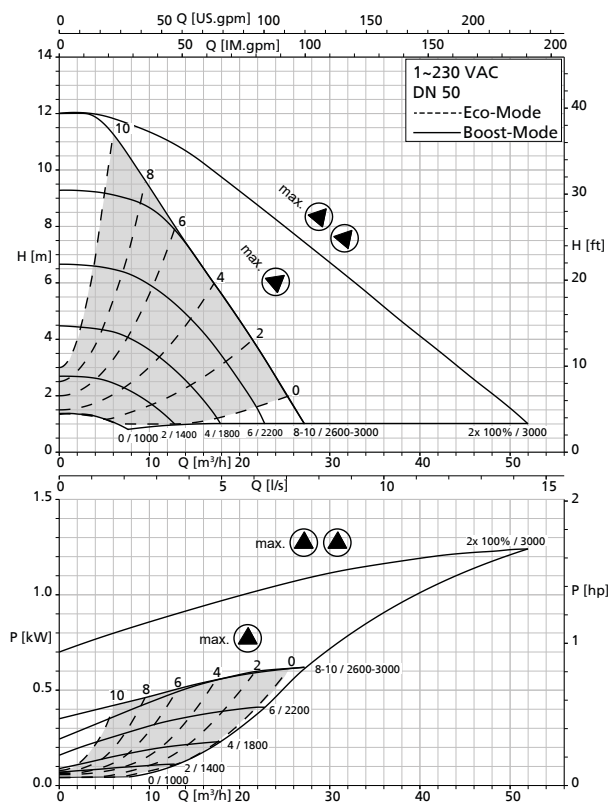
Calio Z 50-80 Дрв + Дрс



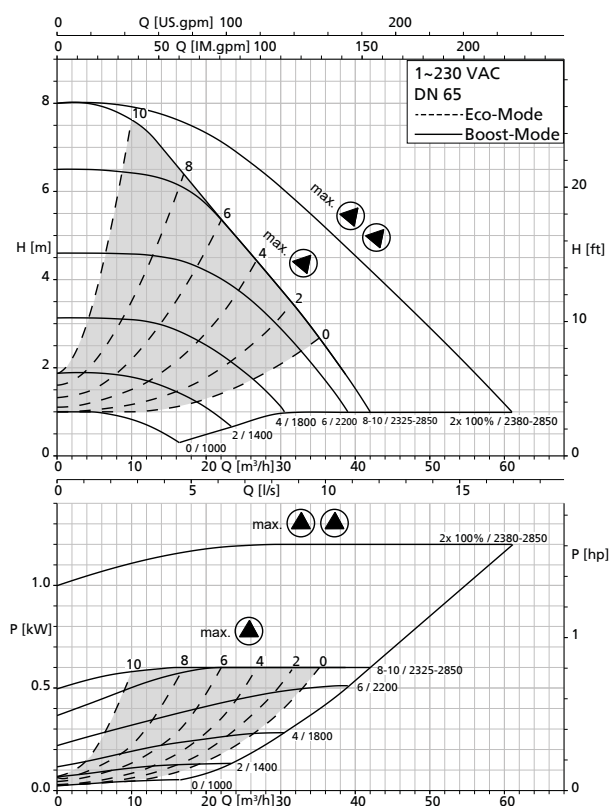
Calio Z 50-100 Дрв + Дрс



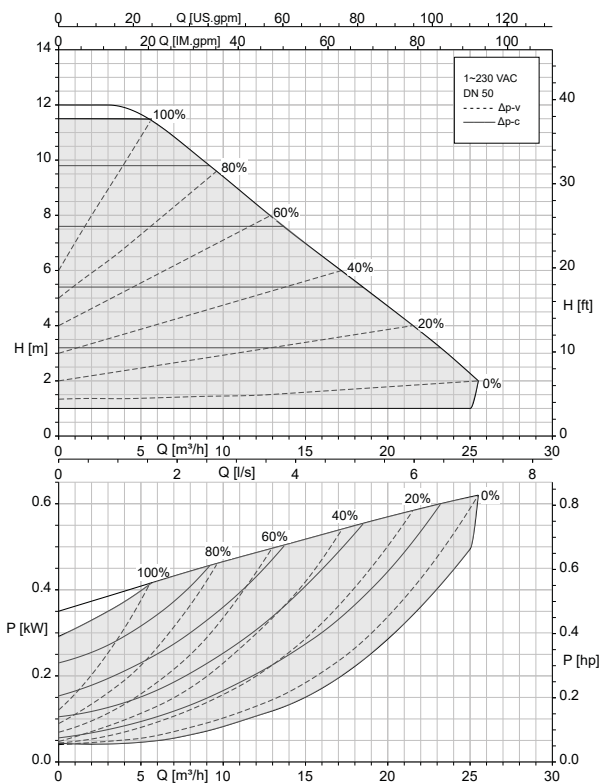
