

Hydro Multi-E

Инструкции за монтаж и експлоатация

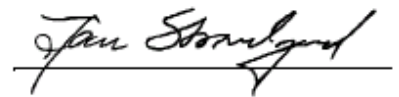


Декларация за съответствие

Ние, фирма **GRUNDFOS** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **Hydro Multi-E**, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕО:

- Машини (98/37/ЕИО).
Приложена норма: EN ISO 12100.
- Електромагнитна съвместимост (89/336/ЕИО).
Приложени норми: EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3.
- Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (72/23/ЕИО) [95].
Приложени норми: EN 60335-1:1994 и EN 60335-2-51:1997.
- Съоръжения под налягане (97/23/ЕИО).
Приложена норма: EN 13831.

Бйерингбро 15-ти Октомври 2005



Jan Strandgaard
Technical Director

Съдържание

	Стр.		
1. Описание на продукта	4	9. Настройки посредством R100	15
1.1 Общо описание	4	9.1 Меню "OPERATION"	16
1.2 Функции	4	9.1.1 Настройка на работната точка	16
1.3 Hydro Multi-E	4	9.1.2 Настройка на режима на работа	16
2. Работни условия	4	9.1.3 Индикации за аларма	16
2.1 Температурен обхват	4	9.1.4 Регистър на алармите	16
2.2 Относителна влажност	4	9.2 Меню "STATUS"	16
2.3 Максимално работно налягане	4	9.2.1 Дисплей на актуалната работна точка	16
2.4 Минимално входно налягане	5	9.2.2 Дисплей на режима на работа	16
2.5 Максимално входно налягане	5	9.2.3 Дисплей на актуалната стойност на налягането	16
2.6 Минимален дебит	5	9.2.4 Дисплей на работата на помпите в %	17
2.7 Пуск/стоп	5	9.2.5 Дисплей на входната мощност и консумираната енергия	17
2.8 Мембранен съд	5	9.2.6 Дисплей на броя работни часове	17
3. Монтаж	6	9.3 Меню "INSTALLATION"	17
3.1 Местоположение	6	9.3.1 Настройка на контролера	17
3.2 Тръбно свързване	6	9.3.2 Настройка на изходното сигнално реле	17
4. Електрическо свързване – Hydro Multi-E с монофазни помпи	6	9.3.3 Заклучване на бутоните на таблото за управление	17
4.1 Главен прекъсвач	6	9.3.4 Номериране	17
4.2 Защита от електрически удар	6	9.3.5 Настройка на стоп функцията	17
4.3 Допълнителна защита	6	9.3.6 Настройка на сензора	18
4.4 Защита на двигателите	6	10. Цифрови входове	18
4.5 Защита от неустойчиво напрежение	6	11. Bus сигнал	18
4.6 Захранващо напрежение	7	12. Индикаторни светодиоди и сигнално реле	19
4.7 Други връзки	7	13. Измерване съпротивлението на изолацията	19
5. Електрическо свързване – Hydro Multi-E с трифазни помпи	8	14. Поддръжка	20
5.1 Главен прекъсвач	8	14.1 Помпи	20
5.2 Защита от електрически удар	8	14.2 Двигатели	20
5.3 Допълнителна защита	8	14.2.1 Лагери на двигателите	20
5.4 Защита на двигателите	8	14.3 Електрическо табло	20
5.5 Защита от неустойчиво напрежение	8	15. Изваждане от експлоатация	20
5.6 Захранващо напрежение	9	15.1 Защита от замръзване	20
5.7 Други връзки	9	15.2 Сервизни комплекти	20
5.8 Сигнален кабел	9	16. Технически данни – Hydro Multi-E с монофазни помпи	21
5.9 Кабел за BUS връзка	9	16.1 Захранващо напрежение	21
5.10 Критична работа	10	16.2 Ток на утечка	21
5.10.1 Свързване на пресостатите	10	16.3 Входове/изходи	21
5.10.2 Настройка на пресостатите	10	17. Технически данни – Hydro Multi-E с трифазни помпи	21
5.11 Защита от "суха" работа	11	17.1 Захранващо напрежение	21
5.11.1 Hydro Multi-E без настройка за критична работа	11	17.2 Ток на утечка	21
5.11.2 Hydro Multi-E с настройка за критична работа	11	17.3 Входове/изходи	21
6. Пуск	12	18. Отстраняване на отпадъци	22
6.1 Hydro Multi-E в система с предналягане	12		
6.2 Hydro Multi-E в система без предналягане	12		
7. Работни режими	13		
7.1 Нормална работа	13		
7.2 Стоп или работа по максимална крива	13		
7.3 Работен режим в случай на прекъсване на електрическото захранване	13		
7.4 Други настройки	13		
7.5 Приоритет на настройките	13		
8. Настройки посредством таблото за управление	13		
8.1 Настройка на работната точка	13		
8.2 Hydro Multi-E в режим константно налягане	13		
8.3 Преминаване към режим "максимална крива"	14		
8.4 Пуск/стоп	14		



Преди започването на монтажните процедури, тези инструкции трябва да бъдат подробно проучени. Монтажът и експлоатацията трябва да бъдат в съответствие с местните разпоредби и приетите правила на инженерната практика.

1. Описание на продукта

1.1 Общо описание

Бустерите на Grundfos от типа Hydro Multi-E са предназначени за пренос и нагнетяване на чиста вода в жилищни блокове, хотели, болници, училища и др. Hydro Multi-E съдържа няколко електронни помпи на Grundfos модел CRE с монофазни или трифазни двигатели модел MGE с вградени честотни конвертори и електрическо табло.

Hydro Multi-E

- поддържа постоянно налягане чрез непрекъснатата адекватна промяна на работната скорост на помпите
- настройва работата си съгласно потреблението на вода, като пуска/спира необходимия брой помпи и променя тяхната скорост
- сменя броя работещи помпи, изравнявайки часовете им работа.

Hydro Multi-E е фабрично събрано, настроено и тествано с параметрите, дадени в "Краткото Ръководство" пристигащо заедно с бустера.

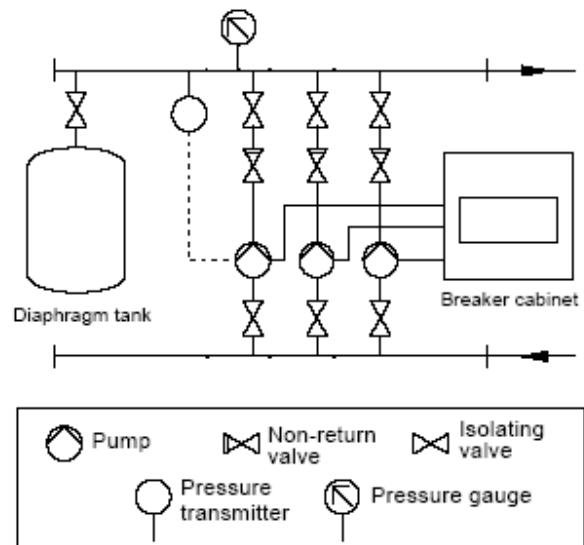
1.2 Функции

Hydro Multi-E предлага следните функции:

- Режим константно налягане
- Спиране при много нисък дебит (стоп функция)
- Каскаден контрол на помпите (равен брой часове работа)
- Ръчен режим на работа – всички помпи са спрени или всички помпи работят по максимална крива.
- Цифрови входове за защита от "суха" работа посредством поплавък или пресостат.
- Режим критична работа, ако е инсталирана такава функция.
- Функции за следене на системата:
 - защита от "суха" работа (посредством цифров вход),
 - защита на двигателите,
 - bus комуникация,
 - повреда на сензора.
- Дисплей и индикация:
 - зелен индикаторен светодиодиод за нормална работа и червен светодиодиод за авария,
 - потенциално-свободен чейнджовър контакт за сигнал за авария, нормална работа или готовност за работа,
 - жълти светодиоди, индикиращи точката на настройка.
- Комуникация посредством дистанционното управление на Grundfos модел R100.
- Bus комуникация

- Свързване към сградна система за управление посредством модулът G10-LON на Grundfos или G100 gateway.

1.3 Hydro Multi-E



Фиг.1 Компоненти на Hydro Multi-E

Електрическото табло съдържа следните компоненти:

- главен прекъсвач и
- автоматични прекъсвачи за пускане/спиране на съответния брой помпи.

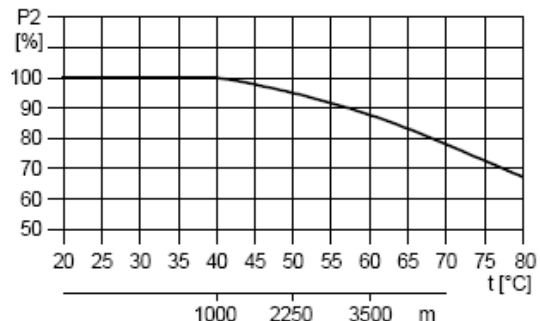
2. Работни условия

2.1 Температурен обхват

Температура на околната среда

При температура на околната среда в границите от 0°C до +40°C, двигателите могат да бъдат натоварени на 100%.

