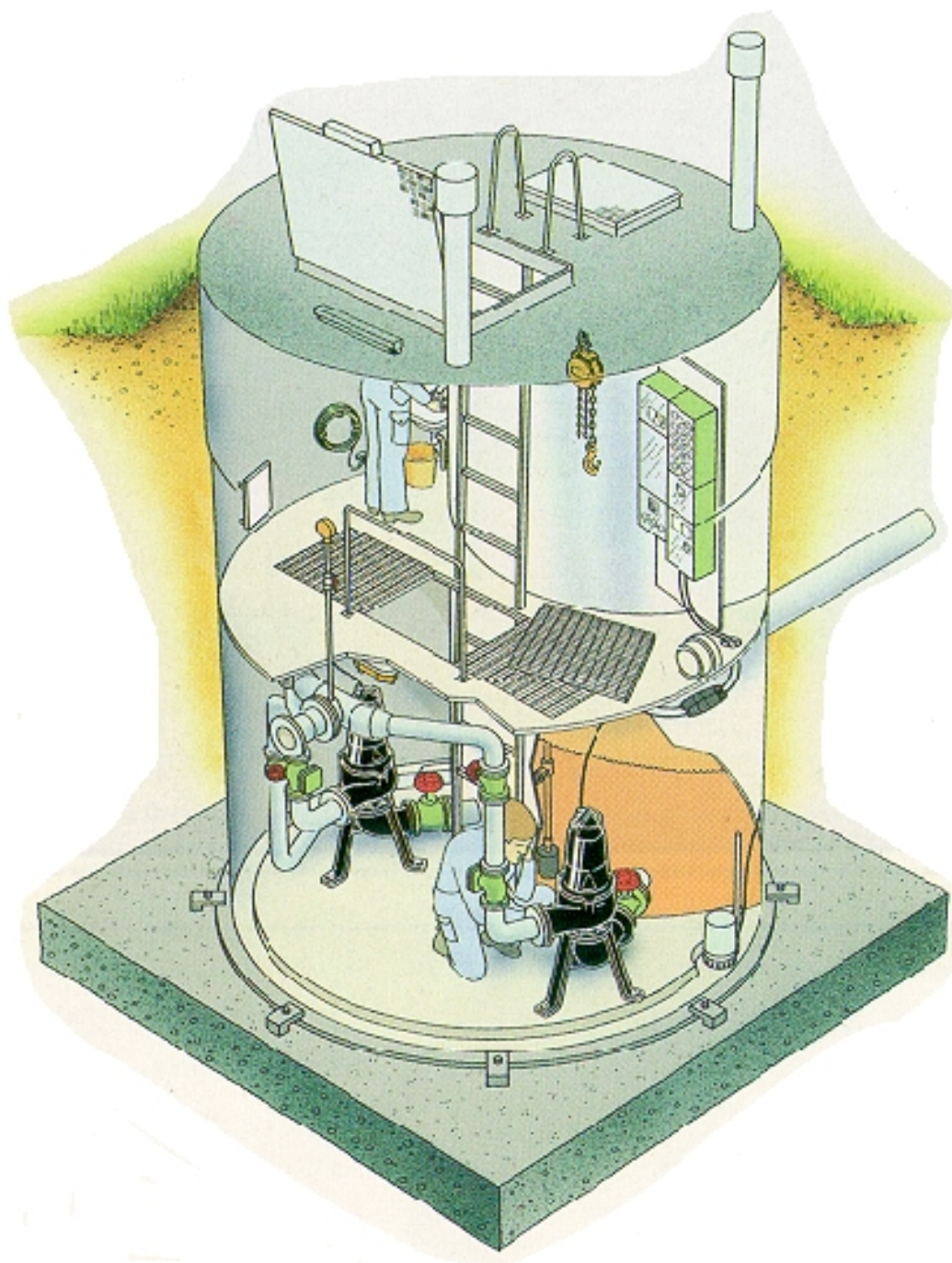


МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ «ГРУНДФОС САРЛИН»



МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Введение	3
1.2. Мероприятия по безопасности и охране труда	3
2. РЕЗЕРВУАРЫ.....	3
2.1. Транспортировка.....	4
2.2. Перед монтажом убедитесь, что:.....	6
2.3. Фундаментная плита:.....	7
2.4. Монтаж резервуара	9
2.5. Подсоединение труб.....	10
2.6. Обратная засыпка.....	11
2.7. Дополнительная оснастка насосной станции	14
2.8. Типичные монтажные ошибки.....	15
3. ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ.....	15
3.1. Монтаж щита управления.....	15
3.2. Питающий кабель	16
3.3. Заземление насосной станции.....	17
3.4. Переключатели и датчики уровня.....	18
3.4.1. Поплавковые переключатели уровня.....	18
3.4.2. Датчик давления (блок управления SPM)	19
3.5. Кабели насосов	20
3.6. Кабельные соединители.....	20
3.7. Предохранители.....	20
4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	21
4.1. Приемка.....	21
4.1.1. Подключения	21
4.1.2. Переключатели и датчики уровня.....	21
4.1.3. Насосы	21
4.1.4. Кабельные соединители	21
4.2. Пуско - наладка	21
4.2.1. Реле максимального тока, наладка и испытания	21
4.2.2. Переключатели и датчики уровня.....	23
4.3. Измерения.....	23
5. НАСОСНАЯ ГОТОВА	24

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Введение

Перед началом монтажа проверяйте правильность и соответствие проектных данных и подземных резервуаров насосной. В проекте должны быть представлены следующие разделы:

- Основание и фундаменты
- Котлован
- Подземные резервуары
- Дренажная система
- Инструкция по безопасности

Основным разделом проекта является раздел котлована, строгое выполнение которого позволит Вам избежать возможные неполадки.

Проектные работы должны быть выполнены только профессиональными геотехниками, знающими теорию и требования по основаниям и грунтам.

1.2. Мероприятия по безопасности и охране труда

С точки зрения безопасности и охраны труда монтаж насосной является наиболее опасным этапом. Перед монтажом насосной убедитесь, что следующие мероприятия по безопасности и охране труда проверены и выполнены:

- Правильность формы котлавана (исключение обвалов)
- Ограждение котлавана
- Ограждение проездов
- Подъемное оборудование и выполнение подъемных работ
- Подключение насосной к электросетям

2. РЕЗЕРВУАРЫ

Таблица №1: Вес насосных станций

Типоразмер КНС	Вес, кг	Доп вес, кг/м высоты
1000 – 1С – 3500	250	65
1400 – 2 – 3500	400	90
1800 – 2 – 3500	550	100
2200 – 2 – 3500	1250	170
2200 – 2/2 – 3500	1450	230
3000 – 2 – 3500	1450	270
3000 – 2/2 – 3500	2300	420

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Таблица №2: Вес труб для двух насосов при высоте 1,5 м:

Диаметр	Вес, кг
ДН80	50
ДН100	110
ДН150	220
ДН200	370

Подземный резервуар КНС имеет следующую оснастку:

- Люк 1 шт. (2 шт. – двухкамерный резервуар)
- Подводящий потрубок 1 шт.
- Погружной соединитель 1 шт.
- Трубопровод 1 шт.
- Обратный клапан 1 шт. / насос
- Задвижка 1 (2) шт. / насос
- Напорный потрубок 1 шт.
- Монтажная станина 1 шт.

КНС с отдельной приемной камерой оснащена также:

- Мойка 1 шт.
- Освещение 1 шт.
- Электронагрев 1 шт.

Дополнительная оснастка:

- Теплоизоляция 1,5 м 1 шт.
- Площадка обслуживания 2 шт.
- Армированная плита по договору
- Потрубок (водопровод) 1 шт.

