

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

<https://zavodjbi.com/>

СЕРИЯ 3.901.1-14

СБОРНЫЕ УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ КРУГЛЫХ
ВОДОЗАБОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ РАЗДЕЛЬНОГО И
СОВМЕЩЕННОГО ТИПОВ

ВЫПУСК
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

ГПИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ДИРЕКТОР
ИНСТИТУТА

[Signature]
В.Н. ЯКИМЕНКО

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

[Signature]
Н.В. ПИСАНКО

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

[Signature]
М.Я. ВОЛОШИН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТА

[Signature]
И.Н. НОВОМИНСКИЙ

ПРИ УЧАСТИИ: ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

[Signature]
В.В. ГРАНЕВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТА

[Signature]
А.П. ЧЕРНОМАЗ

НИИЖБ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА
ИНСТИТУТА

[Signature]
Н.С. ГОЛОВИН

РУКОВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРИИ

[Signature]
Л.И. БЕРДИЧЕВСКИЙ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ

с 01.07.1985 г.

ПРОТОКОЛОМ

ГОССТРОЯ СССР

от 05.05.1985 г. № ЛЧ-13

Обозначение	Наименование	Стр.
3.901.1-14.0 00/13	Пояснительная записка	3
3.901.1-14.0 01	Расчетные схемы	15
02	Таблица расчетных нагрузок	18
03	Наomenclатура изделий	20
04	Ключ для подбора панелей	23
05	Таблицы типовые, схемы подсетных частей капазаваров	25
06	Узел 1. Клинovidный стык стено- вых панелей	30
07	Узел 2. Шпачичный стык стеновых панелей для диаметров подземной части 6,3÷9,0 м	38
08	Узел 3. Шпачичный стык стеновых панелей для диаметров подземной части 12,0-24,0 м	40
09	Узел 4. Стык стеновых панелей по нажсу	44
10	Узел 5. Горизонтальный стык стено- вых панелей	47
11	Узел 6. Стык стеновых панелей с ма- нолитным ж.б. поясом по верху панелей	48
12	Узел 7. Стык стеновых панелей с дншцем проч способом "стена в грунте"	49
13	Узел 8. Конструкция уплотнителя и стыка дншца со стеновой панелью проч опускном способе производства работ	50
14	Узел 9,10,11. Стык наружных стеновых панелей с перегародкой	51
15	Узел 12. Притыкание перегародки с окнами к стеновым панелям	52

3.901.1-14.0 00						
Г.И.П.	Надвинкин	<i>[Signature]</i>	Содержание	Страниц	Лист	Листов
Н. кант.	Глатчик	<i>[Signature]</i>		Р	1	2
Нач. отд.	Волышин	<i>[Signature]</i>		Укрывадоканалпроект		
Гл. спец.	Глатчик	<i>[Signature]</i>				
Рук. гр.	Эйзенберг	<i>[Signature]</i>				
Рук. гр.	Флацман	<i>[Signature]</i>				

1. Общая часть.

1.1. Настоящая серия содержит материалы для проектирования, монтажные узлы, рабочие чертежи сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей и арматурных изделий подземных частей круглых водозаборных сооружений раздельного и совмещенного типов, приведенных в документе Э.901.1-14.0 05.

В состав серии входят следующие выпуски:

Выпуск 0. Материалы для проектирования.

Выпуск 1. Панели стеновые. Рабочие чертежи.

Выпуск 2. Арматурные и изоляционные изделия. Рабочие чертежи.

1.2. Рабочие чертежи сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей разработаны для подземных частей круглых в плане водозаборных сооружений с номинальными диаметрами 6,0; 7,5; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0; 21,0 и 24,0 м для заглублений (от отметки 0.000 до верха железобетонного днища) 7,8; 9,0; 10,2; 11,4; 12,6; 13,8; 15,0; 16,2; 17,4; 18,6; 19,8 и 21,0 м для двух способов производства работ:

- опускной в тиксотропной рубашке - для всех диаметров и глубин;

- "Стена в грунте" - для диаметров от 9,0 до 24,0 м и заглубления 11,4 и 12,6 м.

1.3. Стеновые панели данной серии разработаны для следующих климатических и гидрогеологических условий:

- расчетная температура воздуха района строительства до минус 40°C;

- сейсмичность до 6 баллов;

- грунты площадки строительства двух типов - песчаные и суглинки мокрые с характеристиками, приведенными в разделе 3 пояснительной записки, за исключением районов с вечнотеррными и просадочными грунтами;

- площадка строительства не подвержена карстообразованию и не подрабатывается горными выработками;

- грунты и грунтовые воды не агрессивны по отношению к бетону на обычном порландцементе.

1.4. Применение стеновых панелей в агрессивной среде возможно при условии выполнения защитных мероприятий согласно требованиям СНиП II-28-73*, "Защита строительных конструкций от коррозии", а на площадках с просадочными грунтами при условии выполнения требований СНиП II-15-74 "Основания зданий и сооружений", а также СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения."

				3.901.1-14.0 00 ПЗ					
И.контр.	И.плотник	И.арх.	И.инж.	Пояснительная записка	Страниц	Листов			
Л.п.отв.	В.получил	И.п.п.	И.п.п.				Р	1	16
Л.спец.	П.плотник	И.п.п.	И.п.п.				И.к.в.в.а.к.а.л.т.р.а.в.т.		
Р.к.п.	П.п.п.	И.п.п.	И.п.п.						
Ст.инж.	И.п.п.	И.п.п.	И.п.п.						

1.5. Принятая конструкция стеновых панелей (прямоугольного сечения) обусловила конфигурацию подземной части сооружений в плане в виде многоугольника, описанного вокруг окружности, указанных выше диаметров.

1.6. Единая ширина стеновых панелей для подземных частей водозаборных сооружений всех диаметров вызвала необходимость уточнить диаметры вписанных окружностей для 6,0; 7,5 и 15,0 м и принять их соответственно 6,3; 7,8 и 15,3 м.

1.7. Нагрузки и воздействия на подземную часть водозаборных сооружений приняты в соответствии с требованиями:

- СН 476-75 „Инструкция по проектированию опускных колодезев, погружаемых в текстропной рубашке.“

- СН 477-75 „Временная инструкция по проектированию стен сооружений и пратиоафилтратационных заев, устраиваемых способом „стена в грунте.“

1.8. Усилия в стеновых панелях определены с учетом пространственной работы сооружения.

Подбар сечений произведен в соответствии с требованиями СНиП II-21-75 „бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования.“

Схемы сооружений приведены на документе 3.901.1-14.0 05.

1.9. Основные принципы маркировки стеновых панелей приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование изделия	Пример маркировки	Расшифровка
Панель стеновая	2ПС 114.3-1ш	2-опускной способ производства работ ПС-панель стеновая 114-длина стеновой панели в м 3-толщина стеновой панели в м 1-тип армирования ш-вариант со шпалочным стыком
Панель стеновая	3ПС 114.3-2К	3-производства работ способом „стена в грунте“ ПС-панель стеновая 114-длина стеновой панели в м 3-толщина стеновой панели в м 2-тип армирования К-вариант с клиновидным стыком
Панель стеновая	2ПС 114.3-6ш-1	2-опускной способ производства работ ПС-панель стеновая 114-длина стеновой панели в м 3-толщина стеновой панели в м 6-тип армирования ш-вариант со шпалочным стыком 1-стеновая панель с закладными деталями для устройства горизонтального стыка

Продолжение таблицы 4:

<https://zavodjbi.com/>

вые цифры так как они изготавливаются только для производства работ опускным способом.

1.10. Номенклатура изделий приведена на документе З.901.1-14.0 03.

2. Конструктивные решения

2.1. Сборные унифицированные железобетонные стеновые панели выполнены без предварительного напряжения

2.2. В зависимости от способа производства работ стеновые панели запроектированы:

- для строительства опускным способом с нижней частью,

- для строительства способом „стена в грунте“ без нижней части с вырезом для упора железобетонного пуща.

2.3. Стеновые панели для всех диаметров подземных частей круглых водозаборных сооружений не зависят от способа производства работ приняты сечением 1970×300 мм и изготавливаются в одной универсальной опалубке.

Исключение составляет нижний ярус стеновых панелей для диаметров подземных частей 18,0; 21,0 и 24,0 м, в которых при заглублении их верха днища от отметки минус 16,2 и

Наименование изделия	Пример маркировки	Расшифровка
Панель стеновая	2ПС 114.4-3К	2-опускной способ производства работ ПС-панель стеновая 114-длина стеновой панели в м 4-толщина стеновой панели в см 3-тип армирования К-вариант с клиновидным стыком
Панель стеновая, доборная	ПС 36.3-1ш	ПС-панель стеновая (доборная по высоте) 36-длина стеновой панели в м 3-толщина стеновой панели в см 1-тип армирования ш-вариант со шпательным стыком
Панель стеновая, доборная	ПС 72.3-2к	ПС-панель стеновая (доборная по высоте) 72-длина стеновой панели в м 3-толщина стеновой панели в см 2-тип армирования К-вариант с клиновидным стыком

Длина стеновой панели соответствует размеру от верха панели до уступа для опирания железобетонного днища;

В маркировках доборных панелей отсутствуют пер-

<https://zavodjbi.com/>

З.901.1-14.0 00 ПЗ

ИЗМ. № 1

3

Лист 1 из 1
Итого листов 1

ниже сечение принято 1980×400 мм.

2.4. Стеновые панели запроектированы двумя конструкциями стыков: клиновидным и шпачным для опускного способа производства работ и только клиновидным стыком для способа „стена в грунте.“ Равнопрочность клиновидных стыков обеспечивается двойной арматурой, привариваемой к рабочей арматуре стеновых панелей через закладные изделия.

Равнопрочность шпачных стыков обеспечивается монтажной сваркой внутренних и наружных накладок как ладным изделиям, приваренным к рабочей арматуре стеновых панелей.

2.5. Требования к аттестованию шпачных стыков приведены в „Руководстве по замоналичиванию цементно-песчаным раствором стыков шпачного типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях“ (Стройиздат, Москва 1980г) Аттестование шпачных стыков для заглублений свыше 6 м производится шестигранными захватками повышенной.

Замоналичивание клиновидных открытых стыков производится набрызгом бетоном на телом заплнтеле крупностью до 20 мм, слоем по 40-50 мм в строгом соответствии с требованиями СНиП III-15-76, „Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные“, раздел 8.

Стыки в нижней части опускных колодез вьпадают-

<https://zavodjbr.com/>

ются при помощи стальных листов с заплнтением бетоном полости между наружной и внутренней накладками.

2.6. При заглублениях верха железобетонного днища ниже отметки минус 12.6 м, после погружения нижнего яруса колодеза, колодез наращивается заборными стеновыми панелями. При этом верхние заборные панели устанавливаются при помощи инвентарных нап-равляющих в строго вертикальное положение на слой цементного раствора. Рабочие горизонтальные стыки устраиваются путем приварки вертикальных арматурных стержней к закладным изделиям стеновых панелей.

2.7. Марка бетона по прочности на сжатие для изготовления стеновых панелей и аттестования клиновидных стыков принята М300, марка бетона по водонепроницаемости принята В-4 при градиенте напора до 30, В-6 при градиенте напора от 30 до 50 и В-8 при градиенте напора более 50. (СНиП 2.04.02-84, „Водоснабжение. Наружные сети и сооружения“, раздел 14). Марка бетона по морозостойкости должна удовлетворять требованиям СНиП 2.04.02-84 и назначается в каждом конкретном случае в зависимости от климатических и других условий.