Calio Z 50-120, режим ручного регулирования, режим Eco



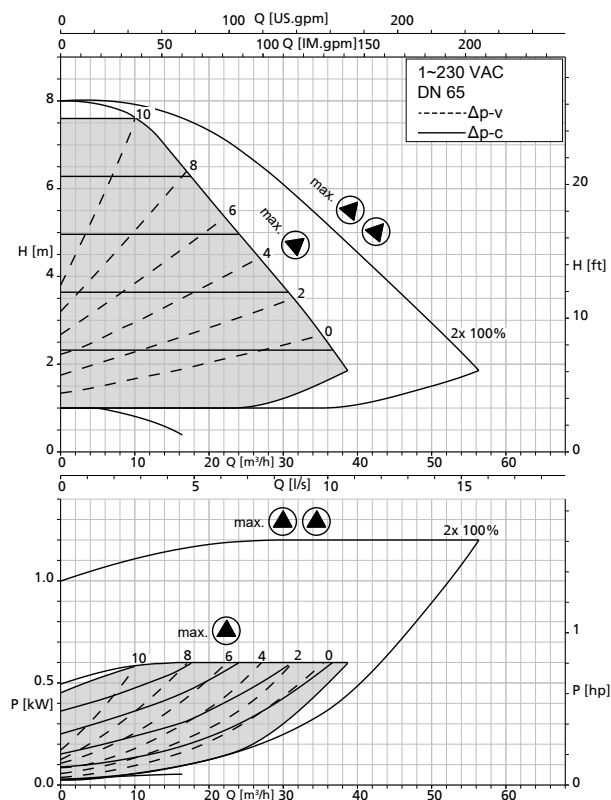
Calio Z 65-80, режим ручного регулирования, режим Eco