Совместно с насосной по поручению Заказчика поставляется:

- Вентиляция
- Крепежные материалы
- Ограждения
- Решетки
- Насос опорожнения (3/6 версия)

2.1. Транспортировка

Вид перевозки резервуаров насосных станции: горизонтальный на платформе. Подъемы при перегрузке и отгрузке выполнить зацеплением за нижнюю часть резервуара.

Перед монтажом удалить транспортный крепеж и возможные свободные незакрепленные предметы.

Подъемное оборудование подобрать в соответствии с таблицей №2: Вес насосных станций.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Подъем КНС выполнить в соответствии с приложенными рисунками.

Рисунок № 1: Подъем насосной в горизонтальном положении.

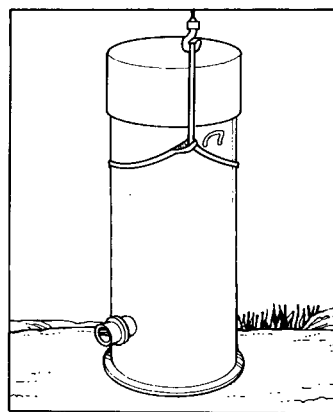
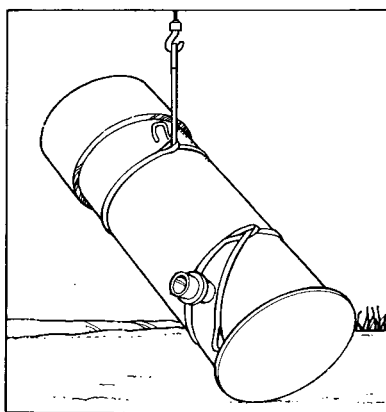
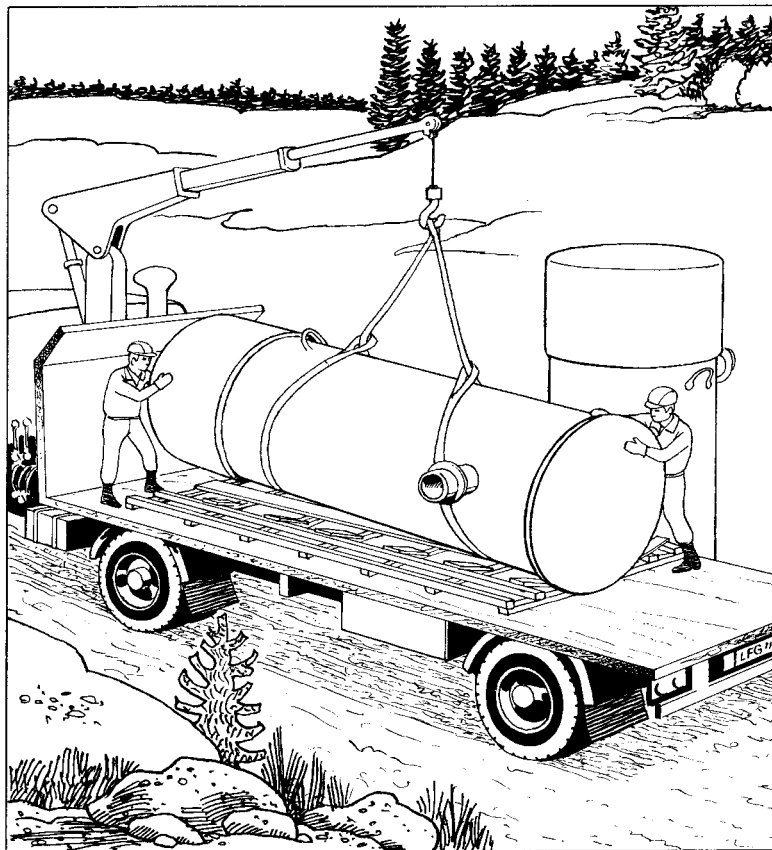
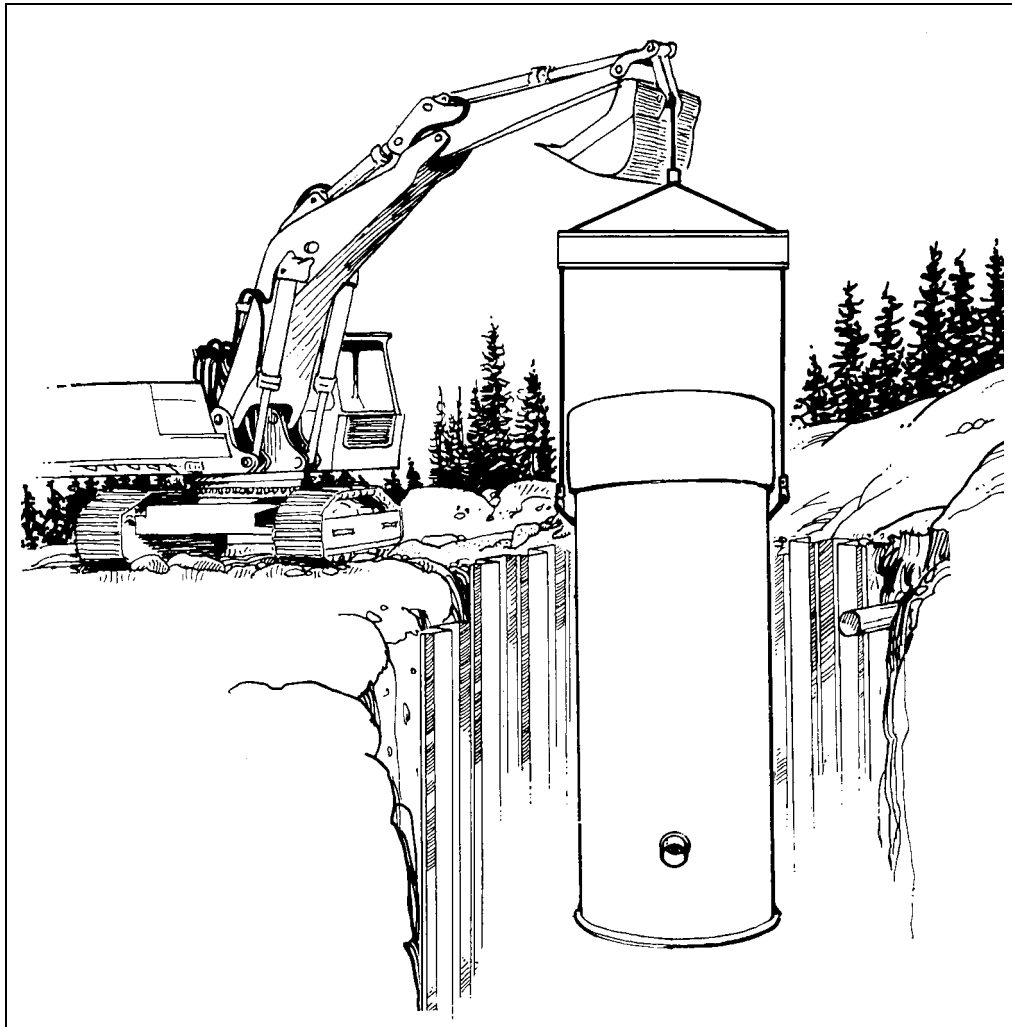


Рисунок №№ 2-3: Подъем из горизонтального положения в вертикальное положение. **ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЪЕМНЫХ УШЕК ЗАПРЕЩЕН.**

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Рисунок № 4: Установка насосной в вертикальное положение.



ВНИМАНИЕ: При установке насосной в вертикальное положение нагрузку от массы насосной распределить равномерно по всем подъемным ушкам.

При подъеме стропы должны находиться в вертикальном положении. Для исключения возможности повреждения насосной примените только стропы или тросы.