2.8. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10178-76*, ГОСТ 22266-76 и ГОСТ 10268-82

<https://zavodjbr.com/>

Вода для приготовления бетонной смеси, промышки заполнителей, а также пилыбки твердеющего бетона должны соответствовать требованиям ГОСТ 23732-79.

При выборе вида цемента следует руководствоваться следующими указаниями:

- для бетона с морозостойкостью $M_{рз}$ 150 и ниже следует применять низкоалюминатный или сульфатостойкий порландцемент, допускается применять пластифицированный и гидрорабонный порландцемент;

- для бетона с морозостойкостью $M_{рз}$ 100 и ниже допускается применять порландцемент;

- для бетона с морозостойкостью $M_{рз}$ 50 допускается применять шлакопорландцемент.

Для уменьшения водопотребления бетонной смеси и расхода цемента, а также для улучшения основных свойств бетона (водонепроницаемости, морозостойкости) следует вводить в бетонную смесь при ее приготовлении поверхностно-активные добавки в соответствии с ГОСТ 24211-80.

Оптимальное количество и состав добавок должны устанавливаться строительной лабораторией (СНиП III-15-76, Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные, раздел 4 и СНиП III-16-80, Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции сборные, раздел 5).

2.9. Армирование стеновых панелей предусмотрено горячекатаной арматурной сталью класса АIII и АI по ГОСТ 5781-82.

Монтажные петли выполняются из горячекатаной арматуры класса АI по ГОСТ 5781-82. Марки стали приняты для класса АIII-35ГС, а для класса АI-80С пед. Для закладных и накладных деталей применена листовая сталь марки 14Г2АФ по ГОСТ 19282-73, фасонная - марки 18 кп по ГОСТ 23570-79.

Стеновые панели армируются сетками, соответствующими требованиям ГОСТ 23279-78.

Концы поперечных стержней сеток привариваются к закладным изделиям, предназначенным для стыкования стеновых панелей между собой.

Для восприятия растягивающих усилий, возникающих в верхней зоне колодца в начальный период его погружения, к арматурным сеткам вверху привариваются три дополнительных стержня.

Сварку закладных и соединительных изделий на монтаже следует вести в строгом соответствии с СН 333-78, инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций.

2.10. В целях унификации длин стеновых панелей узел сопряжения перекрытия с наружными стенами на нулевой отметке решается так, что верх стеновых панелей принят на отметке минус 1,2 м независимо от диаметра насосной станции.

2.11. Сопряжение монолитных железобетонных перегородок со сборными панелями подземных частей водозаборов принято жесткое.

Сопрежение днища и перегородкой с наружными стенами принята шарнирная.

2.12. Размещение эластичных изоляций в стеновых панелях, к которым примыкают перегородки и промежуточные перекрытия выполняются при сохранении рабочих конструктивных параметров.

2.13. Раскладка стеновых панелей в плане подземной части сооружения выполняется в зависимости от примыкания к стенам самонесущих и напарных перегородок.

3. Расчет конструкций

3.1. Стеновые панели рассчитаны, как отдельные элементы подземных частей круглых в плане беззаборных сооружений с учетом пространственной работы всего сооружения.

3.2. Компоновка подземных частей беззаборных сооружений в плане и разрезе, места расположения перегородок, отделяющие водонеприемную часть от машинного зала и разделяющих водоприемные камеры на части, влияющие на расчет сооружения, приняты согласно требованиям технологического процесса, и соответствуют решениям, заложенным в действующих типовых проектах, и приведены в документе Э.901.1-14.0 05

3.3. В случаях, когда проектируемое сооружение отличается общими размерами (диаметром или заглублением) или профильными размерами перегородок и перекрытиями от принятых в настоящем проекте, сооружение следует рассчитать заново.

После выполнения нового расчета решается вопрос о воз-

можности применения рабочих чертежей стеновых панелей заводской серии.

3.4. Статические расчеты сооружений выполнены по программе „Проектирующая система несущих конструкций строительных объектов „ЛИУР““, разработанной и утвержденной научно-исследовательским институтом автоматизированных систем планирования и управления в строительстве НИИЯСС Госстроя УССР Киев.

3.5. Расчет подземных частей беззаборных сооружений произведен на силовые воздействия по первой и второй группам предельных состояний на наиболее невыгодное сочетание нагрузок для строительного и эксплуатационного случаев, при этом для строительного случая отетки пионерных котлованов приняты: для строительства опускным способом - минус 2,650 м, а для способа „стена в грунте“ минус 1,900 м. Расчетные схемы и величины нагрузок приведены на документе Э.901.1-14.0 01 и Э.901.1-14.0 02).

3.6. Расчет подземных сооружений произведен для грунтов двух типов - песчаных и суглинков со следующими характеристиками: для песчаных грунтов $K_0 = 0,4$; $\mu = 1,87 \cdot 10^{-3}$; $\gamma_{330} = 0,98 \text{ Тс/м}^3$; для суглинков $K_0 = 0,5$; $\mu = 1,87 \cdot 10^{-3}$; $\gamma_{330} = 1,01 \text{ Тс/м}^3$. Усилia, полученные в результате расчета с учетом пространственной работы сооружения на нагрузки от двух типов грунтов; незначительно отличаются. В связи с этим, для сокращения количества типоразмеров по армированию принята одинаковая армирование для суглинков и песков.

Э.901.1-14.0 00ПЗ

Лист

6

Расчетный уровень грунтовых вод принят на 1,0 м ниже планировочной отметки.

Горизонт грунтовых вод в период строительства принят на 3,0 м ниже планировочной отметки.

3.7. Первичный котлован для опускного способа принят глубиной 2,5 м, что учтено в расчете опускного колодца на погружение в грунт. Глубина первичного котлована для способа „Стена в грунте“ принята равной 1,7 м.

3.8. Дополнительное давление на колодец, вызываемое наклоном пластов грунта в расчете не учитывалось. Это давление следует учитывать в конкретных проектах в тех случаях, когда обводненные песчаные грунты, супеси и суглинки подстилаются скалистыми, крупнообломочными грунтами или полутвердыми и твердыми глинами с наклоном поверхности. Величина давления определяется по СН 476-75 и „Руководству“ к СН 476-75.

3.9. При расчете опускных колодцев на погружение в грунт нормативное сопротивление грунта боковой поверхности наклонной части принята по таблице 4 СН 476-75. Для песчаных грунтов - по графе „Пески мелкие и пылеватые, плотные и средней плотности“, для суглинков - по графе „Супеси твердые и пластичные, суглинки тягучепластичные и мягкопластичные, глины мягкопластичные“.

Значения удельной силы трения по глубине приняты по таблицам полиции и интерполяции. Погружение колодцев в грунт произ-

водится с водоопусканием.

3.10. Для снижения удельной силы трения боковой поверхности нажда по грунту необходимо наружную поверхность нажда покрыть антифрикционным составом согласно рекомендации, приведенным в разделе 5 настоящей пояснительной записки. При этом для погружения колодца до проектной отметки для всех диаметров и глубин погружка не требуется.

При расчете колодцев на погружение учитывать трение по грунту уплотнителя, устанавливаемого на уступе наклонной части колодца, высота уплотнителя принята для заглубления 10,2 м - 500 мм для заглублений 12,5 - 15,0 м - 800 мм; для заглублений 16,2 - 21,0 м - 1000 мм.

3.11. Расчет надземной части водозаборных сооружений на устойчивость против вываливания надлежит выполнять в каждом конкретном случае при разработке либо привязке проекта с учетом всех факторов, влияющих на устойчивость сооружения в соответствии с требованиями СН 476-75 и СН 477-75 (с учетом веса днища, набетона на днище, фундаментов при оборудовании, надземной части, перекрытий и др.).

При расчете на вываливание следует учитывать наличие вуды в одной половине водоприемной камеры, а также учесть силы трения тангенциальной разности по грунту. При отсутствии нажда щели тиксотропной руды силы трения в расчете на вываливание не учитывать.

3.901.1-14.0 0073

Лист

7

3.12. Водопонижение следует прекращать после окончания строительства подземной части водозабортного сооружения, устройства тампонажа щели тиксотропной рубашки, обсыпки грунтом с последующим трамбованием до планировочных отметок. Если расчет на всплывание покажет, что собственного веса подземной части в сумме с удерживающими силами трения не достаточно для устойчивости сооружения следует обе камеры, а возможно и часть машинного зала (до монтажа оборудования) залить водой и строить надземную часть.

3.13. В случае, когда вес подземной и надземной части водозабора, силы трения и вес воды в одной половине камер не обеспечивают устойчивости сооружения на всплывание в период эксплуатации, следует стеновые панели выпалнить с отверстиями для заделывания горизонтальных швов, либо устройства шпур в плоскости днища, которые обеспечивают дополнительную пригрузку подземной части. (см. документ 3.901.1-14.0 22).

3.14. Величина временной нормативной нагрузки на поверхности грунта, прилегающего к стенам подземной части принята $1,0 \text{ тс/м}^2$.

3.15. Проверка общей устойчивости цилиндрической оболочки колодезя в период строительства выполняется по формулам, приведенным в приложении 2 СН 476-75.

4. Указания по производству работ.

4.1. В настоящем разделе приведены некоторые указания по производству работ, соблюдение которых обеспечивает прочность стеновых панелей и общую устойчивость сооружения в период строительства.

4.2. Строительство подземной части насосных станций опускным способом следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-83 „Основания и фундаменты. Правила производства и приемки работ“, „Руководства по производству и приемке работ при устройстве оснований и фундаментов“, а также технического проекта производства работ „Опускные сооружения в тиксотропной рубашке“, разработанного и распространяемого ГПИ Фундаментпроект 1977 г. (арх. № 12938).

Удаление временных подкладок и опор по нижней частью и погружение колодезя в грунт следует выполнять после достижения бетоном стыков между стеновыми панелями проектной прочности.

4.3. Строительство подземных частей водозаборов опускным способом в тиксотропной рубашке при отметках верха днища ниже отметки минус 1,6 м осуществляется в два яруса. После погружения в грунт первого яруса стеновые па-

нели наращиваются доборными панелями при помощи инвентарного кондуктора (см. документ З.901.1-14.0 17). После окончания наращивания, заделки всех стыков (вертикальных и горизонтальных) и достижения проектной марки бетона в стыках осуществляется погружение второго яруса подземной части сооружения.

4.4. При строительстве подземной части насосных станций способом «стена в грунте» следует выполнять требования СН 477-75 и «Руководства» к ним, (издательство Стройиздат г. Москва, а также разработанных и распространяемых ГПИ «Фундамент» проект работ — чуж. чертежей ППР «Устройства подземных стен заглубленных помещений» способом «стена в грунте», архивный № 13308 (Москва, 1978 г.).

Для обеспечения прочности и устойчивости сооружения, а также устойчивости стенок траншеи рекомендуется следующий порядок производства работ:

- устраивается плавный котлован на отметке минус 1,90 м;
- по контуру траншеи сооружается железобетонная формашка, защищающая верх траншеи от обрушения (см.

документ З.901.1-14.0 18)

- отбивается на необходимую глубину траншея шириной ~ 600 мм по контуру сооружения на длину не более 3[±]-4[±] стеновых панелей (6-8 м), одновременно траншея заполняется глинистым раствором до отметки минус 1,95 м.