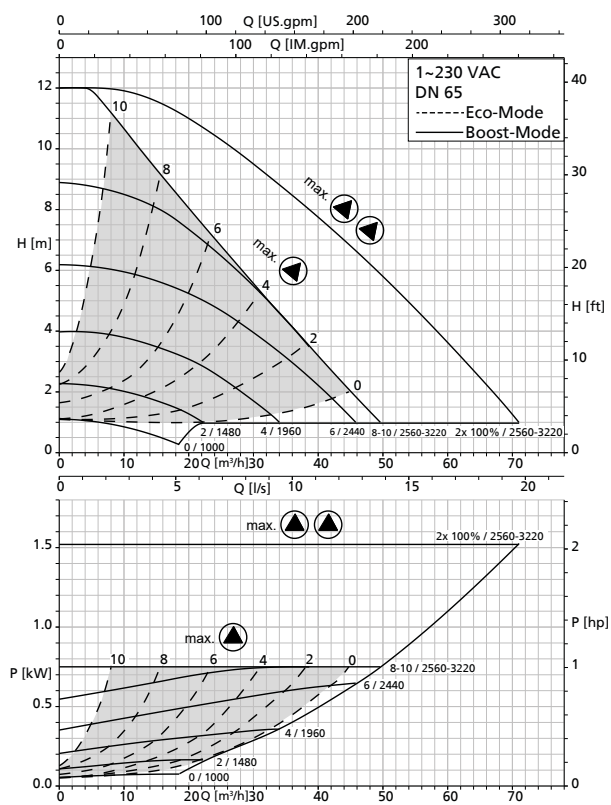
Calio Z 50-120 Дрв + Дрс



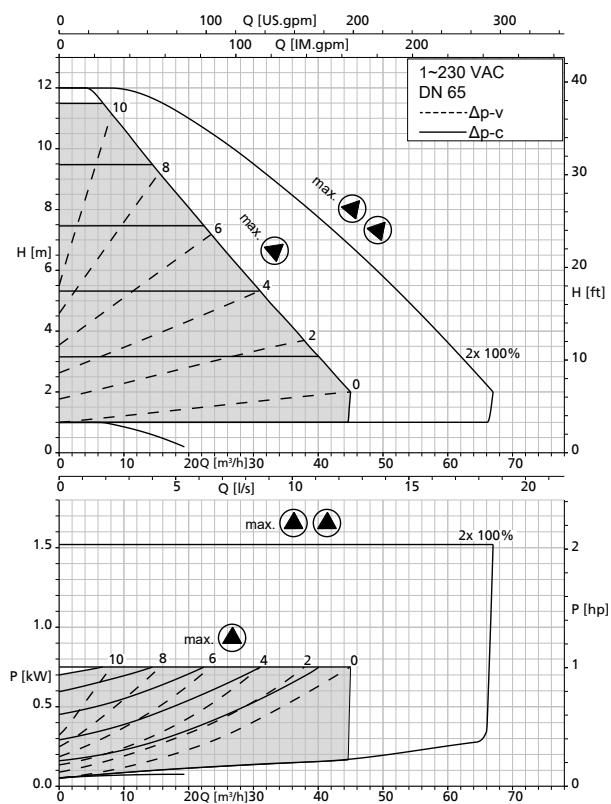
Calio Z 65-80 Дрв + Дрс



**Calio Z 65-120, режим ручного регулирования,
режим Eco**



Calio Z 65-120 $\Delta p_v + \Delta p_c$



Размеры

Размеры насосного агрегата

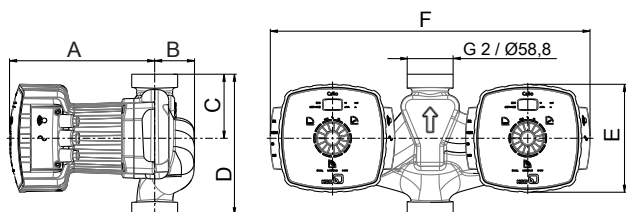


Рис. 4: Насосный агрегат со штуцерным присоединением

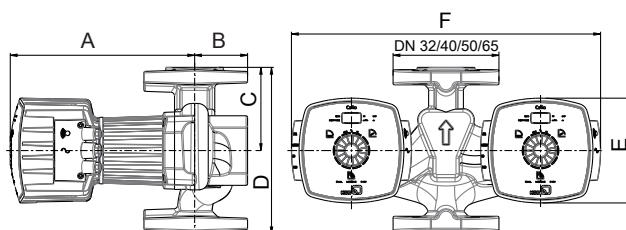


Рис. 5: Насосный агрегат с фланцевым присоединением

Размеры насосного агрегата

Типоразмер	Присоединение			A	B	C	D	E	F
	Rp	G	DN	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
30-60	1 1/4	2	-	212	51	82	180	137	418
30-100	1 1/4	2	-	212	51	82	180	137	418
32-80	-	-	32	212	70	110	220	137	418
32-120	-	-	32	232	70	110	220	137	418
40-80	-	-	40	239	75	121	220	137	418
40-100	-	-	40	239	75	121	220	137	418
40-120	-	-	40	239	75	102	250	209	560
40-180	-	-	40	239	75	102	250	209	560
50-80	-	-	50	244	83	126	240	137	418
50-100	-	-	50	390	83	140	280	209	560
50-120	-	-	50	390	83	140	280	209	560
65-80	-	-	65	400	93	180	340	209	560
65-120	-	-	65	400	93	180	340	209	560