Ако температурата на околната среда надвишава +40°C, или двигателите са разположени на повече от 1000 метра от морското равнище, изходната мощност на двигателя (P2) трябва да бъде редуцирана, вижте фиг. 2. Това означава, че трябва да се използват по-големи двигатели.



Фиг.2 Редуциране мощността на двигателя в зависимост от надморската височина или температурата на околната среда

Температура на пренасяната от помпата течност

0°C до +70°C.

Забележка: Тя се отнася само за помпите.

Температура на съхранение/транспорт

-40°C до +60°C.

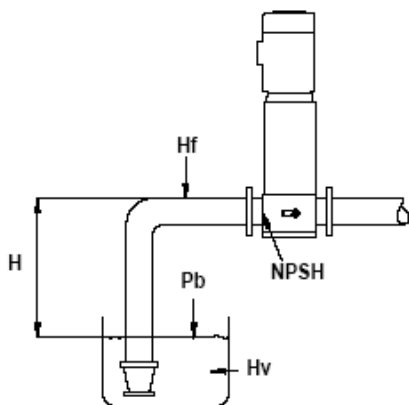
2.2 Относителна влажност

Максимум 95%

2.3 Максимално работно налягане

Фигура А, на стр. 260, показва максималното работно налягане за помпите.

2.4 Минимално входно налягане



TM02 0118 3800

Фиг.3 Параметри за пресмятането на минималното входно налягане

Минималното входно налягане “Н” в метри воден стълб, което трябва да се осигури на входа на помпата, е необходимо с цел да се избегне кавитация в нея и се пресмята по следната формула:

$H = p_b \times 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$, където:

- p_b = Барометричното налягане в bar. (барометричното налягане може да бъде прието за 1 bar). В затворени системи, p_b е системното налягане в bar.
- NPSH = Нетна Положителна Смукателна Височина в метри воден стълб (може да се отчете от стр. 259 при най-големия дебит, който ще доставя помпата).
- H_f = Загуби от триене в смукателната тръба в метри воден стълб, пресметнати при най-големия дебит, който ще доставя помпата).
- H_v = Налягане на насищане на водните пари в метри воден стълб, вижте фиг. С на стр. 263. t_m = температурата на течността.
- H_s = Коефициент на сигурност = минимум 0.5 метра воден стълб

Ако пресметнатото входно налягане “Н” е положителна величина, то избраната помпа може да работи на засмукване от маскимум “Н” метра воден стълб.

Ако пресметнатото входно налягане “Н” е отрицателна величина, то при работа на помпата трябва да се осигури входно налягане с минимална стойност “Н” метра воден стълб.

Пример:

$P_b = 1$ bar

Модел помпа: CRE 15, 50 Hz

Дебит: 15 m³/h

NPSH (от стр. 259): 1.2 метра воден стълб

$H_f = 3$ метра воден стълб

Температура на течността: +60°C

H_v (от фиг. С, стр. 263): 2.1 метра воден стълб

$$H = p_b \times 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$$H = 1 \times 10.2 - 1.2 - 3.0 - 2.1 - 0.5 = 2.8 \text{ m}$$

Това означава, че помпата може да работи на засмукване от максимум 2.8 метра воден стълб.

Изчислено в bar: $2.8 \times 0.0981 = 0.27$ bar.

Изчислено в kPa: $2.8 \times 9.81 = 27.4$ kPa.

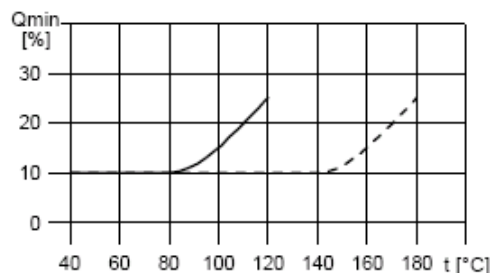
2.5 Максимално входно налягане

Фигура В, стр. 262, показва максимално допустимото входно налягане. В същото време трябва и да се спазва условието “входното налягане” + “налягането на помпата срещу затворен кран” да е винаги по-ниско от максимално допустимото “работно налягане” за тази помпа.

Помпите са изпитани с наляганя 1.5 пъти по-големи от тези дадени на фиг. В, стр. 262.

2.6 Минимален дебит

Поради възможността от прегряване, помпата не трябва да се използва за дебита по-ниски от минималния за нея дебит.



TM01 2816 2302

Фиг.4 Стойност на минималния дебит в проценти от номиналния за помпата в зависимост от температурата на течността

Забележка: Помпата не трябва никога да работи срещу затворен кран.

2.7 Пуск/стоп

Броят на пусковете и спиранията посредством захранването на помпата не трябва да надвишава 4 пъти на час.

Когато Hydro Multi-E е пуснато от главния контактор, то ще започне да работи след припл. 5 секунди.

2.8 Мембранен съд

Налягането на зареждане на мембрания съд трябва да бъде 0.7 x настроената работна точка.

Работната точка е фабрично настроена да бъде 0.5 x максималното налягане за помпата.

Ако промените работната точка, трябва съответно да промените налягането на зареждане на мембрания съд, за да се осигури оптимална работа на системата.

3. Монтаж



Hydro Multi-E трябва да бъде монтирано съгласно местните разпоредби и приетите правила на инженерната практика.

3.1 Местоположение

За да се обезпечи адекватно охлаждане на двигателя и електрониката, трябва да се спазва следното:

- Поставете Hydro Multi-E по такъв начин, за да се осигури адекватно охлаждане.
- Температурата на охлаждащия въздух не трябва да надвишава 40°C.
- Ребрата на двигателя и лопатките на вентилатора му трябва да се поддържат чисти.

Hydro Multi-E не е подходящо за външен монтаж.

Трябва да осигурите отстояние от поне 1 m от страни и отпред на Hydro Multi-E.

3.2 Тръбно свързване

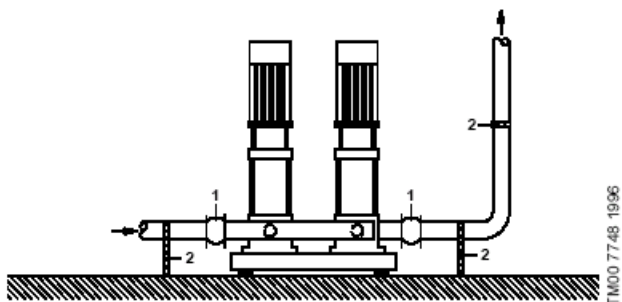
Стрелките върху основата на помпата показват посоката на потока вода, преминаващ през нея.

Тръбите свързани към Hydro Multi-E трябва да бъдат със съответния размер. За да се избегне резонанс, трябва да се предвидят тръбни компенсатори откъм нагнетателния и смукателния колектор, вижте фиг. 5.

Свържете тръбите към колекторите на бустера.

Може да се използва всеки един техен край. Към неизползваните монтирайте глухи фланци. Ако бустерът е монтиран в жилищен блок или първия консуматор е много близо, е препоръчително е да монтирате опори на тръбите с цел да се избегне предаването на вибрации по тръбната мрежа, вижте фиг. 5.

Позиционирайте бустера на равна и твърда повърхност, например бетонен под или фундамент. Може да се използват виброгасители.

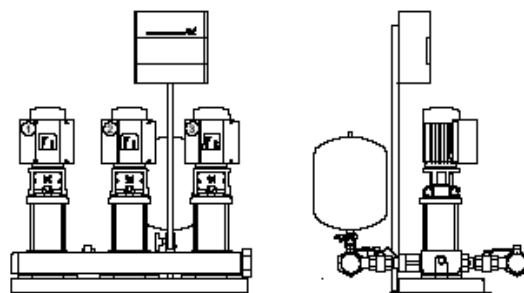


Фиг.5 Пример за монтаж с тръбни компенсатори и опори

1. Компенсатор
2. Тръбна опора

Компенсаторите, тръбните опори и виброгасителите на са включени в доставката на бустера.

4. Електрическо свързване – Hydro Multi-E с монофазни помпи



Фиг.6 Hydro Multi-E бустер с монофазни помпи

Забележка: Потребителят или инсталаторът е отговорен за правилното заземяване и защита съгласно националните и местни стандарти и разпоредби. Всички работи по електрическото свързване трябва да бъдат извършени от квалифициран електротехник.