В дальнейшем глинистый раствор постепенно подводится на этот уровень;

В заполненную глинистым раствором траншею опускается первая стеновая панель и выверяется ее положение как в плане, так и по высоте, а затем по направляющим устанавливаются еще 2-3 стеновые панели; все стеновые панели подвешиваются на фаршахте при помощи швеллеров, проделанных в отверстиях, предусмотренных в стеновых панелях (см. на документах З.901.1-14.0 16; 17).

- подводным способом заделывается нижний конец стеновых панелей цементно-песчаным раствором;

- палась между внутренней поверхностью стеновых панелей и внутренней стенкой траншеи заполняется песчано-гравелистой смесью, которая вытесняет часть глинистого раствора из траншеи;

- затем наружная палась между стеновыми панелями и наружной стенкой траншеи заполняется цементно-песчаным раствором (тампажаж) марки 25;

- отбивается траншея для следующей захватки из 3[±]-4[±] стеновых панелей и цикл повторяется в том же порядке;

- после монтажа всех стеновых панелей, заанкерования их приваркой к фаршахте, тампажажа пазух начинается разработка грунта во внутреннем контуре сооружения на глубину до 1,8 м. По мере разработки грунта производится анализирование стыков стеновых панелей.

- после заделки всех стыков на глубину 1,8 м выетка грунта про-

должается еще на одну заеватку в 1,8 м с заделкой стыков и т.д.

Несоблюдение приведенной выше очередности ведения работ может повлечь за собой разрушение, либо потерю устойчивости отдельных стеновых панелей и всего колодца в целом

4.5. Монтаж стеновых панелей должен выполняться в соответствии с требованиями СНиП III - 16-80 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки работ».

4.6. Стеновые панели, предназначенные для строительства опускным способом, монтируются за две верхние баковые петли.

Для способа «стена в грунте» в стеновых панелях предусмотрены две петли в верхнем торце панели для погружения стеновых панелей вертикально в траншею, заполненную тиксотропным раствором.

Схемы стропки стеновых панелей приведены на документе З.901.1-14.0 24)

4.7. Все отверстия в стеновых панелях ниже отметки фараважты, перед их установкой в траншею (при способе «стена в грунте») и перед началом погружения при опускном способе, должны быть закрыты металлическими щитами, приваренными сплошными швами к обрамляющим отверстиям закладным изделиям.

4.8. После монтажа стеновых панелей для сооружения, строящихся опускным способом, петли должны загерметизироваться с наружной поверхностью бетона,

а места их установки оштукатуриваются.

В стеновых панелях для строительства способом «стена в грунте» баковые петли срезаются до монтажа панелей.

4.9. Составы тиксотропного и тампонажного растворов, способы их подачи и укладки определяются проектам производства работ, который составляется на основании требований «Руководства по производству и приемке работ при устройстве оснований и фундаментов» (Москва, стройиздат, 1977), а также технического проекта производства работ «Опускные сооружения в тиксотропной рубашке»/ГПИ Фундаментпроект, 1977г, арх. № 12338) и рабочих чертежей ППР «Устройство подземных стен заглубленных помещений способом «стена в грунте» (ГПИ Фундаментпроект 1978, арх. № 13308), распространяемые ГПИ Фундаментпроект, г. Москва.

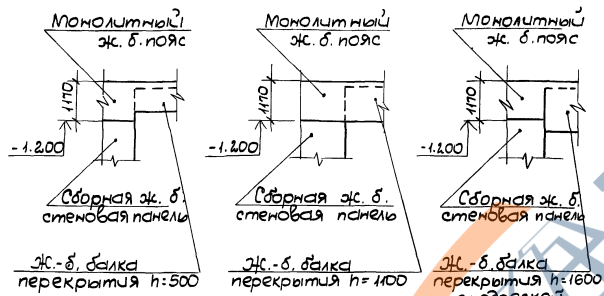
4.10. Все работы по строительству подземной части насосных станций должны выполняться с соблюдением требований СНиП III - 4-80

«Техника безопасности в строительстве.»

Рис. 1

<https://zavodjbi.com/>

Схемы опирания балок перекрытия на
отм. 0,000 на стеновые панели
подземной части



На узлах рисунка даны максимальные сечения главных балок перекрытия на отметке 0,000

5. Рекомендации

по нанесению антифрикционных покрытий на наружную поверхность ножевой части опускных колодцев.

5.1. Антифрикционные покрытия наносятся с целью снижения трения ножевой части опускного колодца по грунту.

5.2. Перед нанесением покрытия на наружную по-

верхность ножа необходимо удалить на ней все неровности, раковины и углубления путем затирки цементно-песчаным раствором.

5.3. По выровненной бетонной поверхности нанести антифрикционное покрытие следующего состава (в частях массы).

- лак этичлол (ТУ6-10-12,67-74)-56
- латекс СКС-65 ГП (ГОСТ 10564-75*)-16
- эпоксидная смола ЭД-200 или ЭД-16 (ГОСТ 10587-84) с отвердителем ПЭПА в пропорции 10:1-до 9
- графит (ГОСТ 7478-75*)-до 14

В качестве антифрикционной добавки можно применять алюминиевую пудру (ГОСТ 5494-71Е), а в качестве растворителя скипидар (ГОСТ 1571-82)-5.

Растворитель вводить в состав по мере необходимости в зависимости от консистенции состава.

5.4. В зависимости от вида грунта и его состояния антифрикционное покрытие имеет различную степень снижения силы трения грунта, которая приведена в таблице 3.

5.5. Антифрикционные покрытия на основе лака этичлол наносятся на наружную поверхность ножевой части в несколько слоев. Толщина покрытия и количество слоев зависит от глубины опускания колодца и величины испаря

<https://zavodjbi.com/>

Таблица 3 <https://zavodjbi.com/>

Вид грунта	Плотность грунта	Коэффициент покозжения силы трения
Пески гравелистые крупные и средней крупности	плотные	0,75
	средней плотности	0,73
	рыхлые	0,70
Пески мелкие и пылеватые	средней плотности	0,75
	рыхлые	0,70

Таблица 4

Глубина опускания колодца, в м	Величина напора грунтовых вод, в м	Количество слоев по- крытия	Толщина покрытия, в мм
10 ÷ 30	грунтовые воды отсутствуют	2	0,4-0,5
10	до 10	2	0,4-0,5
30	до 20	3	0,6-0,7
40	до 30	3	0,6-0,7

грунтовых вод, эти данные приведены в таблице 4.

5.6. Антифрикционный состав рекомендуется готовить на месте производства работ, непосредственно перед началом погружения колодца. Схема технологии приготовления состава приведена на рис. 2.

5.7. Каждый последующий слой наносится через 10-12 часов после нанесения предыдущего.

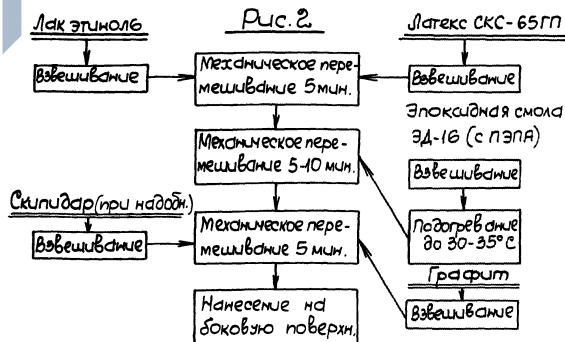
5.8. Антифрикционное покрытие на основе лака

этилол наносится аппаратом воздушного распыления, состоящего из компрессора, пистолета-распылителя, воздушных и материальных шлангов и краскоплетательного бачка. В отдельных случаях нанесение покрытия допускается вручную катками или кистями.

5.9. Расход материалов для антифрикционной обработки наружной поверхности железобетонной опускной колоды в зависимости от толщины покрытия приведен в таблице 5.

Таблица 5

Толщина покрытия в мм	Расход компонентов на 100 м ² поверхности в кг				
	Лак этилол	Латекс СКС-65 ГП	Эпоксидная смола	Графит	Растворитель скипидар
0,4-0,5	2,4	2,6	3,4	7,3	1,2
0,6-0,7	3,0	3,8	5,0	10,5	1,5



3.901.1-14.0 00ПЗ

Лист
12

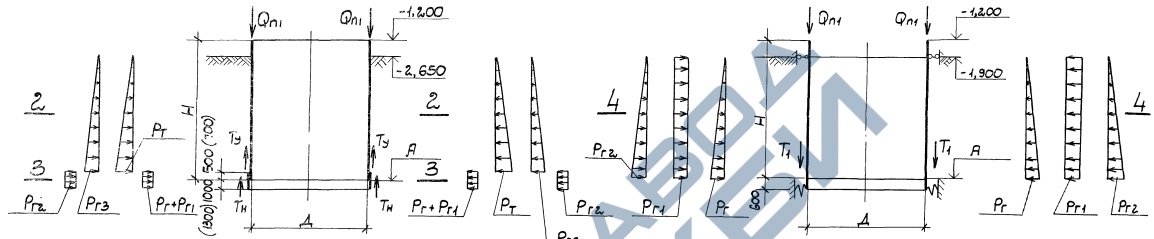
2. На период строительства для опускного колодца

3. На период строительства для способа

<https://zavodjbi.com/>

а) погружение

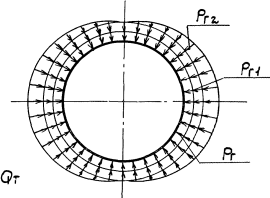
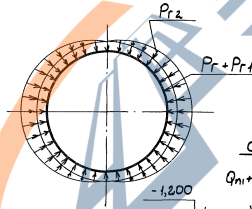
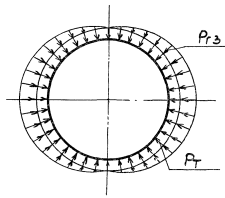
„стена в грунте“



2-2.

3-3.

4-4.