2.2. Перед монтажом убедитесь, что:

- Насосная станция не имеет транспортных повреждений,
- Комплектность станции соответствует требованиям,

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

- Направление и размеры потрубок правильны,
- Дополнительная оснастка поставлена

2.3. *Фундаментная плита:*

Фундаментная плита Комплектной Насосной Станции представляет собой монолитную бетонную конструкцию на уплотненном слое гравия на дне котлована.

Дно котлована должен быть выравненное и горизонтальное, при необходимости дно утрамбуется вибратором. Степень плотности уложенного грунта должна соответствовать 90-процентной плотности улучшенного испытательного стандарта «Процтор». При чувствительном к нарушениям грунте утрамбовку грунта выполнить особой осторожностью. Крепеж (анкорные болты) входят в состав поставки.

Рисунок №5: *Определение размеров фундаментной плиты*

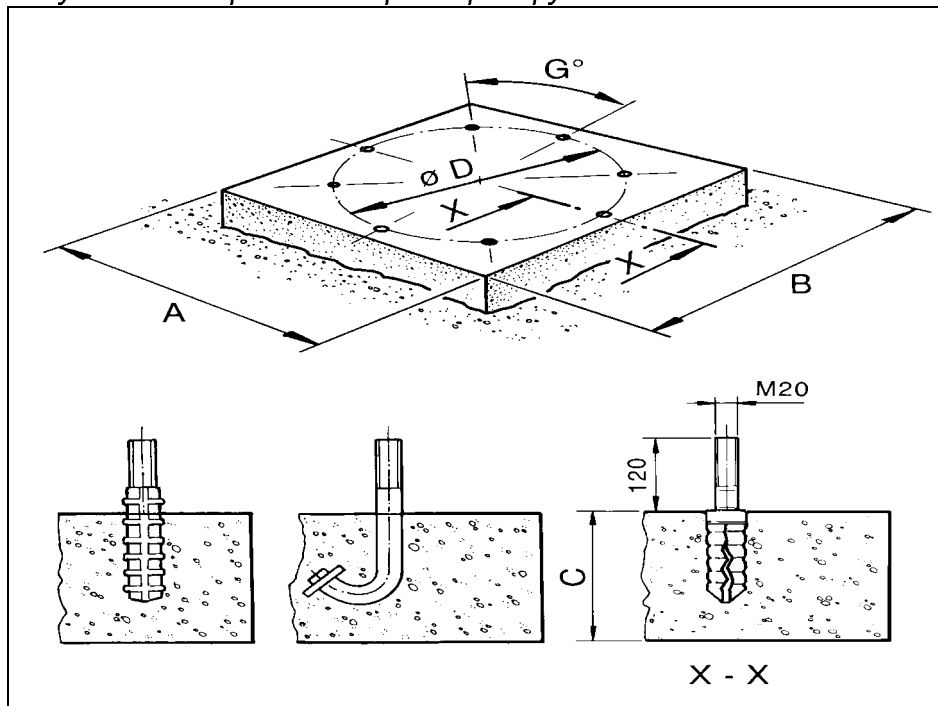


Таблица №3: *Размеры фундамента при высоте менее 6000 мм:*

Тип	A*B, мм	C, мм	Ø D, мм	G°	Шт.
1000-2	1500	250	1200	90	4
1400-2	2100	300	1600	45	8
1800-2	2700	300	2000	36	12
2200-2	3300	350	2400	30	12
3000-2	4000	400	3200	30	12

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Расчет толщины фундаментной плиты:

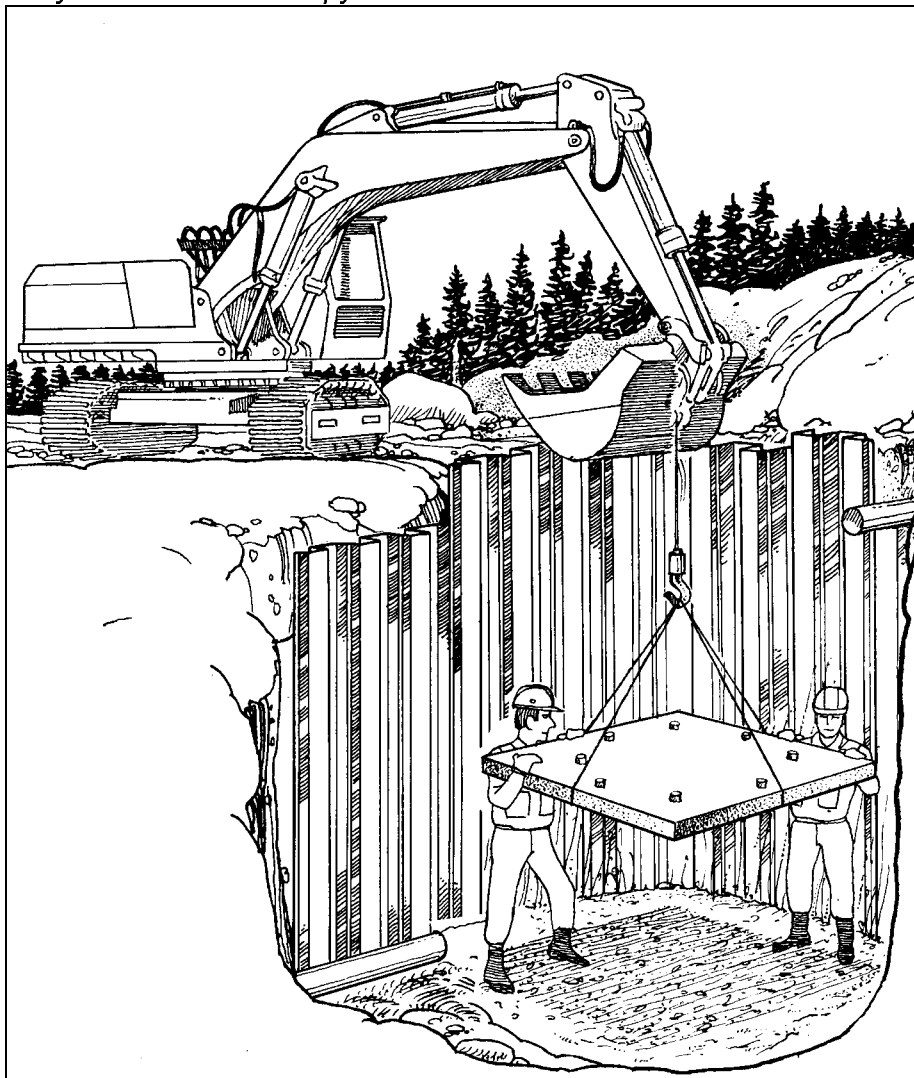
1. Объем насосной $= \pi * r^2 * H$
2. Давление грунта $= (A * B - \pi * r^2) * H * 0,5$
3. Толщина плиты $= (\pi * r^2 * H - (A * B - \pi * r^2) * H * 0,5) / (A * B * 1,5)$

Удельный вес бетона = 2,5

Удельный вес воды = 1,0

Вес плиты в воде = 1,5

Рисунок №6: Монтаж фундаментной плиты



ВНИМАНИЕ: При монтаже проверьте горизонтальность фундамента.