Никога не извършвайте електрически свързвания в таблото на Hydro Multi-E или в клемните кутии на помпите, докато не изключите електрическото захранване и не изчакате 5 минути.

4.1 Главен прекъсвач

Hydro Multi-E трябва да бъде свързано към външен прекъсвач с разстояние между контактите от поне 3 mm съгласно IEC 364.

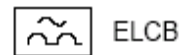
4.2 Защита от електрически удар



Hydro Multi-E трябва да бъде заземено и защитено от токов удар съгласно местните разпоредби и правила. Заземителните проводници трябва да имат жълт/зелен цвят.

4.3 Допълнителна защита

Ако Hydro Multi-E е свързано към ел. инсталация, в която като допълнителна защита се използва дефектно токова защита, той трябва да бъде означен със следния символ:



Забележка: При избор на прекъсвач за токови утечки, трябва да се вземат в предвид евентуалните утечки от всички електрически уреди (оборудване), вързани към тази инсталация.

Токът на утечка за Hydro Multi-E може да бъде видян в раздел 16.2 Ток на утечка.

4.4 Защита на двигателите

Hydro Multi-E не изисква допълнителна външна защита на двигателите на помпите. Те имат вградена термична защита по претоварване и блокиране (IEC 34-11:TP 211).

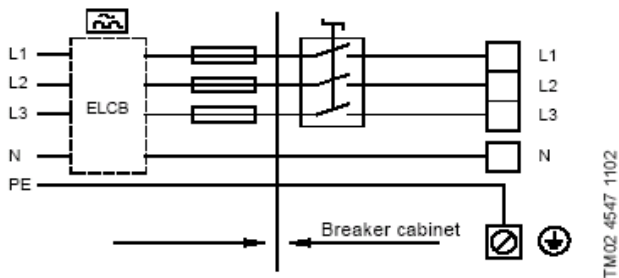
4.5 Защита от неустойчиво напрежение

Hydro Multi-E е защитено от промени в напрежението съгласно EN 61 800-3.

4.6 Захранващо напрежение

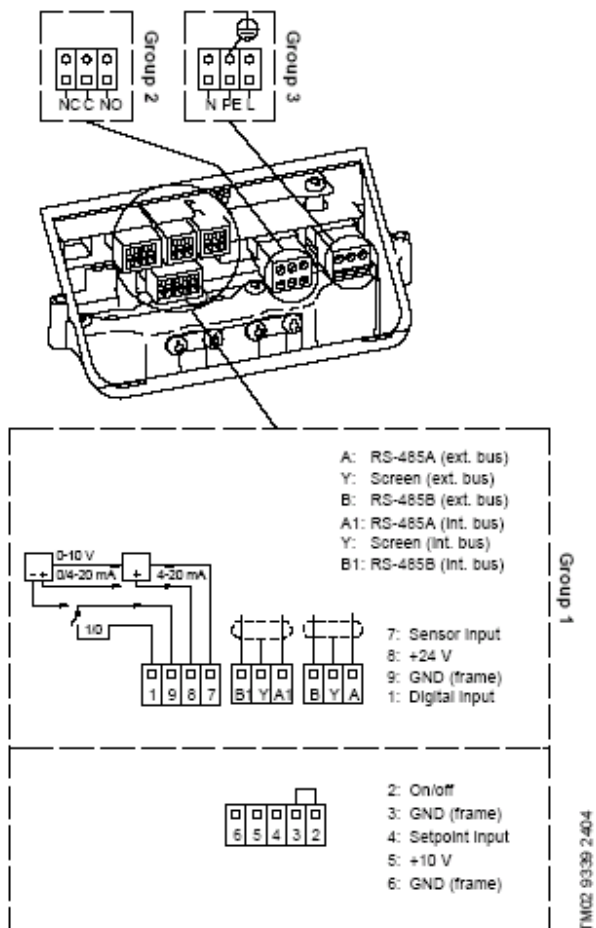
3 x 400/230 V ± 10%, 50/60 Hz, N, PE.

Захранващото напрежение и честота са означени на табелата с данни върху помпата. Уверете се, че двигателите са подходящи за използваното захранващо напрежение.



Фиг.7 Примерна схема на свързване на Hydro Multi-E с предпазители и допълнителна защита

4.7 Други връзки



Фиг.8 Клеми в помпа 1

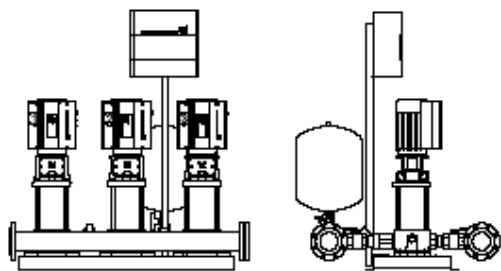
Забележка: Като допълнителна защита кабелите от една група трябва да бъдат отделени от тези в останалите групи посредством усилена изолация по цялата си дължина:

1. **Входове** (външен старт/стоп, сигнал от сензор, клеми 1,7,8,9 и bus връзка, клеми В, Y, А и В1, Y, А1).
Всички входове (група 1 – group 1) са вътрешно отделени от тези на главното захранване посредством усилена изолация и галванично отделени от останалите вериги.
Всички клеми за управление са снабдени с PELV (protective extra-low voltage), и така осигурявайки защита от токови удари.
2. **Изходи** (релеен сигнал, клеми NC, C, NO).
Всички изходи (група 2 – group 2) са галванично отделени от останалите вериги.
3. **Захранване** (клеми N, PE, L)
Галваничното отделяне на веригите отговарят на изискванията за усилена изолация съгласно EN 60335.



Ако захранващият кабел между помпата и таблото е с нарушена цялост (повреден), той трябва да бъде заменен от производителя, негов сервизен партньор или квалифициран персонал.

5. Електрическо свързване – Hydro Multi-E с трифазни помпи



Фиг.9 Hydro Multi-E бустер с трифазни помпи

Забележка: Потребителят или инсталаторът е отговорен за правилното заземяване и защита съгласно националните и местни стандарти и разпоредби. Всички работи по електрическото свързване трябва да бъдат извършени от квалифициран електротехник.



Никога не извършвайте електрически свързвания в таблото на Hydro Multi-E или в клемните кутии на помпите, докато не изключите електрическото захранване и не изчакате 5 минути.

5.1 Главен прекъсвач

Hydro Multi-E трябва да бъде свързано към външен прекъсвач с разстояние между контактите от поне 3 mm съгласно IEC 364.

5.2 Защита от електрически удар



Hydro Multi-E трябва да бъде заземено и защитено от токов удар съгласно местните разпоредби и правила. Заземителните проводници трябва да имат жълт/зелен цвят.

Забележка: Токът на утечка за двигатели от 4 kW до 7.5 kW е по-голям от 3.5 mA. Тези двигатели трябва да бъдат свързани към изключително надеждна заземителна връзка.

Токът на утечка може да бъде видян в раздел 18.2 *Ток на утечка*.

Стандартите EN 50 178 и BS 7671 специфицират следното:

Ток на утечка > 3.5 mA:

Hydro Multi-E е предвидено за постоянен монтаж, а така също и към електрическата мрежа, като заземителния проводник трябва да е дублиран.

5.3 Допълнителна защита

Ако Hydro Multi-E е свързано към ел. инсталация, в която като допълнителна защита се използва дефектно токова защита, той трябва да бъде от модел:

- Подходящ за токови утечки с кратка импулсна форма.

- Да може да изключва при появата на вредни токове с променлив или прав характер, например пулсиращ и постоянен прав ток.

За тези бустери трябва да се използва прекъсвач **тип В**. Този прекъсвач трябва да бъде означен със следните символи:



Забележка: При избор на прекъсвач за токови утечки, трябва да се вземат в предвид евентуалните утечки от всички електрически уреди (оборудване), вързани към тази инсталация.

Токът на утечка за Hydro Multi-E може да бъде видян в раздел 17.2 *Ток на утечка*.

5.4 Защита на двигателите

Hydro Multi-E не изисква допълнителна външна защита на двигателите на помпите. Те имат вградена термична защита по претоварване и блокиране (IEC 34-11:TP 211).

5.5 Защита от неустойчиво напрежение

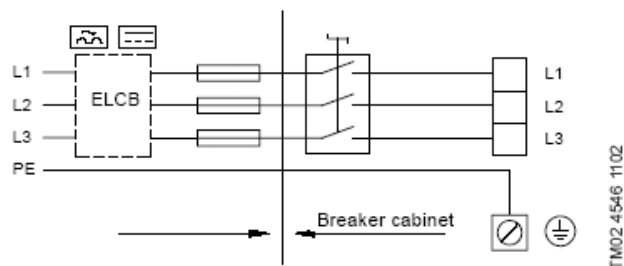
Hydro Multi-E е защитено от промени в напрежението съгласно EN 61 800-3.