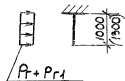


б) влияние

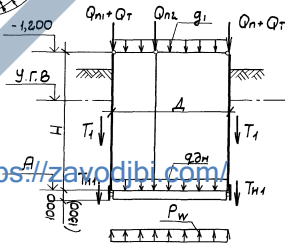
Расчет ножа

При разработке
грунта у ножа

При крене колодца



1,65 тс/м
(9,95 тс/м)

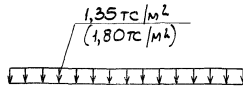


<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 01

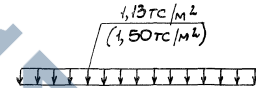
Лист
2

4. На период транспортировки



500	1380	500	для пс 24.3
700	2180	700	для пс 36.3
900	2980	900	для пс 48.3
1200	3580	1200	для пс 60.3
1400	4380	1400	для пс 72.3
1500	5380	1500	для пс 84.3
1900	4200	1500	для 2пс 66.3
1900	5400	1500	для 2пс 78.3
1900	6600	1500	для 2пс 90.3
1900	7800	1500	для 2пс 102.3
1900	8000	2500	для 2пс 114.3
3000	7200	2500	для 2пс 114.4
500	970	500	для пс 12.3

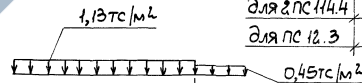
5. На период монтажа



для пс 24.3	1880	500
для пс 36.3	2880	700
для пс 48.3	3880	900
для пс 60.3	4780	1200
для пс 72.3	5880	1400
для пс 84.3	6880	1500
для 2пс 66.3	6100	1500
для 2пс 78.3	7300	1500
для 2пс 90.3	8500	1500
для 2пс 102.3	9700	1500
для 2пс 114.3	9900	2500
для 2пс 114.4	10200	2500
для пс 12.3	530	590

6. На период монтажа

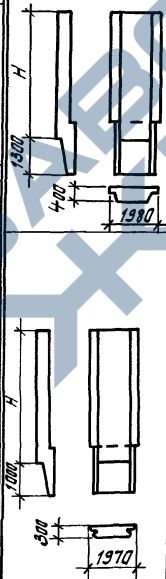
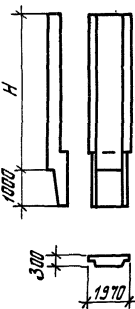
для панелей ЭПС



для ЭПС 102.3	11200
для ЭПС 114.3	12400



Эскиз	Обозначение	Марка	Марка бетона	Высота, H, мм	Расход материала		Масса, кг	Эскиз	Обозначение	Марка	Марка бетона	Высота, H, мм	Расход материала		Масса, кг								
					бетон, м³	сталь, кг							бетон, м³	сталь, кг									
	3.901.1-14.1 01.00	2ПС66.3-1к	300	6600	3,87	413,66	9680	см. выше 	3.901.1-14.1 03.00-08	2ПС114.3-15к-1	11400	6,26	1196,30	15650									
	-01	2ПС78.3-1к		7800	4,47	535,81	11180		-09	2ПС114.3-16к-1					1433,77								
	-02	2ПС78.3-2к		9000	5,07	745,90	12680		-10	2ПС114.3-17к-1					1897,56								
	-03	2ПС90.3-1к							10200	5,66					869,16	14150	-11	2ПС114.3-18к-1	1732,29				
	-04	2ПС90.3-2к		1040,60	943,93	1063,73	3.901.1-14.1 05.00										2ПС114.4-1к-1	1402,31					
	-05	2ПС102.3-1к							1070,95	1396,29					1687,92	15650	-01	2ПС114.4-2к-1	1783,05				
	-06	2ПС102.3-2к		1091,18	1085,92	1150,61	1219,45										1154,77	1305,37	1736,53	1303,38	-02	2ПС114.4-3к-1	1738,63
	-07	2ПС102.3-3к							1091,18	1085,92					1150,61	1219,45					1154,77	1305,37	1736,53
	-08	2ПС102.3-4к		1091,18	1085,92	1150,61	1219,45										1154,77	1305,37	1736,53	1303,38			
	-09	2ПС102.3-5к							1091,18	1085,92					1150,61	1219,45					1154,77	1305,37	1736,53
	-10	2ПС102.3-6к-1		1091,18	1085,92	1150,61	1219,45										1154,77	1305,37	1736,53	1303,38			
	-11	2ПС114.3-1к							1091,18	1085,92					1150,61	1219,45					1154,77	1305,37	1736,53
	-12	2ПС114.3-2к		1091,18	1085,92	1150,61	1219,45										1154,77	1305,37	1736,53	1303,38			
	-13	2ПС114.3-3к							1091,18	1085,92					1150,61	1219,45					1154,77	1305,37	1736,53
-14	2ПС114.3-4к	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38	-02	2ПС78.3-2ш	9000			5,60	779,13	14000				
-15	2ПС114.3-5к								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45		1154,77	1305,37				1736,53	1303,38	-03	2ПС90.3-1ш
-16	2ПС114.3-6к-1	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38			-04			2ПС90.3-2ш	10200	6,27			952,69	15680
-17	2ПС114.3-7к-1								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53	1303,38			-05	2ПС102.3-1ш		
-18	2ПС114.3-8к-1	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38							-06	2ПС102.3-2ш	10200	6,27	952,69	15680
-19	2ПС114.3-9к-1								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53	1303,38	-07	2ПС102.3-3ш				
-20	2ПС114.3-10к-1	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38							-08	2ПС102.3-4ш	10200	6,27	952,69	15680
-21	2ПС114.3-11к-1								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53	1303,38	-09	2ПС102.3-5ш				
-22	2ПС114.3-12к-1	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38							-10	2ПС102.3-6ш	10200	6,27	952,69	15680
-23	2ПС114.3-13к-1								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53	1303,38	-11	2ПС102.3-7ш				
-24	2ПС114.3-14к-1	1091,18	1085,92	1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53			1303,38							-12	2ПС102.3-8ш	10200	6,27	952,69	15680
-25	2ПС114.3-15к-1								1091,18	1085,92		1150,61	1219,45	1154,77	1305,37	1736,53	1303,38	-13	2ПС114.3-1ш				
-26	2ПС114.3-2ш	11400	6,94	1103,54	17350	-14	2ПС114.3-3ш	1140,47															
-27	2ПС114.3-3ш																						



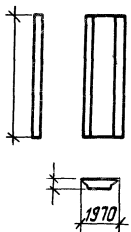
<https://zavodjbi>

Гл. инж. пр.	Навотинский
Н.контр.	Глатишук
Нач. отд.	Валашин
Тех. спец.	Глатишук
Рис. гр.	Мазинберг
Тех. гр.	Флоцман

3.901.1-14.0 03

Наomenclature
изделия

Страниц	Лист	Листов
Р	1	3
Укрывающая пленка		

Эскиз	Обозначение	Марка	Марка бетона	Высота H, мм	Расход материала		Эскиз	Обозначение	Марка	Марка бетона	Высота H, мм	Расход материала		Масса кг		
					бетона, м³	стали, кг						бетона, м³	стали, кг			
см. выше (л. 2)	3.901.1-14.1 07.00-06	ПС60.3-1К	300	5980	2,98	7440	см. выше	3.901.1-14.1 08.00-14	ПС36.3-5ш	300	4780	2,68	6700	5030		
	-18 ПС60.3-2К	-05 ПС48.3-1ш						328,94								
	-19 ПС60.3-3К	-15 ПС48.3-2ш						421,67								
	-20 ПС60.3-4К	-16 ПС48.3-3ш						411,18								
	-21 ПС60.3-5К	-17 ПС48.3-4ш						535,89								
	-22 ПС60.3-6К	-06 ПС60.3-1ш						458,78								
	-07 ПС72.3-1К	-18 ПС60.3-2ш		442,25												
	-23 ПС72.3-2К	-19 ПС60.3-3ш		571,26												
	-24 ПС72.3-3К	-20 ПС60.3-4ш		583,43												
	-25 ПС72.3-4К	-21 ПС60.3-5ш		657,18												
	-26 ПС72.3-5К	-22 ПС60.3-6ш		889,27												
	-27 ПС72.3-6К	-07 ПС72.3-1ш		563,32												
	-08 ПС84.3-1К	-23 ПС72.3-2ш		478,44												
	3.901.1-14.1 10.00	ПС12.3-1ш	300	1180	0,67	1680	см. выше	-24 ПС72.3-3ш	300	7180	4,02	10050	-25 ПС72.3-4ш			
	-01 ПС12.3-2ш	-26 ПС72.3-5ш						830,57								
	-02 ПС12.3-3ш	-27 ПС72.3-6ш						692,51								
	-03 ПС12.3-4ш	-08 ПС84.3-1ш						1112,92								
	-04 ПС12.3-5ш															
	-05 ПС12.3-6ш															
	3.901.1-14.1 08.00	ПС24.3-1ш		300	2380	1,34		3350		см. выше		300	8380	4,69	11730	
	-01 ПС24.3-2ш															
	-09 ПС24.3-3ш															
	-10 ПС24.3-4ш															
	-11 ПС24.3-5ш															
	-12 ПС24.3-6ш															
	-02 ПС36.3-1ш															
-03 ПС36.3-2ш																
-04 ПС36.3-3ш																
-13 ПС36.3-4ш																

<https://zavodjbi.com/>

Тип панелей	Способ производства работ	Глубина подземной части, м	Диаметр подземной части, м								
			6,3	7,8	9,0	12,0	15,3	18,0	21,0	24,0	
с клиновидным стыком	Опускной колодец	7,80	эпс 66.3-1к	—	—	—	—	—	—	—	—
		9,00	эпс 78.3-1к	эпс 78.3-2к	—	—	—	—	—	—	—
		10,20	эпс 90.3-1к	эпс 90.3-2к	—	—	—	—	—	—	—
		11,40	—	эпс 102.3-1к	эпс 102.3-2к	эпс 102.3-3к	эпс 102.3-4к	эпс 102.3-5к	—	—	—
		12,60	—	—	эпс 114.3-1к	эпс 114.3-2к	эпс 114.3-3к	эпс 114.3-4к	эпс 114.3-5к	эпс 114.3-6к	эпс 114.3-7к
		13,80	—	—	пс 12.3-1к эпс 114.3-7к-1	пс 12.3-2к эпс 114.3-8к-1	пс 12.3-3к эпс 114.3-15к-1	пс 12.3-4к эпс 114.3-16к-1	пс 12.3-5к эпс 114.3-17к-1	пс 12.3-6к эпс 114.3-18к-1	пс 12.3-7к эпс 114.3-19к-1
		15,00	—	—	пс 24.3-1к эпс 114.3-9к-1	пс 24.3-2к эпс 114.3-8к-1	пс 24.3-3к эпс 114.3-15к-1	пс 24.3-4к эпс 114.3-16к-1	пс 24.3-5к эпс 114.3-18к-1	пс 24.3-6к эпс 114.3-17к-1	пс 24.3-7к эпс 114.3-19к-1
		16,20	—	—	пс 36.3-1к эпс 114.3-10к-1	пс 36.3-2к эпс 114.3-11к-1	пс 36.3-3к эпс 114.3-14к-1	пс 36.3-4к эпс 114.3-15к-1	пс 36.3-5к эпс 114.3-17к-1	пс 36.3-6к эпс 114.3-18к-1	пс 36.3-7к эпс 114.3-19к-1
		17,40	—	—	пс 48.3-1к эпс 114.3-12к-1	пс 48.3-2к эпс 114.3-11к-1	пс 48.3-3к эпс 114.3-14к-1	пс 48.3-4к эпс 114.3-15к-1	пс 48.3-5к эпс 114.3-17к-1	пс 48.3-6к эпс 114.3-18к-1	пс 48.3-7к эпс 114.3-19к-1
		18,60	—	—	пс 60.3-1к эпс 114.3-12к-1	пс 60.3-2к эпс 114.3-15к-1	пс 60.3-3к эпс 114.3-16к-1	пс 60.3-4к эпс 114.3-17к-1	пс 60.3-5к эпс 114.3-18к-1	пс 60.3-6к эпс 114.3-19к-1	пс 60.3-7к эпс 114.3-20к-1
		19,80	—	—	пс 72.3-1к эпс 114.3-13к-1	пс 72.3-2к эпс 114.3-15к-1	пс 72.3-3к эпс 114.3-16к-1	пс 72.3-4к эпс 114.3-17к-1	пс 72.3-5к эпс 114.3-18к-1	пс 72.3-6к эпс 114.3-19к-1	пс 72.3-7к эпс 114.3-20к-1
		21,0	—	—	пс 84.3-1к эпс 114.3-13к-1	—	—	—	—	—	—
		Стена в грунте	11,40	—	—	эпс 102.3-1к	эпс 102.3-2к	эпс 102.3-3к	эпс 102.3-4к	—	—
12,60	—		—	эпс 114.3-1к	эпс 114.3-2к	эпс 114.3-3к	эпс 114.3-4к	эпс 114.3-5к	эпс 114.3-6к		
—	—		—	—	—	—	—	—	—		