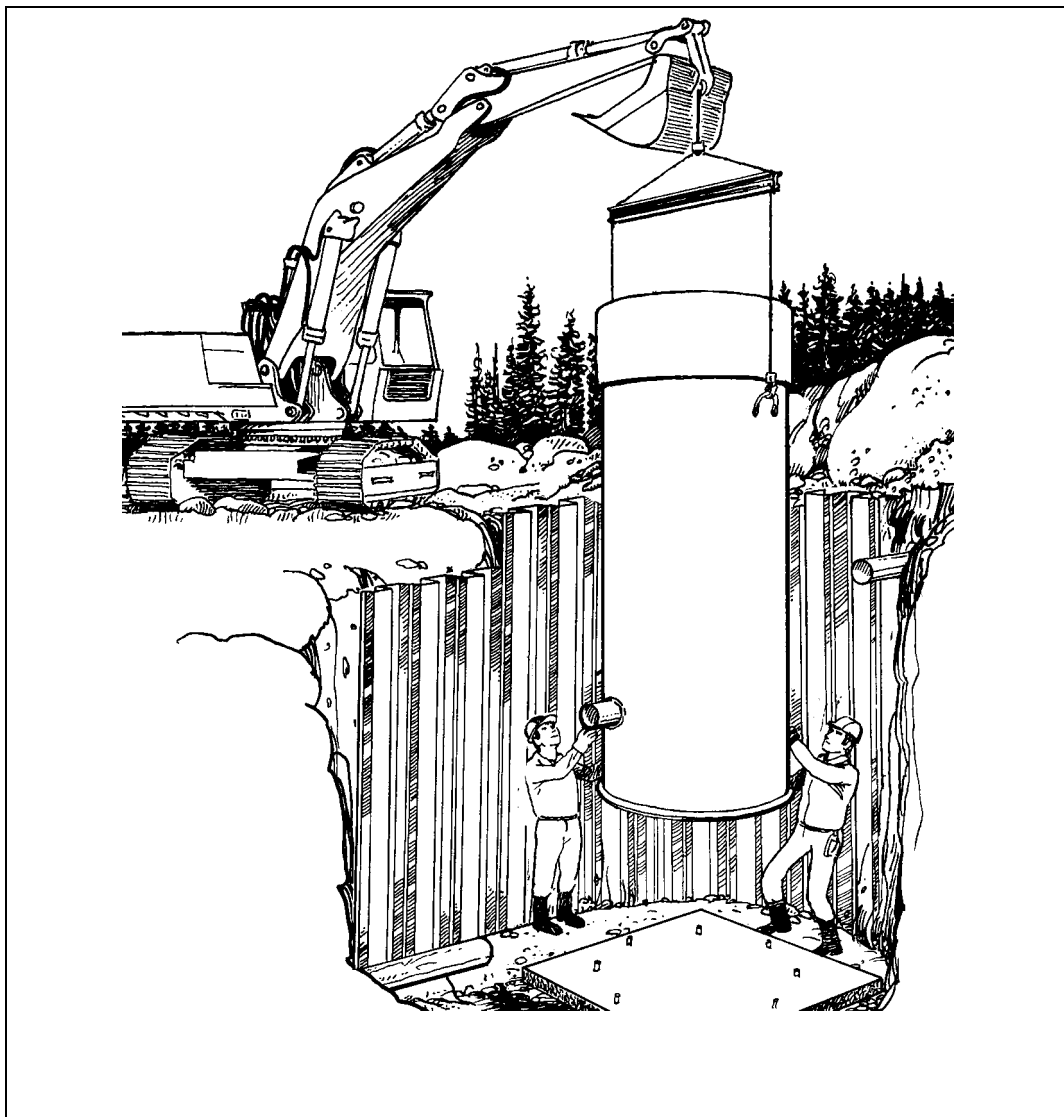
МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

2.4. Монтаж резервуара

Перед монтажом насосной на фундамент очистить поверхность от посторонних предметов. Убедитесь, что м/у поверхностями плиты и крепежами ничего нет.

Резервуар поднимают от подъемных ушек и ставят и крепят на фундаментную плиту. При монтаже резервуара соблюдайте осторожность, так как анкерные болты могут повредить поверхность резервуара.

Рисунок №7: Монтаж Комплектной Насосной Станции



МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Проверяйте вертикальность насосной. При горизонтальности фундаментной плиты КНС будет вертикальным.

Внимание: Смонтируйте башмаки и затяните гайки. Убедитесь, что на армированные пластиковые нет напряжения.

2.5. Подсоединение труб

Подсоединение труб выполняют по заполнении котлована до подводящего коллектора. Завалка и утрамбовка грунта ниже этой отметки особенно важна. (см. 2.6)

Перед подсоединением следует проверить, что внутренний трубопровод натянут (возможно при длительной транспортировке стыки могли ослабнуть).

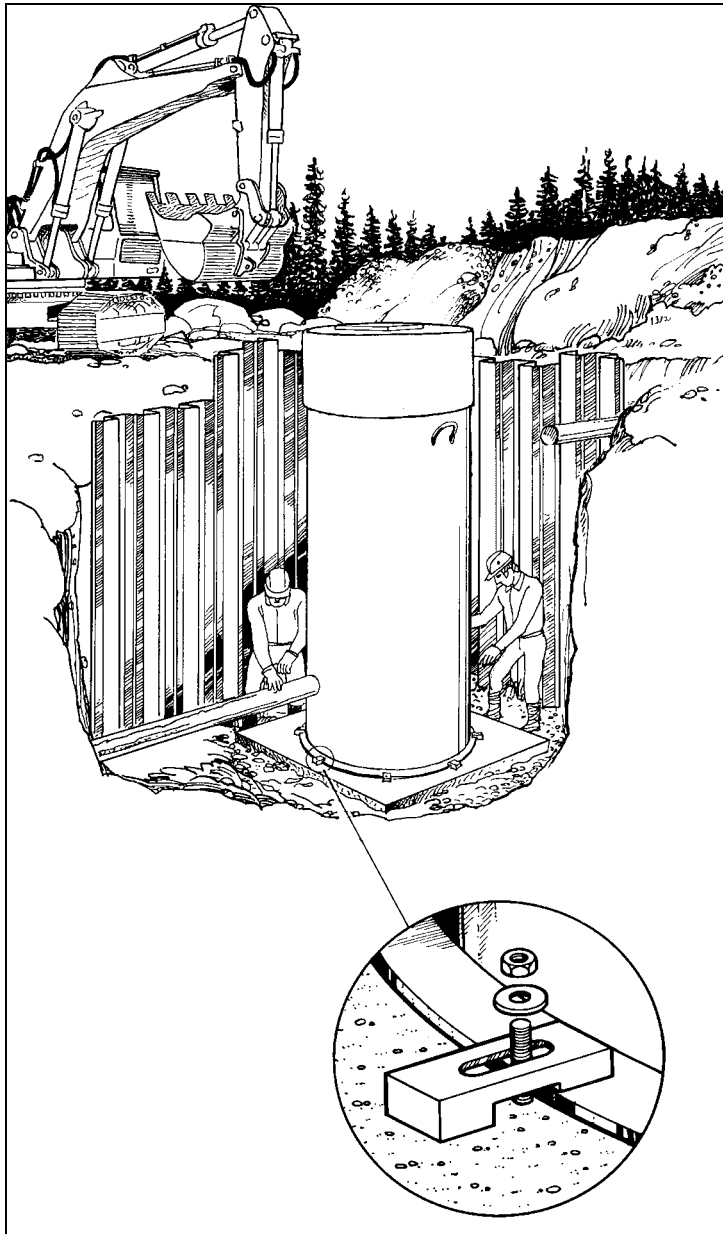
При муфтовых соединениях проверить следующее:

- Поверхности чисты
- Оси подводящего коллектора и муфты параллельны
- Винты муфты затянуты

При фланцевых соединениях проверить следующее:

- Уплотнения не имеют повреждений
- Оси труб параллельны
- Затяжка выполнена равномерно