5.6 Захранващо напрежение

3 x 380-480 V ± 10%, 50/60 Hz, PE.

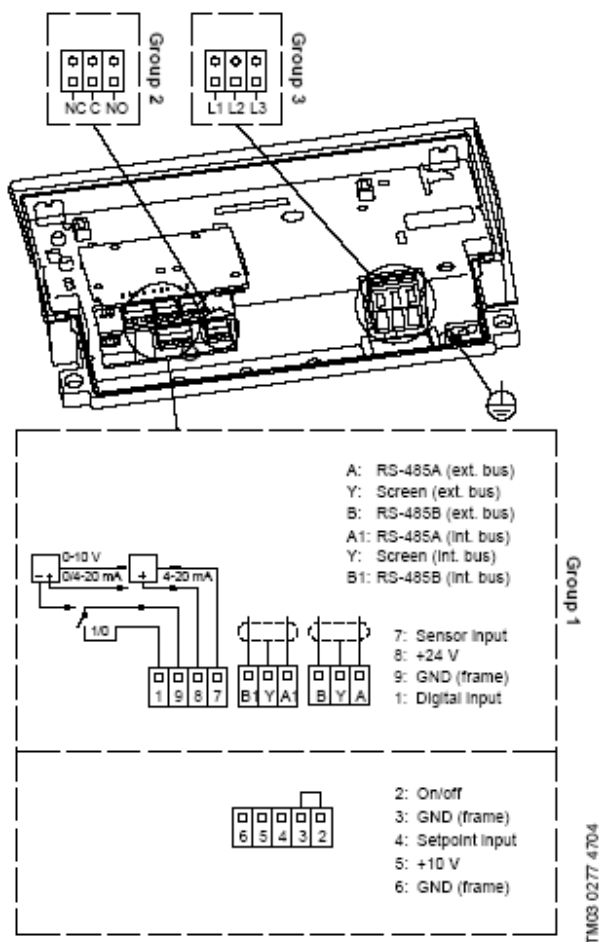
Захранващото напрежение и честота са означени на табелата с данни върху помпата. Уверете се, че двигателите са подходящи за използваното захранващо напрежение.

За размера на предпазителите, вижте раздел 17.1 *Захранващо напрежение*.



Фиг.10 Примерна схема на свързване на Hydro Multi-E с предпазител и допълнителна защита

5.7 Други връзки



Фиг.11 Клеми в помпа 1

Забележка: Като допълнителна защита кабелите от една група трябва да бъдат отделени от тези в останалите групи посредством усилена изолация по цялата си дължина:

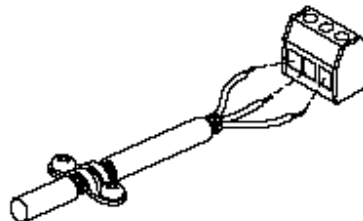
- Входове** (външен старт/стоп, сигнал от сензор, клеми 1,7,8,9 и bus връзка, клеми B, Y, A и B1, Y, A1).
Всички входове (група 1 – group 1) са вътрешно отделени от тези на главното захранване посредством усилена изолация и галванично отделени от останалите вериги.
- Изходи** (релеен сигнал, клеми NC, C, NO).
Всички изходи (група 2 – group 2) са галванично отделени от останалите вериги.
- Захранване** (клеми L1, L2, L3, PE).
Галваничното отделяне на веригите отговарят на изискванията за усилена изолация съгласно EN 60335.



Ако захранващият кабел между помпата и таблото е с нарушена цялост (повреден), той трябва да бъде заменен от производителя, негов сервизен партньор или квалифициран персонал.

5.8 Сигнален кабел

- Използвайте екраниран кабел с минимално напречно сечение от 0.5 mm² и макс. 1.5 mm².
- Екранът на кабела трябва да бъде свързан към маса в двата си края. Тази връзка трябва да е възможно най-близо до клемите, фиг. 12.



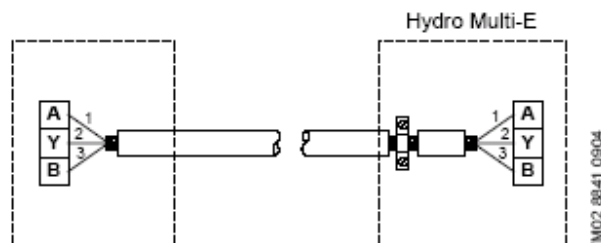
Фиг.12

- Винтовете за връзката към маса трябва винаги да са добре завити, независимо дали има монтиран кабел или не.
- Кабелите трябва да са възможно най-къси.

5.9 Кабел за BUS връзка

За bus връзката използвайте 3-жилен екраниран кабел с напречно сечение от мин. 0.5 mm² и макс. 1.5 mm².

- Ако устройството, към което се подвързва Hydro Multi-E има специална кабелна скоба за тази връзка, така както е в бустера на Grundfos, то той трябва да бъде свързан през тази скоба.
- Ако устройството, към което се подвързва Hydro Multi-E, няма такава скоба, фиг. 13, то екранът се оставя несвързан от лявата страна.



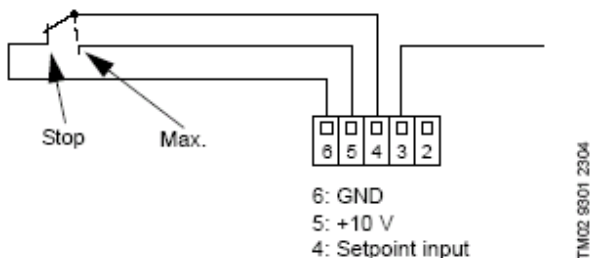
Фиг.13 Връзка с 3-жилен екраниран кабел

5.10 Критична работа

Режим “критична работа” позволява работа на бустера и доставянето на вода, дори ако сензорът или контролното табло върху водещата помпа дефектира. В този случай, всички помпи ще работят по максимална крива.

5.10.1 Свързване на пресостатите

Пресостатите, използвани при режим “критична” работа трябва да бъдат свързани към клеми 4, 5 и 6 на всяка помпа от Hydro Multi-E.



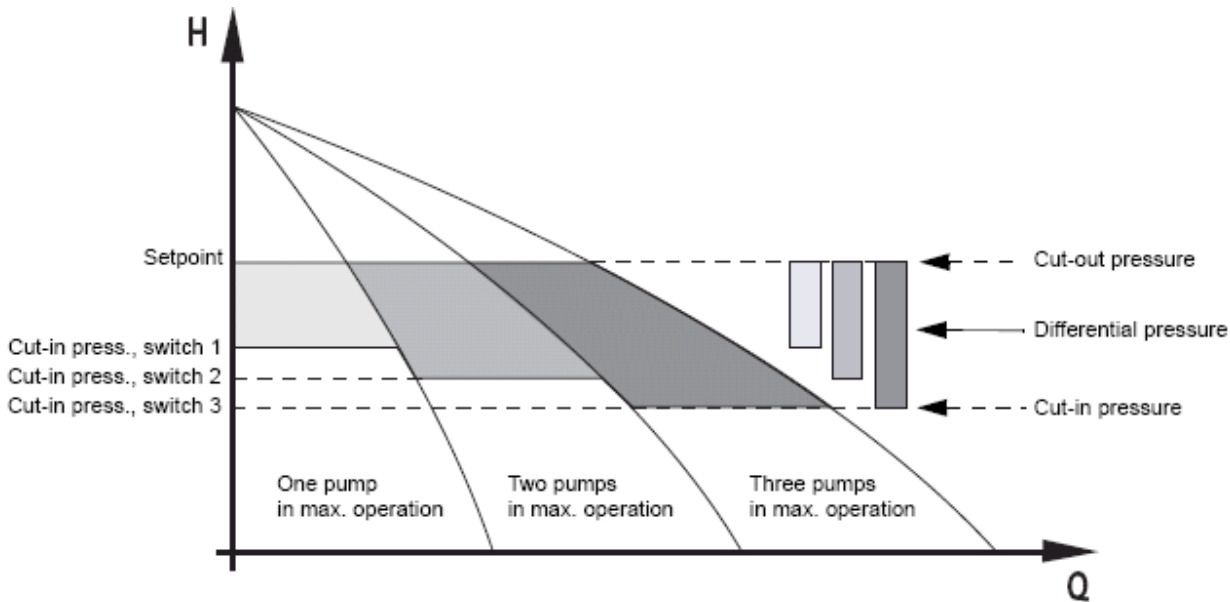
Фиг. 14 Свързване на пресостатите

5.10.2 Настройка на пресостатите

Фигура 15 показва

- Връзката между налягане на изключване, диференциалното налягане и налягането на включване на пресостатите
- Настройките на пресостатите
- Броя помпи в режим “критична работа”.