<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 04

Гл. инж. пр. Новомыский	инж. пр. Лобовицкий	инж. пр. Волошин	Гл. спец. Плотников	Рук. гр. Лазенберг	Рук. гр. Ключман
Ключ					
для подбора панелей					
			Лист 1	Листов 2	Утвержден и согласован

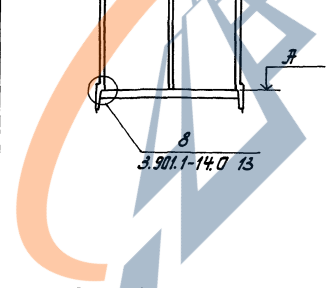
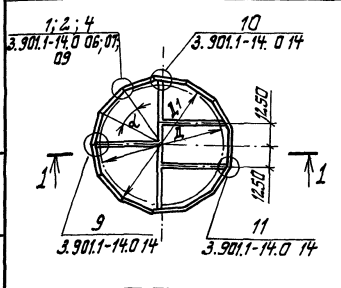
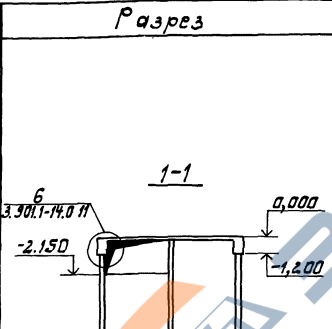
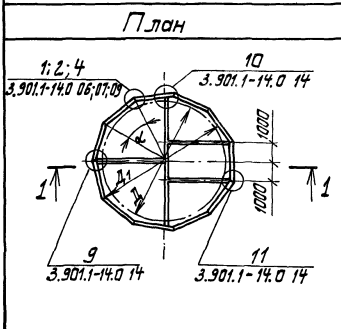
Тип панели	Способ производства работ	Глубина подземной части, м	Диаметр подземной части, м										
			6,3	8,0	9,0	10,0	15,3	18,0	21,0	24,0			
открытым способом	Опускной колодец	7,80	2ПС 66.3-1ш	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		9,00	2ПС 78.3-1ш	2ПС 78.3-2ш	—	—	—	—	—	—	—	—	
		10,20	2ПС 90.3-1ш	2ПС 90.3-2ш	—	—	—	—	—	—	—	—	
		11,40	—	2ПС 102.3-1ш	2ПС 102.3-2ш	2ПС 102.3-3ш	2ПС 102.3-4ш	2ПС 102.3-5ш	—	—	—	—	
		12,60	—	—	2ПС 114.3-1ш	2ПС 114.3-2ш	2ПС 114.3-3ш	2ПС 114.3-4ш	2ПС 114.3-5ш	2ПС 114.3-6ш	2ПС 114.3-7ш	2ПС 114.3-8ш	
		13,80	—	—	ПС 12.3-1ш	ПС 12.3-2ш	ПС 12.3-3ш	ПС 12.3-4ш	ПС 12.3-5ш	ПС 12.3-6ш	ПС 12.3-7ш	ПС 12.3-8ш	
		15,00	—	—	ПС 24.3-1ш	ПС 24.3-2ш	ПС 24.3-3ш	ПС 24.3-4ш	ПС 24.3-5ш	ПС 24.3-6ш	ПС 24.3-7ш	ПС 24.3-8ш	
		16,20	—	—	ПС 36.3-1ш	ПС 36.3-2ш	ПС 36.3-3ш	ПС 36.3-4ш	ПС 36.3-5ш	ПС 36.3-6ш	ПС 36.3-7ш	ПС 36.3-8ш	
		17,40	—	—	ПС 48.3-1ш	ПС 48.3-2ш	ПС 48.3-3ш	ПС 48.3-4ш	ПС 48.3-5ш	ПС 48.3-6ш	ПС 48.3-7ш	ПС 48.3-8ш	
		18,60	—	—	ПС 60.3-1ш	ПС 60.3-2ш	ПС 60.3-3ш	ПС 60.3-4ш	ПС 60.3-5ш	ПС 60.3-6ш	ПС 60.3-7ш	ПС 60.3-8ш	
		19,80	—	—	ПС 72.3-1ш	ПС 72.3-2ш	ПС 72.3-3ш	ПС 72.3-4ш	ПС 72.3-5ш	ПС 72.3-6ш	ПС 72.3-7ш	ПС 72.3-8ш	
		21,00	—	—	ПС 84.3-1ш	—	—	—	—	—	—	—	—

<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 04

2

Габаритные схемы подземных частей



№№ схем	Условный диаметр, м	Внутренний диаметр, м	Диаметр врезки, м	Способ производства работ	Угол наклона на склоне, град	Размеры стыков мм				Примечания	
						Клиновидный		Шпоначный			
Д	Д1	Ф			α	а1	а2	а1	а2		
1	6,0	6,3	9,00	опускной	11	32°43'	52	335	50	20	
2	7,5	7,8	10,20	каладеч	13	27°42'	37	409	97	89	

1. Размеры стыков а1 и а2 обозначены на л. 2.

2. Размеры в скобках даны для панелей толщиной 400 мм (см. л. 4, 5)

3.901.1-14.0 05

Ин. инж. И.р.	Новомосковский	И.р.	И.р.	И.р.	Габаритные схемы подземных частей водозабора	Лист 1	Лист 5	
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.		Р	1	5
И.проект.	И.проект.	И.проект.	И.проект.	И.проект.				
И.спец.	И.спец.	И.спец.	И.спец.	И.спец.				
И.уч. гр.	И.уч. гр.	И.уч. гр.	И.уч. гр.	И.уч. гр.				

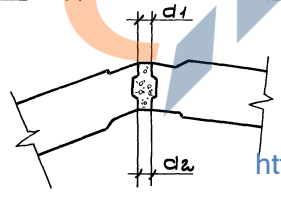
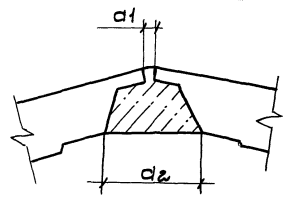
Укр. водоканалпроект

№№ схем, размеры и детали

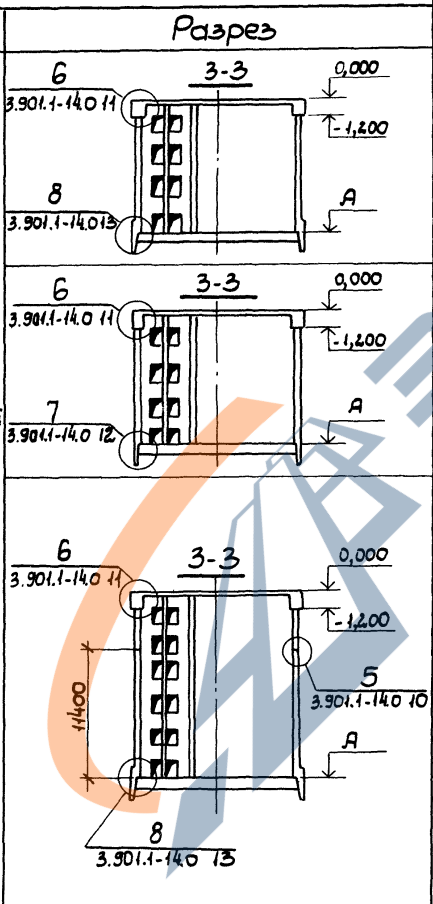
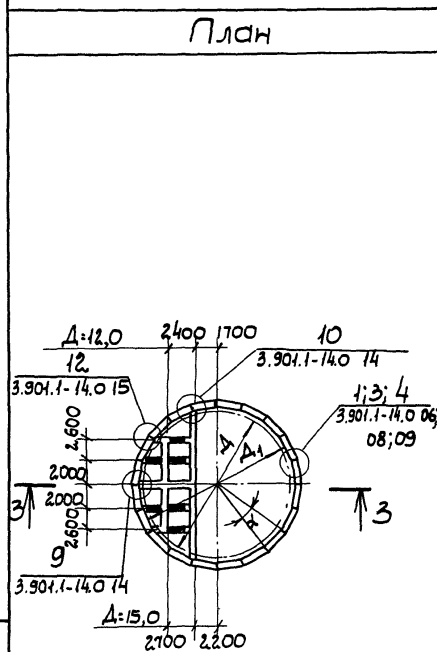
Габаритные схемы подземных частей		№№ схем	Условный диаметр, мм	Высотный диаметр, мм	Отметка верха днища, м	Способ производства работ	Угол наклона на схеме, шт	Разбросный центральный угол, град	Размеры стыков, мм		Примечания		
План	Разрез								Клиновидный	Шпалочный			
			Д	Д ₁	А			α	а ₁	а ₂			
		3			-11,40 -12,60	Опускной колодец	15			70	80		
		4			-11,40 -12,60	стена в грунте				-	-		
				9,0	9,0			24°	69	402			
			5			-13,80 -15,00 -16,20 -17,40 -18,60 -19,80 -21,00	Опускной колодец	по 15 в каждом ярусе		70	80		

Деталь клиновидного стыка

Деталь шпалочного стыка



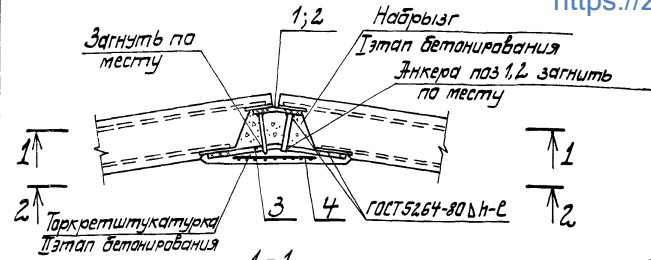
Габаритные схемы подземных частей



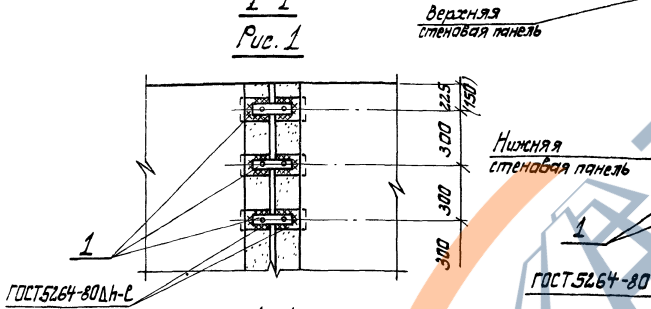
№ схем	Условный диаметр, м	Выгравный диаметр, м	Отметка верха днища, м	Способ производства работ	Кол. панелей на секцию, шт	Разовый угол центральный	Размеры стыков мм				Примечания
							Клиновидный		Шпалочный		
							a ₁	a ₂	a ₁	a ₂	
6	12,0	12,0	-11,40	опускной колодец	20	18°	26	392	30	68	
	15,0	15,3	-11,40								
7	12,0	12,0	-11,40	стена в грунте	20	18°	26	392	-	-	
	15,0	15,3	-11,40								
8	12,0	12,0	-13,80	опускной колодец	по 20 в каждом ярусе	18°	26	392	30	68	
			-15,00								
			-16,20								
	15,0	15,3	-13,80								
	-15,00										
	-16,20										
15,0	15,3	-17,40	2,5	14°24'	38	422	42	98			