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

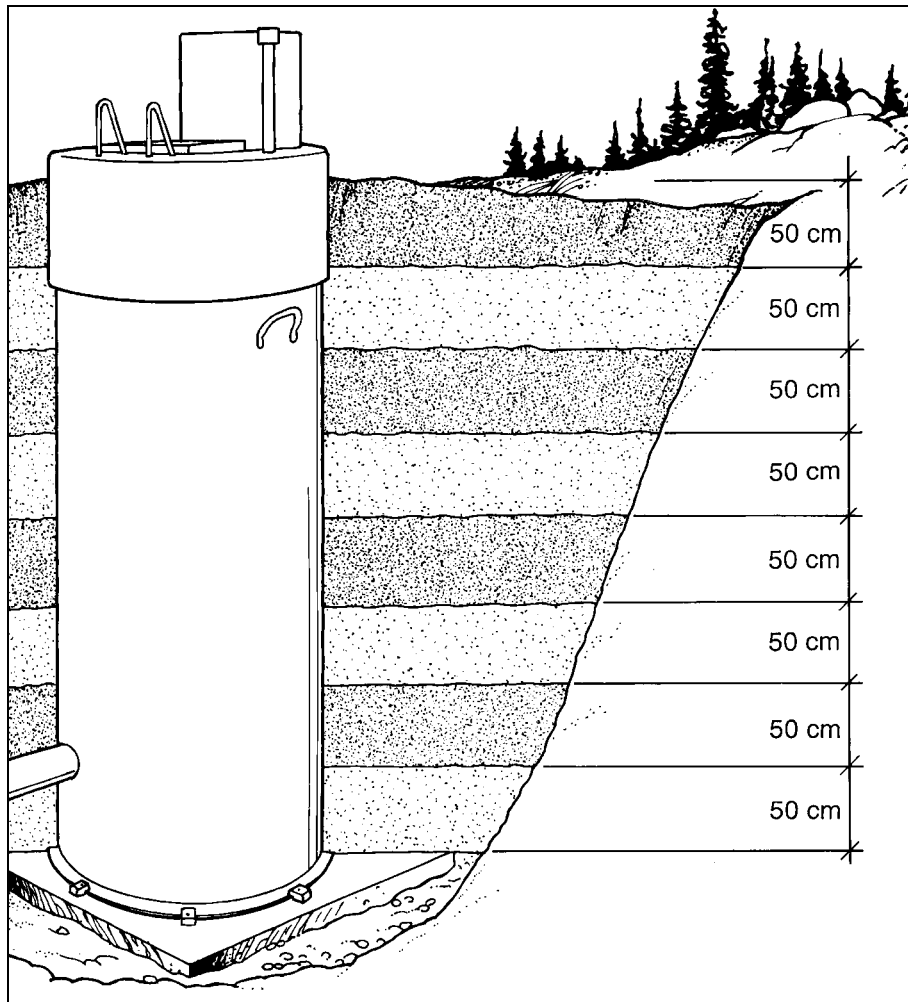


2.6. Обратная засыпка

Перед обратной засыпкой проверяйте, что КНС не имеет повреждений. При наличии повреждений свяжитесь с представителем Грундфос Сарлин для согласования дальнейших действий.

После крепления КНС с фундаментной плитой и проверки вертикальности насосной, а также проверки состояния других элементов, начинайте обратную засыпку.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

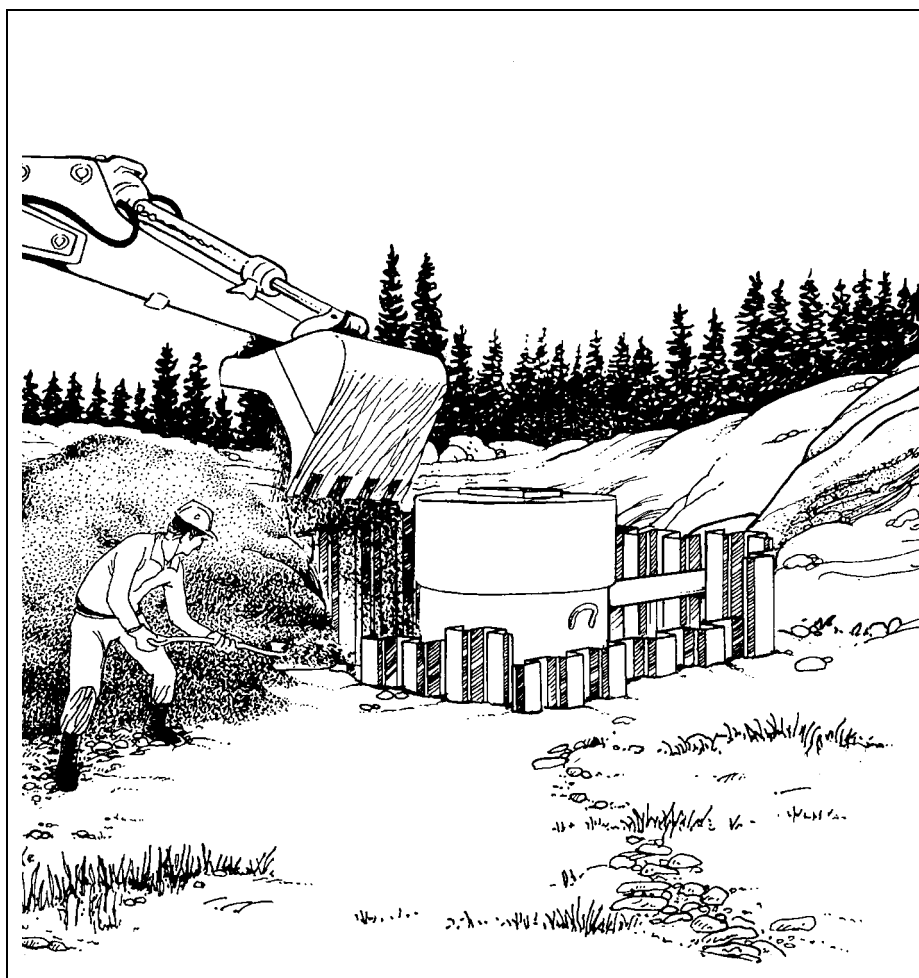


Внимание! Выпрямить КНС или другие пластиковые детали КНС с помощью экскаватора нельзя.

Для обратной засыпки применяйте хорошо просеянный песок и/или гравий. Макс гранулометрический размер – до 32 мм. Засыпочный материал должен быть свободным от инородных предметов. Засыпку выполнить по слоям, макс высота 50 см. Зимой учесть, что грунту нельзя замерзать.

Грунт под подводящий и напорные коллекторы утрамбуют. Применение механических вибраторов с массой более 100 кг запрещено. Утрамбовку грунта выполнить выше отметки –1,000 от поверхности земли. Уплотнение грунта ближе чем 30 см. от насосной запрещается.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ



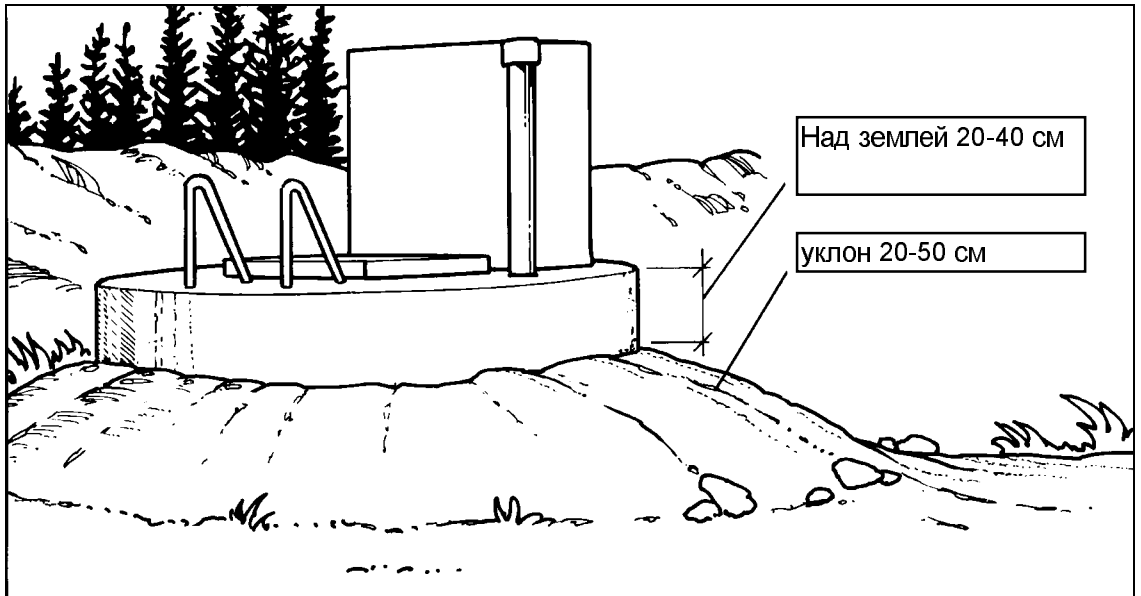
Понижение уровня грунтовых вод продолжается до выполнения обратной засыпки. Для того, чтобы определить возможное опрокидывание отметку насосной станции определяют/замеряют от поверхности земли.

Для исключения возможности повреждения насосной станции рабочим рекомендовано исключить ненужное нахождение рабочих машин вблизи КНС.

Верхняя часть насосной имеет насыпь и крышка насосной находится на землей.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

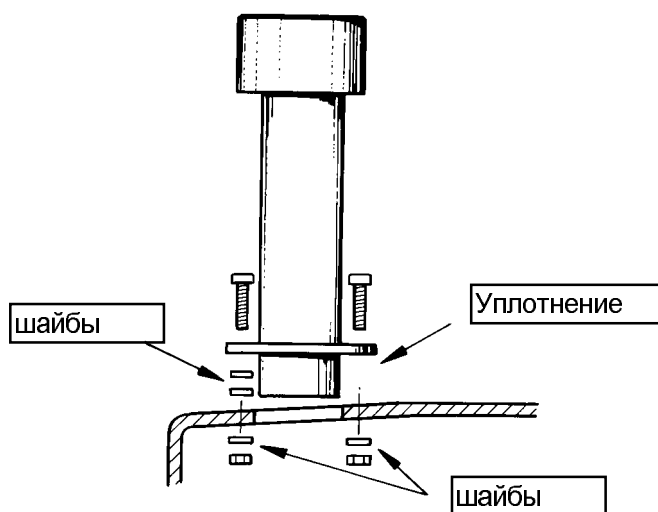
Рисунок №8: Насыпь Комплектной Насосной Станции



2.7. Дополнительная оснастка насосной станции

Дополнительную оснастку, в.т.ч. вентиляционную трубу, ограждение, крепят имеющимися крепежными деталями. Для исключения возможности повреждения изоляционного слоя рекомендуем применить прокладки с достаточной толщиной.

Рисунок №9: Монтаж вентиляционной трубы



МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

2.8. Типичные монтажные ошибки

Основными монтажными ошибками при монтаже насосной являются:

- Обратная засыпка и ее уплотнение ниже подводящего и напорного коллекторов выполнено небрежно, или был применен мерзлый грунт. Последствие: повреждение/сдвиг внутреннего трубопровода из-за оседания грунта.
- Неравномерное выполнение обратной засыпки песком. Например: грузовик свалил песок только на одну сторону от насосной вызывая этим наклон насосного резервуара повреждая насосную и трубопровод.
- Неравномерное расклинивание и выравнивание при неровности фундаментной плиты.
- Инеродные предметы в обратной засыпке, которые могут повредить стенку насосной.
- Проектные или производственные ошибки / неточности при производстве земельных работ.
- Замерзание грунта или подъем уровня грунтовых вод после монтажа.

ВНИМАНИЕ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО КОТЛОВАНУ СЛЕДУЕТ ПОРУЧИТЬ ТОЛЬКО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ГЕОТЕХНИКАМ

3. ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ

Щит управления стандартной насосной станции поставляется совместно с КНС в отдельной упаковке.

При поставке насосной станции с отдельной приемной камерой щит управления уже смонтирован внутри насосной.

Электротехнические чертежи и схемы поставляются внутри щита.

3.1. Монтаж щита управления

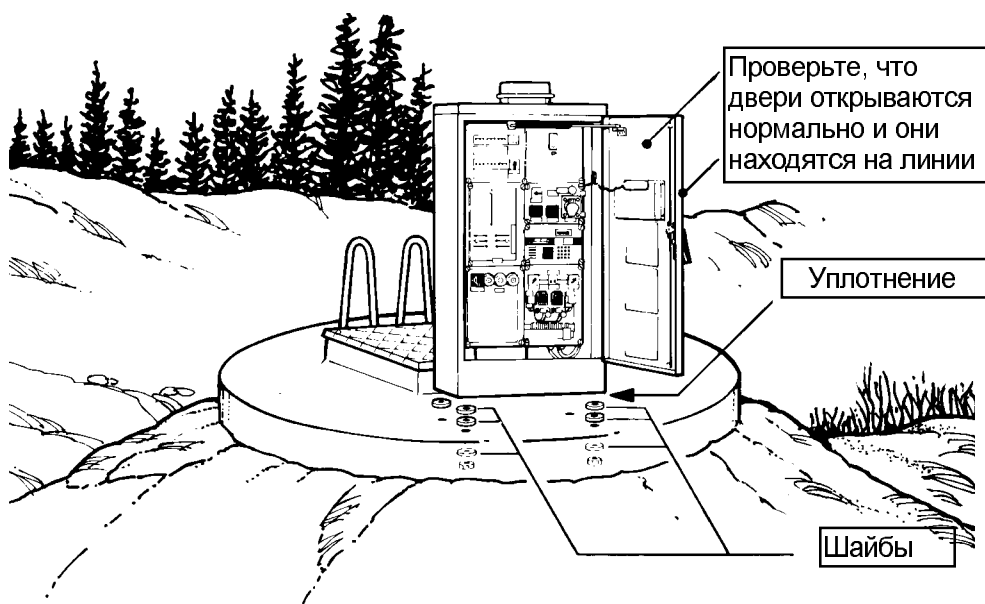
Убедитесь, что предохранители и реле максимального тока соответствуют данным насоса и схеме управления учтено подключение проводов №№ 1 и 2 предохранительного прибора. Управляющее напряжение пускателей Grundfos Sarlin – 230 В ($\pm 5\%$), 50 Гц, по специальному заказу щит оборудуется защитным трансформатором, подходящим для сетей 3L + N + PE 400 V 50 Hz.

Щит управления монтирован в шкафу на насосной станции на специально предусмотренном возвышенном месте. Дверцы шкафа должны открываться в сторону от насосной (см. рисунок № 10).

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Шкаф устанавливается на прокладки на насосной станции винтами и гайками (Внимание: шайбы обязательны). Проверьте двери, они должны быть на прямой линии.

Рисунок №10: Щит управления комплектной насосной станции



3.2. Питающий кабель

Подрядчик по электроработам отвечает за данные заказа и за размещение линии связи.

Кабель проведут в шкаф, который может быть установлен внутри или над резервуаром. В боку резервуара имеется сквозная отверстие (ДН40) для кабеля. Если отверстие не используется, его нужно тщательно заглушить.

Под щитом, для проводки питающего кабеля от шкафа в резервуар, на верхней поверхности имеется готовый фланец.