Настройки на пресостатите



Фиг.15 Функционална диаграма

5.11 Защита от “суха” работа

Забележка: Hydro Multi-E трябва да бъде защитен от работа на “сухо”.

Описаният по-долу начин на свързване разглежда две ситуации:

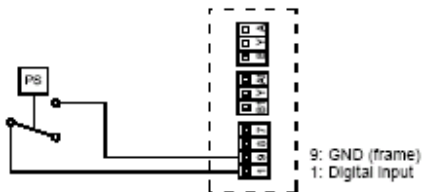
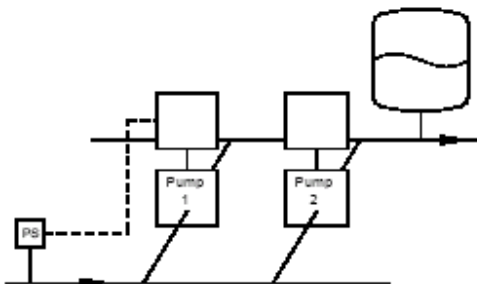
- Hydro Multi-E без настройка за режим “критична работа”.
- Hydro Multi-E с настройка за режим “критична работа”.

5.11.1 Hydro Multi-E без настройка за режим “критична работа”

Вид на защитата от “суха” работа:

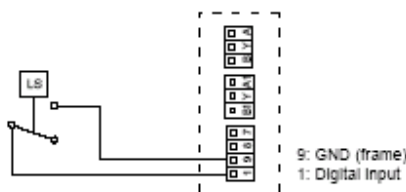
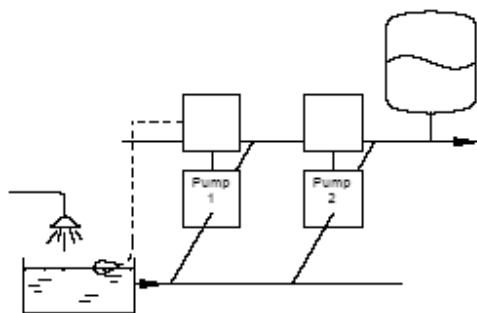
- посредством пресостат, монтиран на смукателния колектор (възможно е бустера да бъде поръчан с фабрично монтиран пресостат, настроен на 1.5 bar).
- посредством поплавок поставен в резервоар.

Защитата от “суха” работа се свързва към клемите 1 и 9 в помпа 1.



TM02 4288 0402

Фиг.16 Пресостат, подвързан към помпа 1

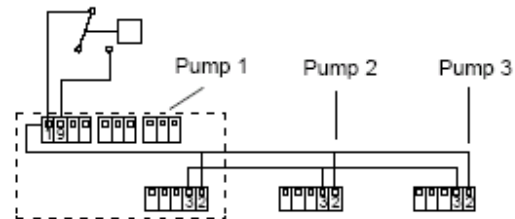
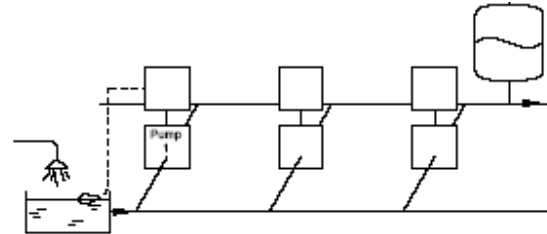


TM02 4287 0402

Фиг.17 Поплавък, подвързан към помпа 1

5.11.2 Hydro Multi-E с настройка за режим “критична работа”

Ако контролното табло на помпа 1 от Hydro Multi-E дефектира, клемите 1 и 9 стават неактивни. За да се осигури защита от работа на “сухо”, е направено допълнително окабеляване в клемната кутия на помпа 1 и между останалите помпи, вижте така и схемата на свързване в ел. таблото на бустера.



TM02 8288 2304

Фиг.18 Свързване на защитата от суха работа при режим “критична работа”

6. Пуск

6.1 Hydro Multi-E в системи с входно налягане

За стартирането на бустер в система с входно налягане, процедирайте по следния начин:

Стъпка	Действие	Резултат
1.	Проверете, дали доставеното Hydro Multi-E съответства на поръчаното от Вас и че няма повредени елементи.	
2.	Изключете захранването посредством главния прекъсвач.	Сега вече е безопасно за работа.
3.	Свържете тръбните и електрическите връзки.	
4.	Затворете спирателните кранове от нагнетателната страна на помпите.	
5.	Проверете, дали налягането на зареждане на мембранныя съд е 0.7 пъти от стойността на исканото налягане след бустера (точката на настройка).	
6.	Отворете спирателните кранове от смукателната страна на всяка помпа и обезвъздушете помпите една по една посредством винта за обезвъздушаване и този за рецикулация на помпата.	
7.	Включете захранването посредством главния прекъсвач.	Hydro Multi-E стартира и увеличава скоростта на помпите до максимум.
8.	Бавно отворете спирателния кран на всяка помпа.	
9.	Изчакайте няколко минути.	Hydro Multi-E намалява скоростта на помпите
10.	Настройте желаното изходно налягане. Забележка: Когато промените изходното налягане, не забравяйте да промените и налягането на зареждане на мембранныя съд.	
11.	Изчакайте да се убедите, че помпите се включват и изключват, настройвайки своята работа според потреблението.	Hydro Multi-E вече е готово за работа.

6.2 Hydro Multi-E в системи без входно налягане

За стартирането на бустер в система без входно налягане, процедирайте по следния начин:

Стъпка	Действие	Резултат
1.	Проверете, дали доставеното Hydro Multi-E съответства на поръчаното от Вас и че няма повредени елементи.	
2.	Изключете захранването посредством главния прекъсвач.	Сега вече е безопасно за работа.
3.	Свържете тръбните и електрическите връзки.	
4.	Проверете, дали налягането на зареждане на мембранныя съд е 0.7 пъти от стойността на исканото налягане след бустера (точката на настройка).	
5.	Отворете спирателния кран на смукателната страна на помпа 1.	
6.	Затворете крана на нагнетателната страна на помпа 1.	
7.	Обезвъздушете смукателната тръба и помпа 1.	
8.	Включете електрическото захранване на помпа 1 посредством съответния ѝ в таблото на бустера прекъсвач.	Помпата стартира и увеличава своята скорост до максимум.
9.	Обезвъздушете помпа 1 посредством винта за обезвъздушаване и този за рецикулация.	
10.	Бавно отворете спирателния кран на помпа 1.	
11.	Изчакайте няколко минути.	Помпата намалява своята скорост.
12.	Затворете спирателния кран и изключете захранването на помпа 1 посредством съответния ѝ прекъсвач.	Hydro Multi-E спира.
13.	Повторете процедурите от стъпка 5 надолу за всяка помпа.	
14.	Включете захранването на всички помпи.	Hydro Multi-E стартира и увеличава скоростта на помпите до максимум.
15.	Бавно отворете всички спирателни кранове откъм нагнетателната страна на помпите.	
16.	Изчакайте няколко минути.	Hydro Multi-E намалява скоростта на помпите
17.	Настройте желаното изходно налягане. Забележка: Когато промените изходното налягане, не забравяйте да промените и налягането на зареждане на мембранныя съд.	
18.	Изчакайте да се убедите, че помпите се включват и изключват, настройвайки своята работа според потреблението.	Hydro Multi-E вече е готово за работа.

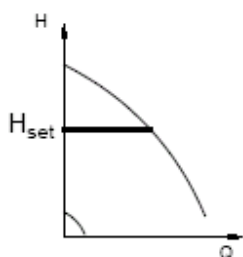
7. Работни режими

Работните режими са работните условия, които потребителя може да зададе на съответния бустер. Възможните работни режими са:

- **Стоп**
Всички помпи са спрени.
- **Нормална работа** (фабрична настройка)
Една или повече помпи работят съгласно зададената точка на настройка.
- **Работа по максимална крива**
Всички помпи работят на максимална скорост.

Работните режими могат да бъдат избрани от таблото за управление на водещата помпа, посредством R100 или осъществена bus връзка.

7.1 Нормална работа

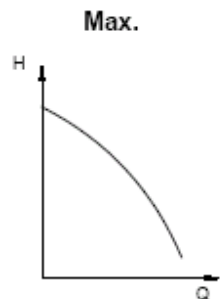


TM02 4328 0602

Фиг.19 Hydro Multi-E в режим "нормална" работа

7.2 Стоп или работа по максимална крива

Освен режим "нормална работа", могат да се изберат още два работни режима – "стоп" и "работа по максимална крива". Вижте примера на фиг. 20.



TM02 4318 0602

Фиг.20 Hydro Multi-E в режим "максимална работа"

Режим "максимална работа" може да се използва например във връзка с процедурите по пуска и обезвъздушаването на помпата.