Габаритные схемы подземных частей

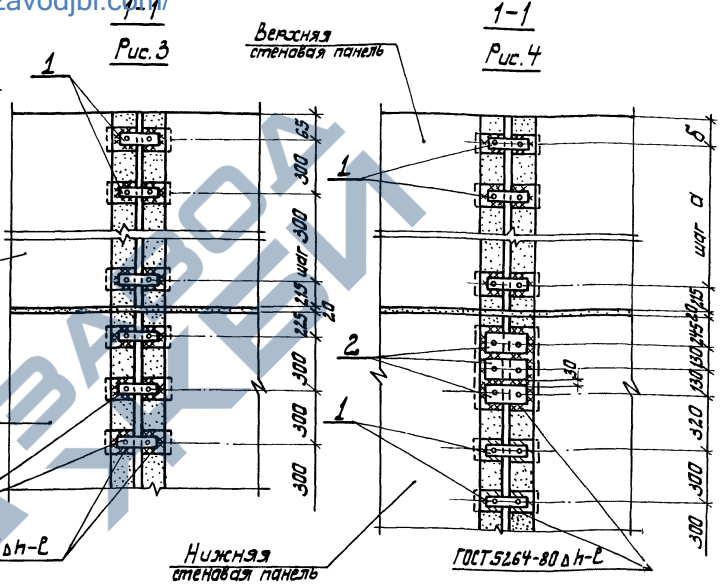
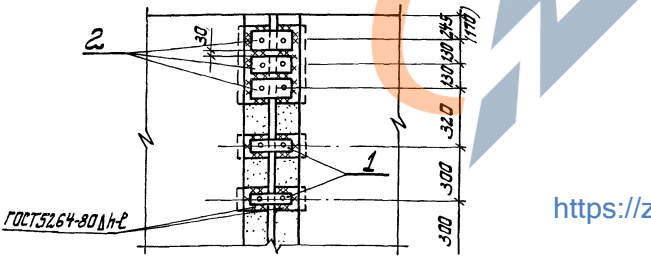
План	Разрез	№ схем	Условный диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Отметка верха дна, м	Способ производства работ	Кол. панелей на схему, шт	Разброс панелей по углам	Размеры стыков мм				Примечания	
									Клиновидный		Шпунтовый			
									а ₁	а ₂	а ₁	а ₂		
		9			-11,40 -12,60	опускной колодец					56	119		
		10	18,0	18,0	-11,40 -12,60	стена в грунте	29	12°25'	50					
		11			-13,80 -15,00 -16,20 -17,40 -18,60 -19,80	опускной колодец	по 29 в каждом ярусе				56	119	446 (471)	56 (46)



1-1
Рис. 1



1-1
Рис. 2



1. Таблицу исполнений - см. л. 3, 4.
2. Сетка (поз. 4) ставится на всю высоту панели и на разрезах условно не показана.
3. В скобках размеры для способа производства работ "стена в грунте."

3.901.1-14.0 06		Узел 1. Клиновидный стык стеновых панелей		Страниц	Листов
				Р	1 8
				Утвержден проектом	

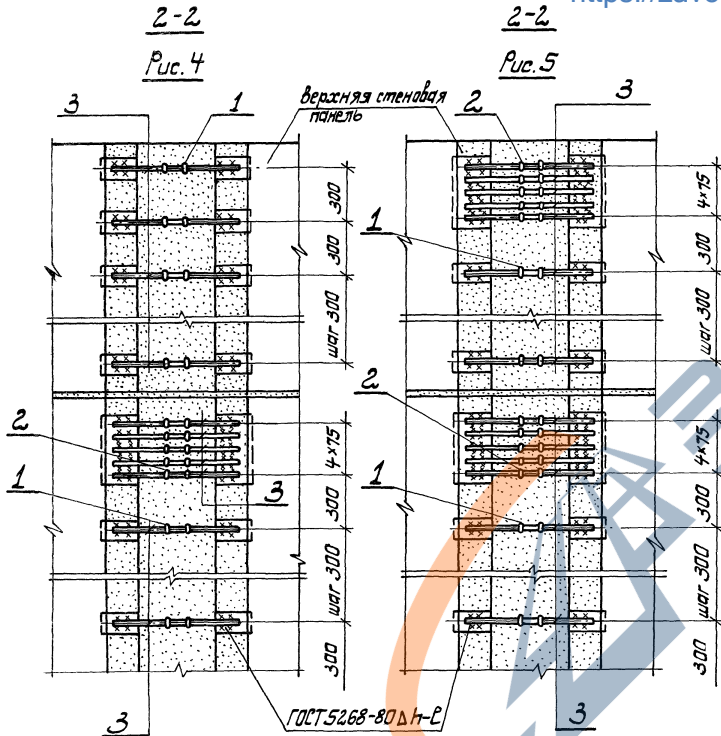


Рис.	Обозначение	Диаметр лопастной части	Глубина и высота	Лицевая и обратная	Способ изготовления работ	Размеры сварных соединений				
						поз. 1	поз. 2	поз. 3		
						мм	мм	мм		
1	3.901.1-14.0 06		7,8		Опускной колодец	6	по всему периметру соединительного элемента			40
		-01	6,3	9,0				60	4	
		-02		10,2				65		
		-03		9,0				75	5	
		-04	7,8	10,2				80		
		-05		11,4						
		-06		11,4				Опускной колодец; стена в грунте	65	4
		-07	9,0	12,6						
		-08		11,4				Опускной колодец		
		-53		11,4				Стена в грунте		
		-09	12,0	12,6						
		-10		11,4				Опускной колодец	75	5
		-11	15,3	12,6					8	
		-12		11,4					80	
2	3.901.1-14.0 06	-54	18,0	11,4	Стена в грунте	10	по всему периметру соединительного элемента			
		-58		12,6	Опускной колодец			10	7	
		-14	21,0	12,6	Опускной колодец; стена в грунте					
		-15	24,0	12,6	Опускной колодец					
		-55	15,3	11,4	Стена в грунте			8	90	6
		-56		12,6				12	130	8
		-57	24,0	12,6						

3.901.1-14.0 06

Лист

3

Рис.	Обозначение	Диаметр повышенной части	Глубина повышенной части	Способ производ- ства работ	Размеры сварных соединений, мм						Размеры, мм	Обозначение	Диаметр повышенной части	Глубина повышенной части	Способ производ- ства работ	Размеры сварных соединений																																																																																																																																																																																							
					поз.1		поз.2		поз.3							поз.1		поз.2		поз.3																																																																																																																																																																																			
					l	h	l	h	l	h						a	σ	l _{сш}	h _{сш}	l _{сш}	h _{сш}	l _{сш}	h _{сш}																																																																																																																																																																																
3	3.901.1-14.0 06 -16		13,8	Опжикной колодец	по всему периметру соединяемого элемента	6	—	75	5	—	—	5	3.901.1-14.0 06 -37	15,3	18,6	Опжикной колодец	по всему периметру соединяемого элемента	8	—	100	7																																																																																																																																																																																		
	-17	15,0	8																			—	120	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																		
	-18	16,2																																				6	—	75	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																
	-19	17,4																																																						10	—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																														
	-20	18,6																																																																								6	—	90	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																												
	-21	19,8																																																																																										10	—	120	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																										
	-22	21,0																																																																																																												6	—	75	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																								
	-23	13,8																																																																																																																														10	—	90	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																						
	-24	15,0																																																																																																																																																6	—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																				
	-25	12,0																																																																																																																																																																		10	—	90	6	300	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																		
	-26	17,4																																																																																																																																																																																				6	—	100	7	200	165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	-27	13,3																																																																																																																																																																																																					
-28	18,0	6		—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																			
-29	21,0		10																		—	100	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																		
-30	24,0																																					6	—	130	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																
-31	18,0																																																							10	—	100	7	300	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																														
-32	12,0																																																																									6	—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																												
-33	19,8																																																																																											10	—	90	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																										
-34	15,0																																																																																																													6	—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																								
-35	15,3																																																																																																																															10	—	90	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																						
-36	17,4																																																																																																																																																	6	—	80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																				

<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 06

Лист

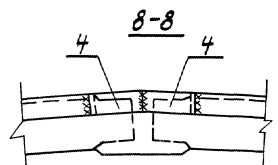
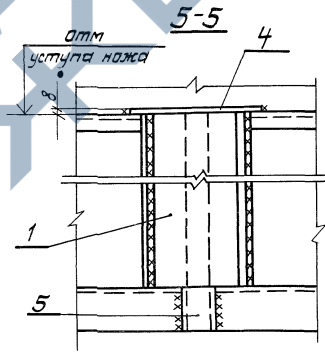
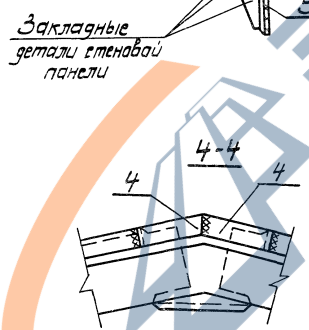
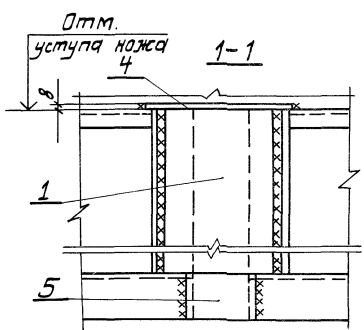
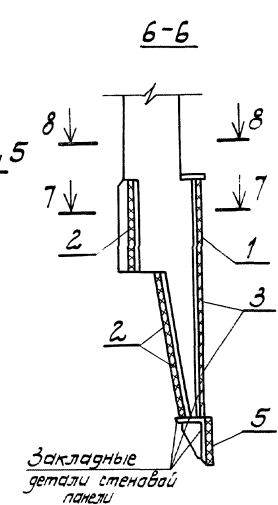
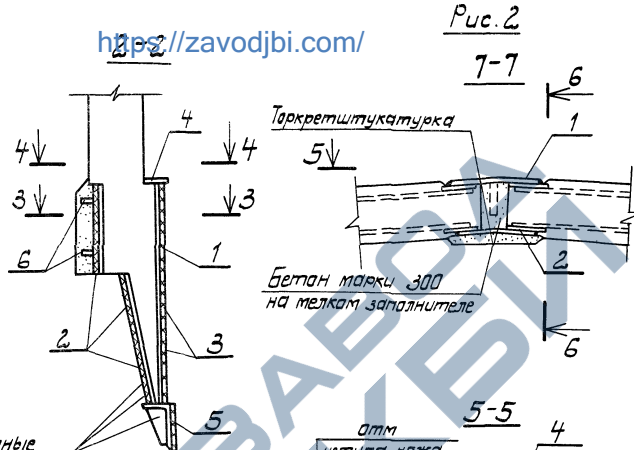
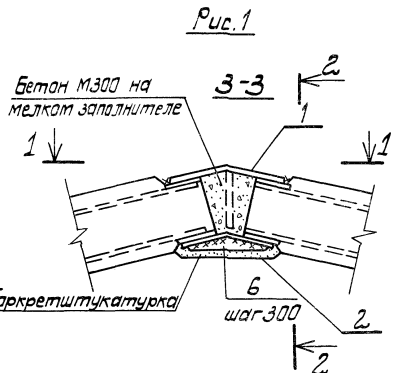
4