Размеры фланца

Размеры фланца

Типоразмер	PN 6			PN 10, PN 16			Габаритный чертеж
	Ø D	Ø k	n × Ø d ₂	Ø D	Ø k	n × Ø d ₂	
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
DN 32	120	90	4 × Ø 14	140	100	4 × Ø 19	
DN 40	130	100	4 × Ø 14	150	110	4 × Ø 19	
DN 50	140	110	4 × Ø 14	165	125	4 × Ø 19	
DN 65	160	130	4 × Ø 14	185	145	4 × Ø 19	

Указания по монтажу

Calio Z

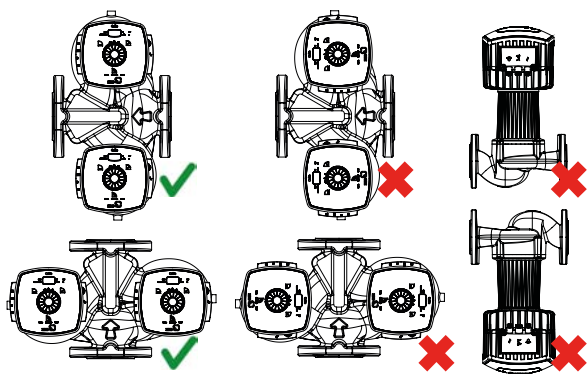


Рис. 6: Допустимые монтажные положения

Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насосный агрегат
- Предварительно смонтированный двойной соединительный кабель
- 2 уплотнительные прокладки
- Руководство по монтажу и эксплуатации

Принадлежности

Электрические принадлежности

Обзор электропринадлежностей

	Наименование	Идент. номер	[кг]
	Коммуникационный модуль BACnet MS/TP Монтируемый в коммутационном шкафу, для подключения 1 насоса Calio / Calio-Therm	18041730	0,1

Резьбовые соединения

	Наименование	Идент. номер	[кг]
	2 резьбовых соединения с накидной гайкой G 2 и вкладышем с внутренней резьбой Rp 1 1/4, сталь для насосов с наружной резьбой G 2 / присоединение к трубе R 1 1/4	19075562	0,2

Вставки (фланец)

	Наименование	Присоединение	PN	Длина	Идент. номер	[кг]
		Фланец		[мм]		
	Компенсатор F16	DN 40	10/16	30	19075991	2
	Компенсатор F0	DN 40	6/10	70	19075566	2
	Компенсатор F1	DN 50	6/10	10	19075567	2
	Компенсатор F2	DN 50	6/10	20	19075568	2
	Компенсатор F3	DN 50	6/10	50	19075569	2
	Компенсатор F4	DN 50	6/10	60	19075570	2
	Компенсатор F5	DN 65	6/10	10	19075571	2
	Компенсатор F6	DN 65	6/10	25	19075572	2
	Компенсатор F7	DN 65	6/10	30	19075573	2
	Компенсатор F8	DN 80	6/10	10	19075574	2
	Компенсатор F8	DN 80	6/10	15	19075575	2
	Компенсатор F10	DN 80	6/10	20	19075576	2
	Компенсатор F11	DN 80	6/10	25	19075577	2
	Компенсатор F12	DN 80	6/10	30	19075578	2
	Компенсатор F13	DN 80	6/10	40	19075579	2
	Компенсатор F14	DN 80	6/10	50	19075580	2
	Компенсатор F15	DN 80	6/10	80	19075581	2



KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com