7.3 Работен режим в случай на прекъсване на електрическото захранване

Ако електрическото захранване на Hydro Multi-E се прекъсне, зададените вече настройки ще се запазят. При възстановяване на захранването Hydro Multi-E ще заработи по същите настройки преди прекъсването.

7.4 Други настройки

Можете да направите и други настройки посредством дистанционното управление R100, вижте раздел 9. *Настройки посредством R100.*

Фабричните настройки са отбелязани с тъмен текст под картинката на всеки един дисплей в раздел 9.1 Меню

"OPERATION" (работа) и 9.3 Меню "INSTALLATION" (инсталиране).

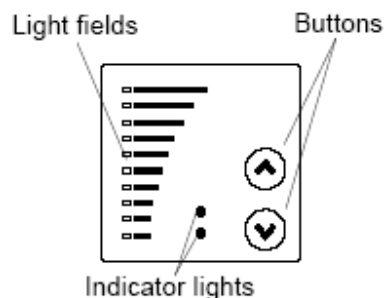
7.5 Приоритет на настройките

Настройките нямат приоритет – последната дадена команда е валидна.

8. Настройки посредством таблото за управление

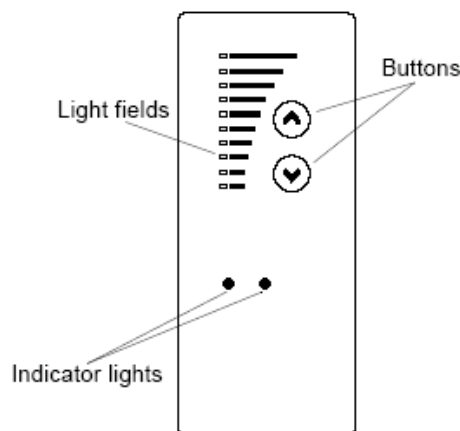
Таблото за управление, фиг.21 или 22, включва:

- Бутони, и , за настройване на работната точка.
- Светодиоди, жълти, за индиране на работната точка.
- Индикаторни светодиоди, зелен (работа) и червен (авария).



TM00 7600 0304

Фиг.21 Табло за управление на монофазно Hydro Multi-E



TM02 8513 0304

Фиг.22 Табло за управление на трифазно Hydro Multi-E

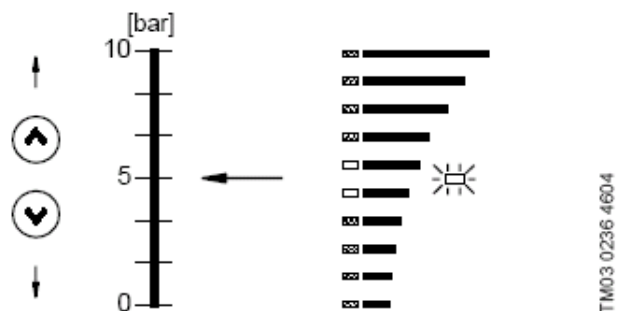
8.1 Настройка на работната точка

Настройте желаната работна точка като използвате бутоните и .

Светодиодите върху контролното табло индикират работната точка.

8.2 Hydro Multi-E в режим константно налягане

Фигура 23 показва, че полета 5 и 6 са активни, показващи желаната работна точка от 5 bar с обхват на сензора 0 до 10 bar. Обхватът на настройка съответства на обхвата на сензора (вижте табелата с данни върху сензора).



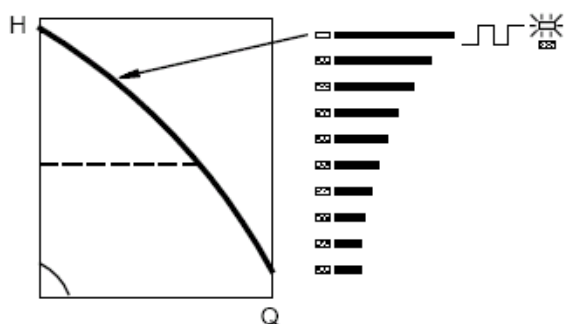
Фиг.23 Точка на настройка от 5 bar.

TM03 0236 4604

8.3 Преминаване към режим “максимална крива”

Натиснете продължително, за да преминете към режим “максимална крива” (най-горния светодиод мига).

За да се върнете към старата настройка, натиснете продължително докато не достигнете желаната работна точка (променя се и светещия светодиод).



Фиг.24 Работа по максимална крива

TM00 7345 1304

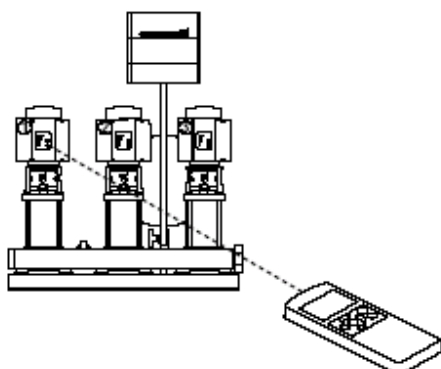
8.4 Пуск/стоп

Спрете Hydro Multi-E като натиснете непрекъснато докато нито един от светодиодите не свети и зеления индикаторен светодиод не започне да мига.

Стартирайте Hydro Multi-E като натиснете непрекъснато докато не достигнете желаната работна точка.

9. Настройки посредством R100

Hydro Multi-E може да комуникира посредством дистанционното управление на Grundfos - R100.



TM02 4303 3205

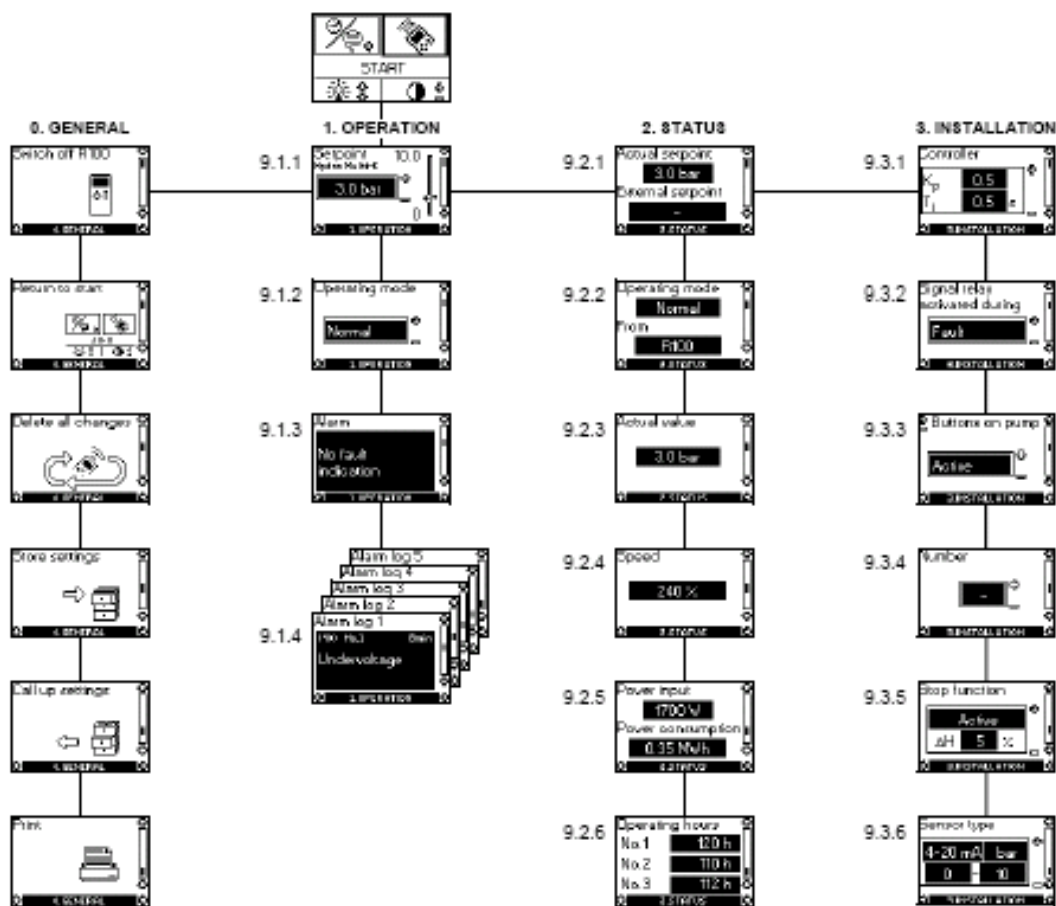
Фиг.25 Комуникация с R100 посредством инфрачервена светлина

По време на комуникацията, R100 трябва да бъде насочено към контролния панел на водещата помпа. Когато R100 комуникира, червения индикаторен светодиод мига.