Марки Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение 3.901.1-14.0 06-													Масса кг	Примеч.												
			22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			35	36	37	38	39	40	41	42	43			
		Указан соединительные	https://zavodjbi.com/																										
1	3.901.1-14.2 42.00	МС1		40	44																				0,85				
		-05 МС5				48	52					52	56												1,01				
		-06 МС7						38						40	44	48									1,08				
		-07 МС8																			48	52	56		1,15				
		-10 МС11						40			46											40			1,34				
		-11 МС12																				52	56		1,26				
		-12 МС13		64																					1,76				
		-14 МС15							40														40		1,62				
		-15 МС16								40															1,74				
2		-16 МС17														6									1,66				
		-17 МС18						3								6	6								1,80				
		-19 МС20													6	6									1,61				
		-20 МС21							3			3									6	6	6	6	2,32				
		-21 МС22																		6	6				2,16				
		-23 МС24							3														6		2,71				
		-25 МС26									3														3,24				
3	3.901.1-14.2 46.00-09	МС108		64																					3,57				
		-11 МС110			40	44																			1,22				
		-12 МС111					48	52							62	66									1,55				
		-14 МС113															50								1,63				
		-15 МС114							43								54	58							2,06				
		-16 МС115																	62	66					2,76				
		-17 МС116																					58		1,70				
		-18 МС117																					62	66	2,18				
		-19 МС118								50		51									50				2,88				
		-20 МС119									50													50	3,71				
		-22 МС121										45													4,85				
4		Сервисное обслуживание 0,5 3,0x3,0				17	11	12	13	14	11	11	11	11	13	15	16	12	13	14	15	16	12	14	15	16	12	0,16	
			https://zavodjbi.com/																										
			3.901.1-14.0 06																										
			7																										

Рис	Обозначение	Диаметр подзем. части	Полный диаметр поверхности	Способ производства работ	Размеры сварных соединений		Примеч.		
					h, мм мм	h ₁ , мм мм			
1	3.901.1-14.0 08	12,0	11,4	Опускной колодец	Диаметр соединительного элемента	h, мм мм	Примеч.		
	-01	12,0	12,6						
2	-02	15,3	14,4					5	8
	-03	15,3	12,6						
	-04	16,0	14,4						
	-05	16,0							
	-06	21,0	12,6					7	10
	-07	24,0							
	-08	24,0	13,8						
3	-09	12,0	15,0					6	-
	-10		16,2						
	-11		17,4						
4	-12	15,3	13,8					8	
	-13	18,0							
	-14	18,0	16,2						
	-15	21,0	13,8					10	
	-16	24,0							
5	-17		18,6						8
	-18	12,0	19,8						
	-19		15,0					6	
	-20	15,3	16,2						
	-21	15,3	17,4						
	-22		18,6						
	-23		19,8					8	
	-24	18,0	15,0						
	-25	18,0	17,4	6					

Рис	Обозначение	Диаметр подзем. части	Полный диаметр поверхности	Способ производства работ	Размеры сварных соединений		Примеч.
					h, мм мм	h ₁ , мм мм	
5	3.901-14.0 08 -26	18,0	18,6	Опускной колодец	Диаметр соединительного элемента	h, мм мм	Примеч.
	-27	18,0	19,8				
	-28		15,0				
	-29		16,2				
	-30	21,0	17,4				
	-31		15,6				
	-32		13,8				
	-33		15,0				
	-34		16,2				
	-35	24,0	17,4				
	-36		18,6				
	-37		19,8				

Л. в. и подл. Подпись и дата (Взам. инв. №)



1. Таблицу исполнений см. л. 2.
2. Все сварные швы выполнить по ГОСТ 5264-80, высота швов $h=5\text{ мм}$.

		3.901.1-14.0 09			
Инж. Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Лист	Листов
Инж. Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Р	1 3
Инж. Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Узел 4. Стык стеновых панелей по нажсу	
Инж. Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Л. Наватинский	Уфавакканалпроект	

Рис.	Обозначение	Диаметр подъемной части, м	Глубина подъемной части, м	https://zavodjbi.com/	
1	3 901.1-14.0 09	6,3	7,8; 9,0; 10,2		
	-01	7,8	9,0; 10,2; 11,4		
	-02	9,0	11,4; 12,6; 13,8; 15,0; 16,2; 17,4; 18,6; 19,8; 21,0		
	-03	12,0	11,4; 12,6; 13,8; 15,0; 16,2 17,4; 18,6; 19,8		
	-04	15,3	11,4; 12,6; 13,8; 15,0; 16,2; 17,4; 18,6; 19,8		
	-05	18,0	11,4; 12,6; 13,8; 15,0		
	-06		16,2; 17,4; 18,6; 19,8		
	2	-07	21,0	12,6; 13,8; 15,0	
		-08		16,2; 17,4; 18,6; 19,8	
		-09	24,0	12,6; 13,8; 15,0	
-10		16,2; 17,4; 18,6; 19,8			

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
		3.901.1-14.0 09			
		Узделя соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00	МС 73	1	12,23	
2	3.901.1-14.2 43.00-35	МС 62	3	6,90	
3	3.901.1-14.2 44.00-08	МС 81	2	12,11	
4	3.901.1-14.2 45.00	МС 89	2	1,72	
5	3.901.1-14.2 43.00-27	МС 54	1	3,91	
6	3.901.1-14.2 45.00-07	МС 96	2	0,50	
		3.901.1-14.0 09-01			
		Узделя соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-01	МС 74	1	13,49	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
2	3.901.1-14.2 43.00-36	МС 63	3	9,42	
3	3.901.1-14.2 44.00-09	МС 82	2	13,37	
4	3.901.1-14.2 45.00-07	МС 90	2	1,81	
5	3.901.1-14.2 43.00-28	МС 55	1	4,90	
6	3.901.1-14.2 45.00-08	МС 97	2	0,59	
		3.901.1-14.0 09-02			
		Узделя соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-02	МС 75	1	12,86	
2	3.901.1-14.2 43.00-37	МС 64	3	8,79	
3	3.901.1-14.2 44.00-10	МС 83	2	12,74	
4	3.901.1-14.2 45.00-02	МС 91	2	1,70	
5	3.901.1-14.2 43.00-29	МС 56	1	4,42	
6	3.901.1-14.2 45.00-09	МС 98	2	0,48	
		3.901.1-14.0 09-03			
		Узделя соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-03	МС 76	1	11,60	
2	3.901.1-14.2 43.00-38	МС 65	3	8,47	
3	3.901.1-14.2 44.00-11	МС 84	2	11,48	
4	3.901.1-14.2 45.00-03	МС 92	2	1,55	
5	3.901.1-14.2 43.00-30	МС 57	1	3,79	

https://zavodjbi.com/

3.901.1-14.0 09	Лист 2
-----------------	-----------

<https://zavodjbi.com/>

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
		<u>3.901.1-14.0 09-04</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-04	МС 77	1	11,23	
2	3.901.1-14.2 43.00-39	МС 66	3	9,42	
3	3.901.1-14.2 44.00-12	МС 85	2	12,11	
4	3.901.1-14.2 45.00-04	МС 93	2	1,58	
5	3.901.1-14.2 43.00-31	МС 58	1	2,37	
		<u>3.901.1-14.0 09-05</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-05	МС 78	1	12,23	
2	3.901.1-14.2 43.00-40	МС 67	3	10,04	
3	3.901.1-14.2 44.00-13	МС 86	2	12,11	
4	3.901.1-14.2 45.00-04	МС 93	2	1,58	
5	3.901.1-14.2 43.00-32	МС 59	1	4,11	
		<u>3.901.1-14.0 09-06</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-05	МС 78	1	12,23	
2	3.901.1-14.2 43.00-43	МС 70	3	12,04	
3	3.901.1-14.2 44.00-13	МС 86	3	12,11	
4	3.901.1-14.2 45.00-04	МС 93	2	1,58	
5	3.901.1-14.2 43.00-32	МС 59	1	4,11	
		<u>3.901.1-14.0 09-07</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-06	МС 79	1	11,60	
2	3.901.1-14.2 43.00-41	МС 68	3	9,42	
3	3.901.1-14.2 44.00-14	МС 87	2	11,48	
4	3.901.1-14.2 45.00-05	МС 94	2	1,60	
5	3.901.1-14.2 43.00-33	МС 60	1	3,79	

<https://zavodjbi.com/>

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
		<u>3.901.1-14.0 09-08</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-06	МС 79	1	11,6	
2	3.901.1-14.2 43.00-44	МС 71	3	12,24	
3	3.901.1-14.2 44.00-14	МС 87	3	11,48	
4	3.901.1-14.2 45.00-05	МС 94	2	1,60	
5	3.901.1-14.2 43.00-33	МС 60	1	3,79	
		<u>3.901.1-14.0 09-09</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-07	МС 80	1	11,60	
2	3.901.1-14.2 43.00-42	МС 69	3	9,42	
3	3.901.1-14.2 44.00-15	МС 88	2	11,48	
4	3.901.1-14.2 45.00-06	МС 95	2	1,55	
5	3.901.1-14.2 43.00-34	МС 61	1	3,63	
		<u>3.901.1-14.0 09-10</u>			
		Изделия соединительные			
1	3.901.1-14.2 44.00-07	МС 80	1	11,60	
2	3.901.1-14.2 43.00-45	МС 72	3	12,24	
3	3.901.1-14.2 44.00-15	МС 88	3	11,48	
4	3.901.1-14.2 45.00-06	МС 95	2	1,55	
5	3.901.1-14.2 43.00-34	МС 61	1	3,63	

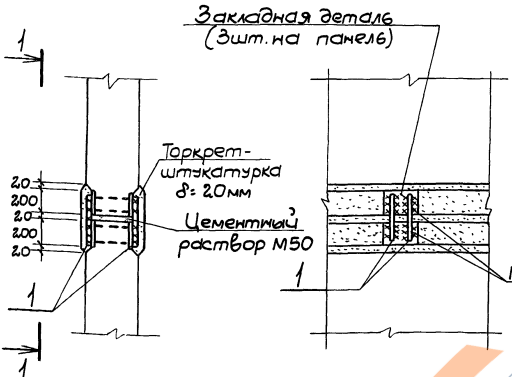
3.901.1-14.0 09

Лист 3

<https://zavodpi.com>

Рис.1

1-1



Закладная деталь
(Эшт. на панели)

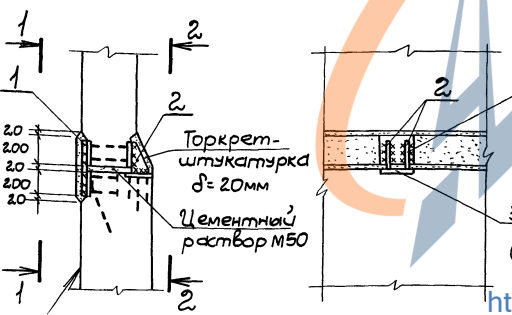
Торкрет-штукатурка
δ: 20мм
Цементный
раствор М50

ГОСТ 5264-80 h-2

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнение з. 3.901.1-14.0					Масса кг	Примеч.
			01	02	03	04			
1	3.901.1-14.2 47.00	МС 122	12				0,3		
		-01 МС 123		12	6		0,4		
		-02 МС 124				6	0,5		
		-03 МС 125				6	0,6		
2	3.901.1-14.2 48.00	МС 131		6	6	6	1,2		

Рис.2

2-2



Торкрет-штукатурка
δ: 20мм
Цементный
раствор М50

ГОСТ 5264-80 h-2

Закладная
деталь
(Эшт. на панели)