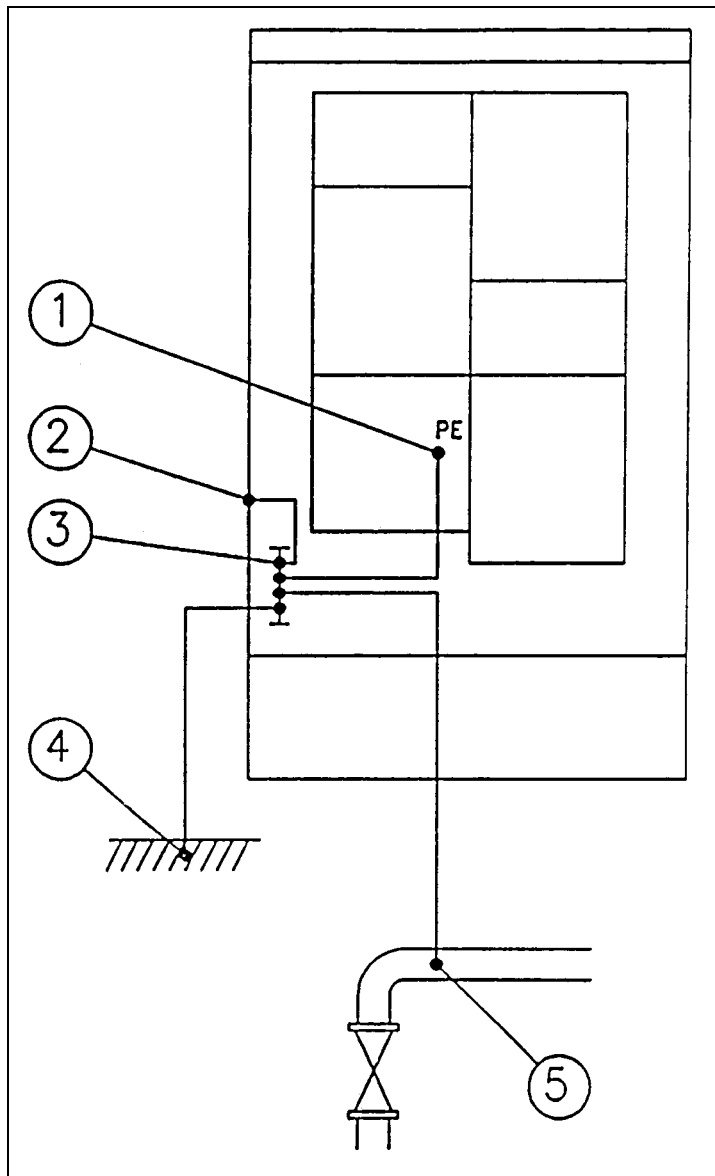
При подводке питающего кабеля насосной к щиту управления снаружи, кабель должен быть оснащен специальной защитной трубой, а вблизи шкафа нужно смонтировать сквозной ввод.

Убедитесь в герметичности сквозного ввода.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

3.3. Заземление насосной станции

Рисунок №12: Схема заземления



1. Заземление щита
2. Заземление шкафа
3. Заземление шины
4. Электрод - земля
5. Заземление трубопровода

Заземление должно быть выполнено профессиональным электриком в соответствии с местными нормами ПУЭ до окончания работ по обратной засыпке.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

3.4. Переключатели и датчики уровня

В состав стандартной поставки входят переключатели уровня, которые соединяют со щитом управления.

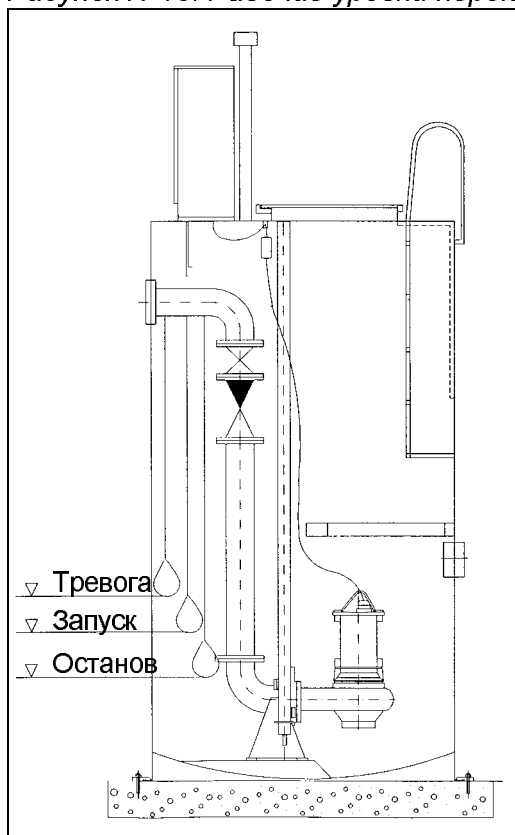
3.4.1. Поплавковые переключатели уровня

Поплавковые переключатели поставляются отдельно от щита управления. Монтаж и крепление поплавков в насосной выполнить так, чтобы кабели не склестывались м/у собой и не попадали во всасывающее отверстие насоса. Также проверьте, что поплавки не могут запутаться и застрять.

Рабочие уровни поплавков.

Для обеспечения нормальной работы насосной обеспечите достаточную разницу рабочих уровней. Поэтому для одного насоса нужно ставить 2 поплавка, для двух – три, итд.

Рисунок №13: Рабочие уровни переключателей



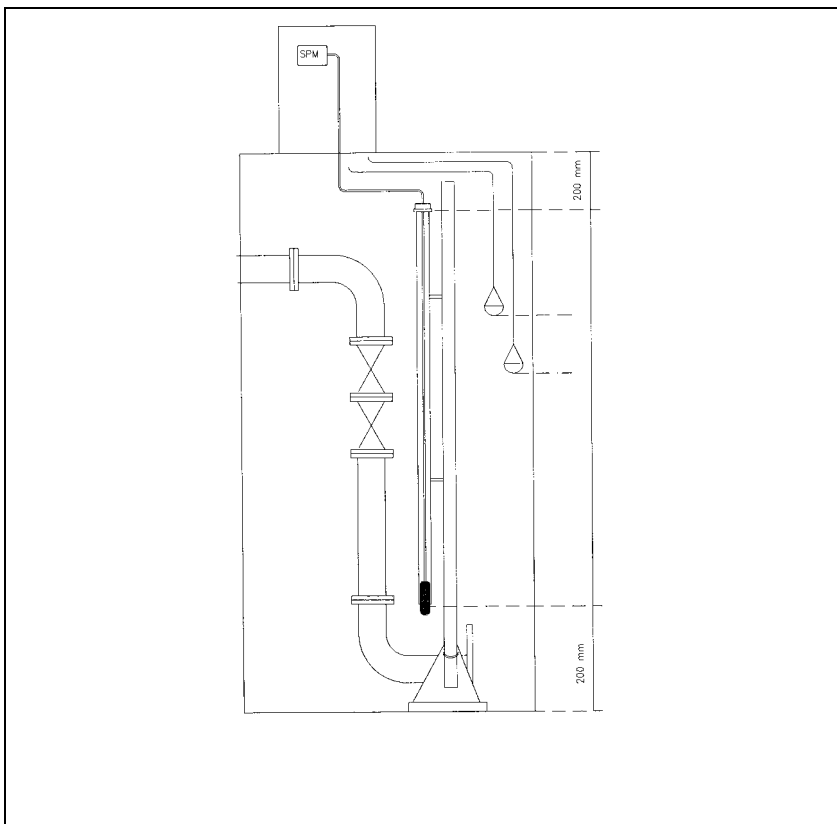
МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Уровень «останов» должен быть на уровне половины корпуса мотора. Установите уровень «пуск» так, чтобы расстояние м/у уровнями «останов» и «пуск» был максимальным. При этом следует минимизировать количество пусков насосов. При проектировании насосной принято количество пусков не более 10 пусков в час по верхнему уровню. Эксплуатационные условия могут требовать превышения проектного количество, но все же рекомендуемое количество не должно быть более 15 пусков в час.