Възможните дисплеи са разделени в четири паралелни менюта, фиг. 26:

0. GENERAL (Общи) – описано е в книгата на R100
1. OPERATION (Работа)
2. STATUS (Статус)
3. INSTALLATION (Инсталация)

Номерът на всеки индивидуален дисплей във фиг.26 отговаря на номерът на раздела по-долу, където той е описан.



Фиг.26 Видове менюта

9.1 Меню "OPERATION"

Когато се установи комуникация между R100 и Hydro Multi-E, ще се появи първия дисплей в това меню.

9.1.1 Настройка на работната точка



- ▶ Положение на настроената работна точка
- Действителна стойност

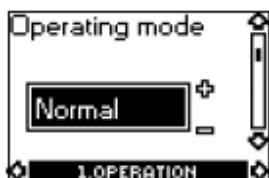
В дадения по-горе дисплей, точката на настройка вече е определена.

В режим "нормална работа" (фабрична настройка), обхватът на настройка съответства на обхвата на монтирания сензор.

Може да бъде избран и един от следните режими:

- *Стоп*
- *Макс.* (работа по максимална крива)

9.1.2 Настройка на режима на работа

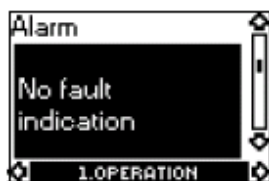


Изберете един от следните режими на работа:

- *Стоп*
- **Нормална работа**
- *Макс.*

Режимите на работа могат да се избират без това да променя точката на настройка.

9.1.3 Индикации за аларма



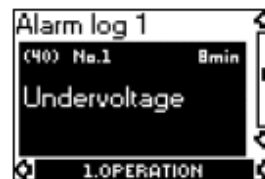
Ако Hydro Multi-E дефектира, причината за това ще се появи в този дисплей.

Възможни причини:

- *Твърде висока температура на двигателя*
- *Ниско напрежение*
- *Високо напрежение*
- *Твърде много рестартирания на бустера*
- *Претоварване*
- *Сигналят от сензора е извън неговия обхват (само 4-20 mA)*
- *Външна авария*
- *"Суха" работа*
- *Друга авария*

Индикацията за аларма може да бъде нулирана ако причината за нея изчезне.

9.1.4 Регистър на алармите



В този дисплей могат да се видят последните пет индикации за аларма. "Alarm log 1" показва последната възникнала авария. Примерът показва индикацията за аларма "Undervoltage" (ниско напрежение) за помпа номер 1, кода на алармата и минутите за които Hydro Multi-E е било свързано към ел. захранването след като се появила аварията.

9.2 Меню "STATUS"

Дисплеите в това меню са само информация за статуса на бустера. Не е възможно да се правят промени и настройки.

Показаните стойности са стойностите от последната комуникация между Hydro Multi-E и R100. Ако искате да видите последните данни, насочете R100 към контролния панел и натиснете "OK".

Ако искате да видите непрекъснато даден параметър, например скорост, задръжте натиснат бутона "OK" за периода на наблюдение.

Толеранса на показаните стойности е даден под всеки дисплей. Той е даден в % от максималната стойност на параметрите.

9.2.1 Дисплей на актуалната работна точка

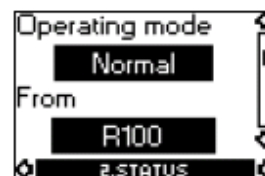


Tolerance: $\pm 2\%$

Този дисплей показва действителната работна точка.

Не е възможно да свържете сигнал за външна настройка на работната точка.

9.2.2 Дисплей на режима на работа



Този дисплей показва актуалния режим на работа (*Стоп*, *Нормална работа* или *Макс.*). Така също, той показва как е бил избран този режим (чрез *R100*, *Помпата*, *BUS*, *Външен сигнал* или *Стоп функция*). За

повече подробности относно стоп функцията можете да видите в раздел 9.3.5 *Настройка на стоп функцията*.

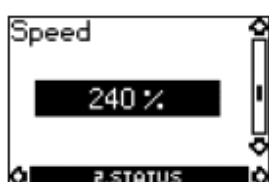
9.2.3 Дисплей на актуалната стойност на налягането



На този дисплей ще се покаже действителната стойност, измерена от сензора.

Ако няма сензор свързан към Hydro Multi-E, ще се появи “-”.

9.2.4 Дисплей на работата на помпите в %



Tolerance: $\pm 5\%$

В този дисплей могат да се види действителната работа на помпите в %.

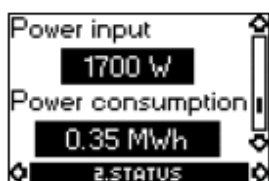
Пример:

300% съответства на три помпи, работещи на 100% скорост

150% съответства на две помпи, работещи на 75% скорост

80% съответства на една помпа, работеща на 80% скорост

9.2.5 Дисплей на входната мощност и консумираната енергия



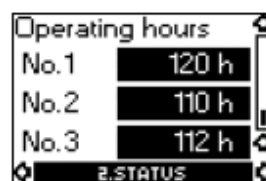
Tolerance: $\pm 10\%$

Този дисплей показва актуалната входяща мощност на Hydro Multi-E. Тя е представена във W.

Можете да прочетете така също консумираната енергия от Hydro Multi-E. Стойността в дисплея показва акумулираната енергия от създаването на Hydro Multi-E до този момент и не може да бъде нулирана.

Ако бъде заменена помпа, стойността на акумулираната енергия ще се запази.

9.2.6 Дисплей на броя работни часове



Този дисплей показва броя работни часове на всяка помпа на бустера. Стойността в дисплея показва акумулирания брой работни часове и не може да бъде нулирана.

Ако бъде заменена помпа, стойността на акумулираната енергия ще се запази.

9.3 Меню INSTALLATION

9.3.1 Настройка на контролера



В този дисплей, коефициента K_p и времето за реакция T_i на вградения PI контролера могат да бъдат променени ако се окаже, че фабричната настройка не е оптималната.

- Коефициента K_p може да бъде определен в границите от 0.1 до 20.
- Времето за реакция може да бъде определено в границите от 0.1 до 3600 s. Ако бъде избран 3600 s, контролерът ще функционира като P контролер.

9.3.2 Настройка на изходното сигнално реле





Трябва да се избере, в коя ситуация релето ще бъде активно:

- **Авария** (индикация за авария)
- **Нормална работа** (индикация за нормална работа)
- **Готовност за работа** (индикация за готовност)

Вижте раздел 12. *Индикаторни светодиоди и сигнално реле*

9.3.3 Заключване на бутоните на таблото за управление



Бутоните  и  върху контролното табло могат да бъдат:

- Активни
- Неактивни

9.3.4 Номериране



В случай на bus комуникация всяко Hydro Multi-E трябва да получи номер. Той може да бъде от 1 до 64.

9.3.5 Настройка на стоп функцията



Целта на стоп функцията е да спира Hydro Multi-E при много ниска консумация, за да се избегне излишна консумация на енергия.

Функцията е активна, когато работи само една помпа.

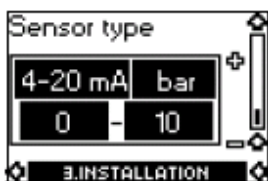
Стоп функцията може да бъде:

- Активна
- Неактивна

Отчитането на ниската консумация става по следния начин: през определени интервали Hydro Multi-E намалява скоростта на работещата помпа и следи промяната в налягането. Ако няма промяна в налягането или тя е твърде малка Hydro Multi-E ще отчете ниска консумация и ще спре.

За да работи правилно стоп функцията налягането на зареждане на мембранныя съд трябва да е 0.7 x точката на настройка.

9.3.6 Настройка на сензора



В този дисплей може да се настрои следното:

- Изходящия сигнал на сензора (0-10V, 0-20 mA или 4-20 mA),
- Измервания от сензора параметър (bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F или %)
- Обхвата на измерване на сензора.

10. Цифрови входове

Hydro Multi-E има вход за "външна аларма". Фабрично е настроен да бъде активен при затворено положение.

Функционална диаграма



Ако цифровия вход не е активен за повече от 10 секунди, Hydro Multi-E ще спре поради външна аларма. Цифровия вход се използва за защитата от работа на "сухо".

11. BUS сигнал

Hydro Multi-E има възможност за външна серийна комуникация посредством своя вход за RS-485. Комуникацията се извършва съгласно bus протокола на Grundfos – Genibus, и позволява връзка към централни сградни системи за управление или друга външна система за контрол.

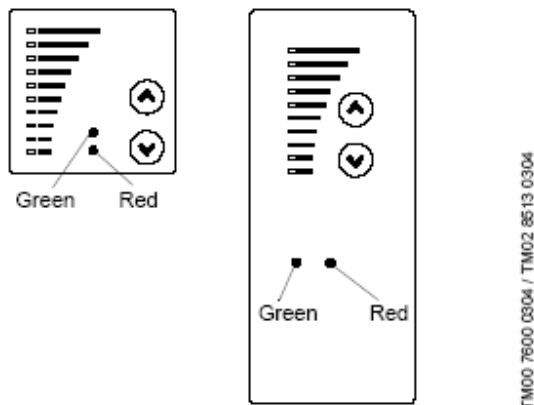
Посредством bus сигнала, можете дистанционно да управлявате работните параметри на Hydro Multi-E, като точка на настройка, работен режим и пр., а така също да видите информация за статуса на бустера.

За повече информация се свържете с Grundfos.

Ако Hydro Multi-E е свързан към централна сградна система за управление, той трябва да комуникира със системата посредством G10-LON или гейтуей G100 на Grundfos.

12. Индикаторни светодиоди и сигнално реле

Hydro Multi-E притежава зелен и червен светодиод върху таблото за управление за индикиране на работните условия, фиг. 27.



Фиг.27 Индикаторни светодиоди върху контролното табло на Hydro Multi-E с монофазни или трифазни помпи.

Hydro Multi-E има изход за потенциално свободен контакт посредством вградено вътрешно реле.

Той може да бъде настроен за индикация на авария, нормална работа или готовност за работа, вижте раздел 9.3.2 *Настройка на изходното сигнално реле*

Функциите на двата светодиода и изходното сигнално рле са дадени в таблицата по долу:

Индикаторни светодиоди		Сигнално реле активирано по време на:			Описание
Авария (червен)	Нормална Работа (зелен)	Авария	Нормална работа	Готовност за работа	
Не свети	Не свети				Електрическото захранване е изключено
Не свети	Свети				Hydro Multi-E работи
Не свети	Мига				Hydro Multi-E е спряно посредством таблото за управление, R100 или bus сигнал.
Свети	Не свети				Hydro Multi-E е спряно поради авария и ще направи опит да се рестартира. Ако причината е "сигнал извън обхвата на сензора" Hydro Multi-E ще спре и алармата не може да бъде нулирана докато сигнала от сензора не влезе в неговия обхват.
Свети	Свети				Hydro Multi-E продължава да работи, но една или две помпи са аварирали. Алармата ще се нулира, когато причината за аварията изчезне.
Свети	Мига				Hydro Multi-E е спряно посредством таблото за управление, R100 или bus сигнал, но една или две помпи са аварирали.

Нулиране на индукациите за авария

Индикацията за аларма (червения светодиод) ще се нулира, когато причината за нея изчезне,

13. Измерване на съпротивлението на изолацията

Забележка: Измерването на съпротивлението на изолацията на електронни помпи CRE не е разрешено, тъй като това може да повреди електрониката на помпата.

14. Поддръжка



Никога не извършвайте електрически свързвания в таблото на Hydro Multi-E или в клемните кутии на помпите, докато не изключите електрическото захранване и не изчакате 5 минути.

14.1 Помпи

За лагерите на помпата и вала не е необходимо обслужване.

Ако се планира помпата да не работи дълго време, отстранете предпазителя на съединителя и сложете няколко капки силициево масло на вала между помпената глава и съединителя. Това ще предпази уплътнението на вала от залепване.

14.2 Двигатели

За да се осигури достатъчно охлаждане на двигателя, ребрата по корпуса и лопатките на вентилатора трябва да се поддържат чисти.

14.2.1 Лагери на двигателите

За двигатели до и включително 7.5 kW не е необходимо обслужване.

В случай, че Hydro Multi-E няма да работи дълго време, двигателите трябва да се смажат.

14.3 Електрическо табло

За електрическото табло не е необходимо обслужване. То трябва да се поддържа чисто и сухо.

15. Изваждане от експлоатация

За да извадите Hydro Multi-E от експлоатация, изключете главния прекъсвач в електрическото табло.

Всяка отделна помпа се изважда от експлоатацията като се изключи съответния ѝ прекъсвач.

15.1 Защита от замръзване

Помпи, които не се използват по време на периоди, в които течността в помпата може да замръзне, трябва да бъде източена.

Източете помпата като разхлабите винта за обезвъздушаване в главата на помпата и отстраните пробката за изтакане в основата на помпата.

15.2 Сервизни комплекти

Сервизните комплекти за помпите в Hydro Multi-E, вижте www.grundfos.com (WebCAPS) или WinCAPS.

16. Технически данни – Hydro Multi-E с монофазни помпи

16.1 Захранващо напрежение

3x400 / 230V ± 10%, 50-60 Hz, N, PE.
Кабел: 0.5 – 1.5 mm²
Вижте табелата с данни.

Препоръчителна големина на предпазителите:
За двигатели от 0.37 kW до 1.1 kW: Макс. 10A

16.2 Ток на утечка

Мощност на двигателя, kW	Брой на помпите в бустера	Ток на утечка. mA
0.37 – 1.1	2	<7
	3	<10.5

Токовете на утечка са измерени съгласно EN 60355-1.

16.3 Входи/изходи

Цифрови

Външен потенциално свободен чейнджовър контакт
Напрежение: 5 VDC
Токове: <5mA
Екраниран кабел: 0.5 до 1.5 mm²

Сигнали от сензор

- Сигнал с напрежение 0-10 VDC
Толеранс: +0%/-3% от максималния сигнал
Екраниран кабел: 0.5 – 1,5 mm².
Максимална дължина на кабела: 500m.
- Токов сигнал DC 0-20 mA / 4-20 mA
Толеранс: +0%/-3% от максималния сигнал
Екраниран кабел: 0.5 – 1,5 mm².
Максимална дължина на кабела: 500m.
- Захранване на сензорите: 24 VDC, макс. 40 mA.

Сигнални изходи

Свободен потенциален чейнджовър контакт.
Максимален товар на контакта: 250 VAC, 2A
Минимален товар на контакта: 5 VDC, 10 mA
Екраниран кабел: 0.5 – 2.5 mm²
Максимална дължина на кабела: 500m.

Вход за bus сигнал

Grundfos bus протокол, GENIbus протокол, RS 485
Екраниран трижилен кабел: 0.5 - 1.5 mm²
Максимална дължина на кабела: 500m.

17. Технически данни – Hydro Multi-E с монофазни помпи

17.1 Захранващо напрежение

3x380-480V ± 10%, 50-60 Hz, N, PE.
Кабел: 6 – 10 mm²
Вижте табелата с данни.

Препоръчителна големина на предпазителите:
За двигатели от 1.5 kW до 5.5 kW: Макс. 16A
Двигатели 7.5 kW: Макс. 32A

17.2 Ток на утечка

Мощност на двигателя, kW	Брой на помпите в бустера	Ток на утечка. mA
1.5 – 3 Захр. напрежение <460V	2	<7
	3	<10.5
1.5 – 3 Захр. напрежение >460V	2	<10
	3	<15
4 – 5.5	2	<10
	3	<15
5.5, 4-полюсен	2	<20
	3	<30
7.5	2	<20
	3	<30

Токовете на утечка са измерени съгласно EN 60355-1.

17.3 Входи/изходи

Цифрови

Външен потенциално свободен чейнджовър контакт
Напрежение: 5 VDC
Токове: <5mA
Екраниран кабел: 0.5 до 1.5 mm²

Сигнали от сензор

- Сигнал с напрежение 0-10 VDC
Толеранс: +0%/-3% от максималния сигнал
Екраниран кабел: 0.5 – 1,5 mm².
Максимална дължина на кабела: 500m.
- Токов сигнал DC 0-20 mA / 4-20 mA
Толеранс: +0%/-3% от максималния сигнал
Екраниран кабел: 0.5 – 1,5 mm².
Максимална дължина на кабела: 500m.
- Захранване на сензорите: 24 VDC, макс. 40 mA.

Сигнални изходи

Свободен потенциален чейнджовър контакт.
Максимален товар на контакта: 250 VAC, 2A
Минимален товар на контакта: 5 VDC, 10 mA
Екраниран кабел: 0.5 – 2.5 mm²
Максимална дължина на кабела: 500m.

Вход за bus сигнал

Grundfos bus протокол, GENIbus протокол, RS 485
Екраниран трижилен кабел: 0.5 - 1.5 mm²
Максимална дължина на кабела: 500m.

18. Отстраняване на отпадъци

Отпадъци от този продукт или части от него трябва да се отстраняват съгласно следните правила:

1. Използвайте местните държавни или частни услуги на фирмите за чистота.
2. В случай, че такива не съществуват или не могат да приемат материалите, моля, доставете този продукт или използваните опасни материали до най-близкото поделене на фирмата GRUNDFOS или сервиз.