3.4.2. Датчик давления (блок управления SPM)

Блок управления SPM поставляется в составе щита управления. Кабель датчика давления поставляется отдельно. Защитная труба датчика поставляется в готовом виде внутри резервуара. Кабель датчика пропускается через защитную трубу до имеющегося ограничителя. При монтаже насосной проверьте, что длина кабель достаточная и кабель висит в трубе. Конец датчика выступает из трубы на 2-3 см.

Рисунок № 14: Подключение датчика давления.



МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

3.5. Кабели насосов

Кабели подводят к щиту управления через сквозные фланцы насосной.
ВНИМАНИЕ: Проверьте, что кабель не поврежденный и не имеет перенатяжения.

Не допускайте соприкосновения конца кабеля с влагой. Просочившись вдоль кабеля, влага может попасть в мотор.

Защитные провода №№ 1 и 2 должны всегда быть соединены с схемой управляющего тока пускателя так, чтобы при размыкания схемы насос останавливался.

ВНИМАНИЕ: Гарантия действительна только при правильном подсоединении защитных приборов к щиту управления.

ЕСЛИ НАСОС ИМЕЕТ ДВА ПЯТИЖИЛЬНЫХ КАБЕЛЯ, ПОДКЛЮЧИТЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩУЮ ЖИЛУ ОТ ОБЕИХ КАБЕЛЕЙ К ЩИТУ УПРАВЛЕНИЯ.

Подключение выполнить по схемам щита управления.

3.6. Кабельные соединители

Кабельные соединители устанавливать так, чтобы соединитель «Она» направлена в сторону щита, а «Он» в сторону насоса. Кабель со стороны щита должен иметь достаточную длину для вхождения в насосный резервуар.

Подключения выполнить в соответствии с инструкциями изготовителя.

После монтажа проверьте уплотнения отверстий.

Все детали должны быть чистыми, сухими и свободными от инородных предметов.

Затяжку выполнить гаечными ключами.

Сверните лишний кабель в бухту и свяжите ее.

Кабельные соединители должны находиться как можно выше в насосной на кабельных крючках в горизонтальном положении.

3.7. Предохранители

Предохранители входят в состав поставки.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1. Приемка

4.1.1. Подключения

Убедитесь в правильности подключения и их плотности.

4.1.2. Переключатели и датчики уровня

Убедитесь в беспрепятственной работе датчиков.

4.1.3. Насосы

Убедитесь, что в насосе нет посторонних предметов, удалите предметы, инструменты, строительные отходы итп. из насосного резервуара. Насос должен прокручиваться рукой по направлению вращения рабочего колеса. Колесо не должно иметь контакта с гнездом.

Перед вводом в эксплуатацию насосов убедитесь, что направление вращения правильное. Для этого примените сетевой указатель вращения. Также проверьте правильность и соответствие подключений.

После этого запустите насос на мгновение и убедитесь, что направление со стороны мотора, против часовой стрелки.

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА ВСУХУЮ ЗАПРЕЩЕНА ТАК КАК ОСЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ МОГУТ ПОВРЕЖДАТЬСЯ . Проверьте только направление вращения насоса.

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВИЗУАЛЬНО ОТ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ ЖИДКОСТИ НЕЛЬЗЯ.

4.1.4. Кабельные соединители

Проверьте, что кабельные соединители затянуты должным образом.

4.2. Пуско - наладка

4.2.1. Реле максимального тока, наладка и испытания

Как общее указание рекомендовано устанавливать реле максимального тока на номинальное значение силы тока (In). Моторы Grundfos Sarlin можно защитить на случай ненормальных условий эксплуатации на двух

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

фазах установив реле на номинальное значение тока при работе насоса. Начальное значение тока замеряется через несколько минут работы, максимальное значение достигается при холодном моторе. Это увеличивает опасность перегрузки.

Последовательность наладки:

- Номинальное значение тока (I_n) устанавливается через щит управления
- Ждать до верхнего уровня «Пуск»
- Проверить, что вся арматура открыта (задвижки, обр. клапан)
- Запустить насос.
- Замерить амперметром ток по всем фазам.
- Остановить насос и настроить реле по среднему значению от измеряемых значений. Если измеряемое значение тока менее минимально допустимого, то установить значение нужно по минимальному допустимому значению (см. данные насоса).
- Если во время эксплуатации будет замечено, что реле срабатывает впустую, то следует повысить установленное значение тока. За один раз допускается повысить ток только на 5% ($1/20$ часть) по шкале реле.

Если замеры будут больше максимального допустимого, то это происходит от ненормальной нагрузки или перенапряжения. Установите реле по номиналу мотора. Если отклонение свыше 10% от номинального выясните возможную причину.

Учтите, что при комбинированном пуске через реле возникает т.н. ток ветви со значением $0,58$ от I_n ($=1/\sqrt{3}$).

Опробование работы реле.

Опробование работы реле рекомендовано провести на испытательном приборе. При работе 2^x фазного мотора основное испытание можно выполнить удалив один предохранитель.

Следует учесть:

- Установить реле для испытания как представлено выше.
- Во время испытания в резервуаре должно быть обеспечено достаточное количество воды.
- Замеры по току выполнить амперметром.

Последовательность испытаний:

- Обеспечить достаточную температуру привода, для этого до начала испытаний привод насоса должен работать мин. 5 минут.
- Удалите один предохранитель.
Внимание: запуск насоса с двумя фазами запрещен (предохранители может сгореть напрасно).
- Замеряйте ток.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

У приводов более 3 кВт при двух фазах (по сравнению с тремя фазами) ток возрастает в 1,5 – 2 раза. Реле должно сработать в течение 2х минут, но не ранее 30 секунд после начала работы на двух фазах.

При работе на двух фазах насос может остановиться. Тогда ток может возрасти более чем в 2,5 раза по сравнению с трехфазным. Реле должно разомкнуться как указано в кривой размыкания, замеряется в соответствующее время ток реле установленного по максимальному току. Если же не используется дуга размыкания, то можно установить приблизительные значения используя:

- 3^x кратное повышение относительно установленного значения – размыкание в течение 45 секунд.
- 5^и кратное повышение относительно установленного значения – размыкание в течение 15 секунд.

Испытание нельзя продолжать свыше указанного времени.

У приводов менее 3 кВт, подключенных звездой, при двух фазах возрастание тока может оставаться в пределах ниже 1,5 раза по сравнению с трехфазным, от которого размыкание происходит дольше. Остановка привода означает, что размыкание происходит в соответствии с представленным выше описанием.

При необходимости выполните наладку реле. Если это не помогает – замените реле.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ! При испытании реле на двух фазах привод может повреждаться. Поэтому дайте приводу остыть через каждые полчаса.

4.2.2. Переключатели и датчики уровня

Производить в соответствии с инструкциями изготовителя.

Отрегулировать рабочий уровень от желаемой высоты поверхности.

Убедитесь в беспрепятственной работе датчиков на всех уровнях.

Проконтролируйте работу насосной станции сделав 2-3 цикла перекачки и убедитесь в очередности работы.

4.3. Измерения

Измеряйте ток и напряжение насоса на каждой фазе. Допустимое отклонение напряжения от номинала $\pm 5\%$. При отклонениях более указанного, обратитесь к изготовителю.

Остальные измерения выполнить в соответствии с протоколами проверок.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

5. НАСОСНАЯ ГОТОВА

При проектировании следует учесть требования по ремонтно-обслуживающим работам (подъезд к станции).

Хорошо спроектированная, тщательно смонтированная и отделанная насосная станция впишется в природу без ущерба окружающей среде.