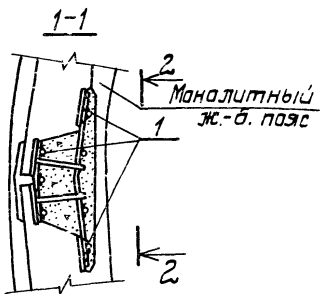
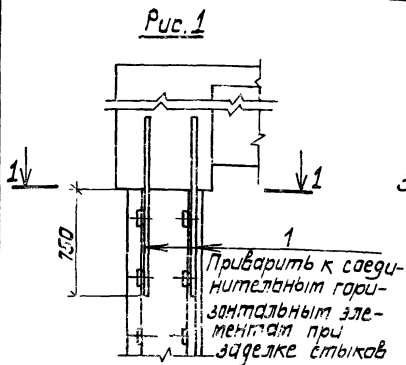
Рис.	Обозначение	Диаметр поперечной части, м	Глубина поперечной части, м	Размеры сварных швов				Примеч.			
				Поз.1		Поз.2					
				h мм	l мм	h мм	l мм				
1	3.901.1-14.0 10	9,0; 12,0	8,8-13,8	4	120						
									15,3	13,8-17,4	
									18,0-24,0	13,8; 15,0	
									9,0	21,0	
2	-02	18,0-24,0	16,2; 17,4	5	6	2,00					
									-03	18,0-24,0	13,8
									-04	13,8	

∠ Внутренняя грань панелей

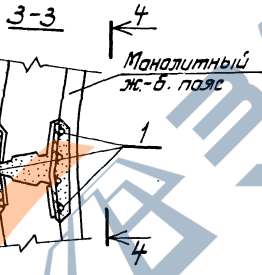
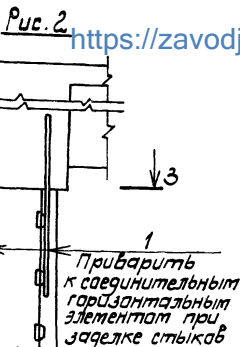
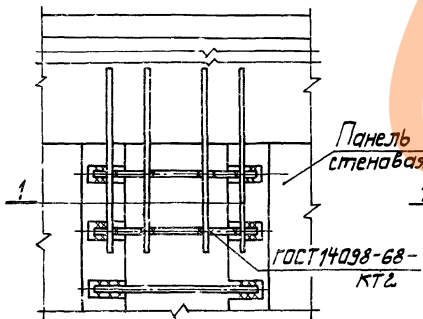
<https://zavodpi.com>

3.901.1-14.0 10			
Узел 5. Горизонтальный стык стеновых панелей		Лист 1	Листов 1
		Р	
		Укробудконтпроект	

ГЛАВ. ПР. Новиковский	
Инж. Плотников	
Инж. Володимир	
Гл. спец. Плотников	
Рук. гр. Айзенберг	
Рук. гр. Кляцман	



2-2



4-4

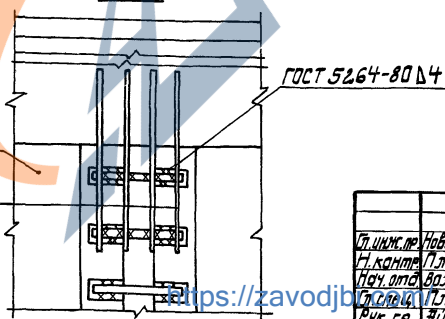


Рис.	Обозначение	Тип стыка	Диаметр поперечной части, мм	Глубина поперечной части, мм	Примечание
1	3.901.1-14.0 11	Клиновидный	6,3	7,8 ; 9,0 ; 10,2	
			7,8	9,0 ; 10,2	
			6,3 ; 7,8	11,4	
			9,0 ; 12,0 ; 15,3 ;	12,4 ; 13,8	
			18,0 ; 21,0 ; 24,0	15,0 ; 16,2 ; 17,4	
				18,6 ; 19,8	
				21,0	
2		Шпалочный	6,3	7,8 ; 9,0 ; 10,2	
			7,8	9,0 ; 10,2	
			6,3 ; 7,8	11,4	
			9,0 ; 12,0 ; 15,3 ;	12,4 ; 13,8	
			18,0 ; 21,0 ; 24,0	15,0 ; 16,2 ; 17,4	
				18,6 ; 19,8	
				21,0	

Инж. А. Новоминский	Инж. А. Платиник	Инж. А. Валашин	Инж. А. Платиник	Инж. Г. Кузнецов	Инж. А. Матчинина
---------------------	------------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------

3.901.1-14.0 11

Узел 6. Стык стеновых панелей с моноплитным ж. б. поясом по верху панелей

Страница	Лист	
	Р	Листов
Укрвадоканалпроект		

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		<u>3.901.1-14.0 11;</u>			
		<u>3.901.1-14.0 11 -04</u>			
1	3.901.1-14.2 47.00-04	Узелное соединительное МС 126 <u>3.901.1-14.0 11-01;</u> <u>3.901.1-14.0 11-05</u>	7	2,38	
1		-05; Узелное соединительное МС 127 <u>3.901.1-14.0 11-02</u> <u>3.901.1-14.0 11-05</u>	7	3,00	
1		-06; Узелное соединительное МС 128 <u>3.901.1-14.0 11-03</u> <u>3.901.1-14.0 11-07</u>	7	3,70	
1		-07; Узелное соединительное МС 129	7	4,48	

<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 11

Лист

2

Взам. инв. N

инв. N подл. Подпись и дата

Заполнение пазух
песчано-цемент-
ным раствором
марки 25

Заинъектировать
цементным раствором
после устройства дна

При бетонировании
днища заложить
трубки $\phi 25$ шаг 1000
по периметру для
инъекции цементным
раствором

Цементно-
песчаный раствор
марки 50

Железобетонное днище
Стяжка из цементно-песчаного
раствора $\delta = 20$ мм
Толстая асфальтовая мастика $\delta = 10$ мм
Подготовка из бетона М50 $\delta = 100$ мм
Щебеночно-дренажный слой $\delta = 100$ мм

200

Сл. и подл. Подпись дата Взам. №

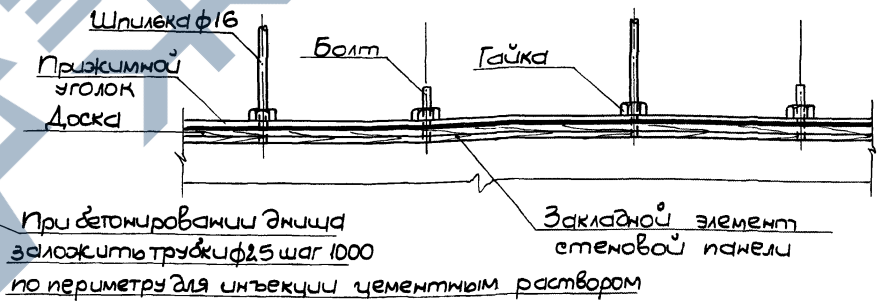
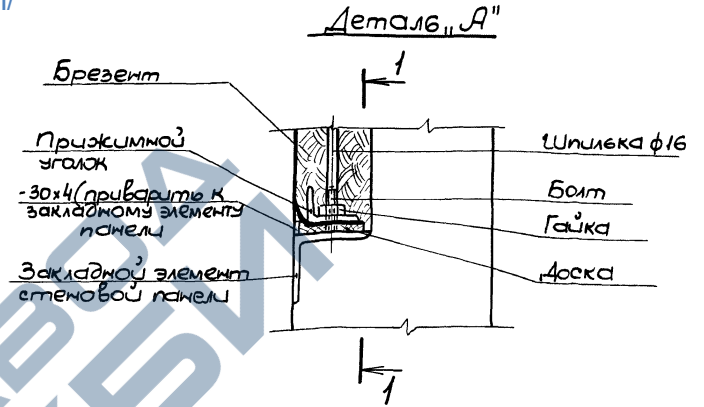
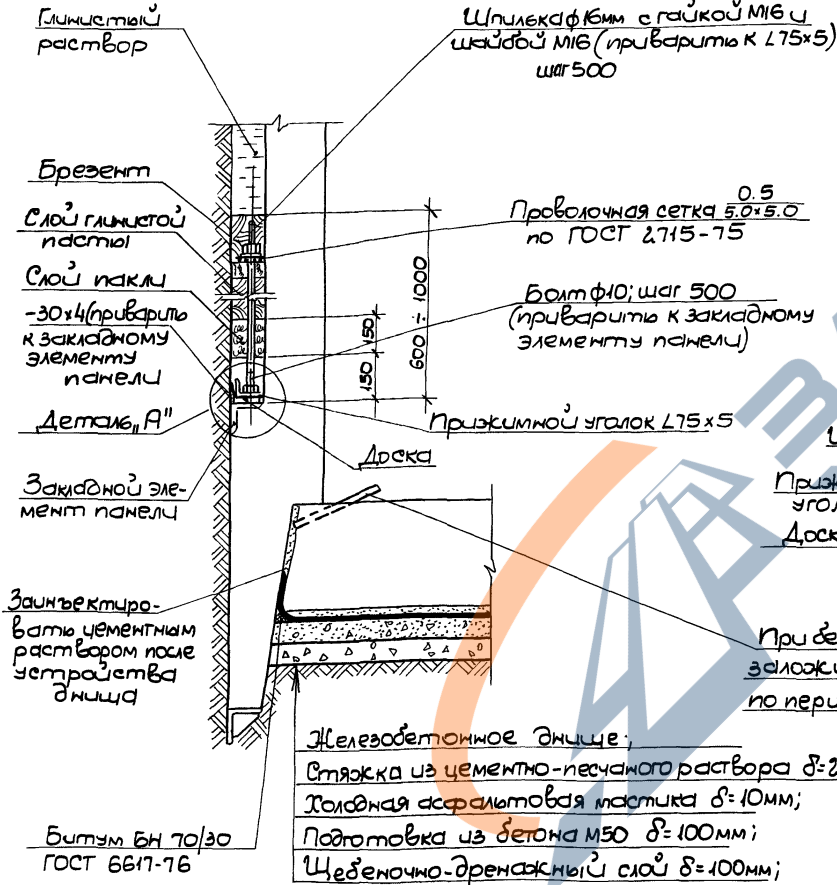
М. инж. пр.	Новоминский		
Н. контр.	Плотников		
Нач. отд.	Волошин		
М. спец.	Плотников		
Рук. гр.	Мизенберг		
Ст. инж.	Малинина		

3.901.1-14.0 12

Узел 7

Стайк стеновой панели с
днищем при способе
"стена в грунте"

Студия	Муст	Мустов
Р		7
Учрежденский проект		



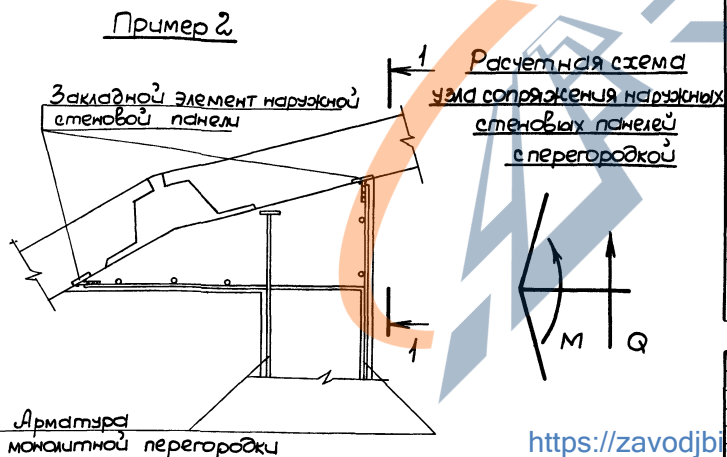
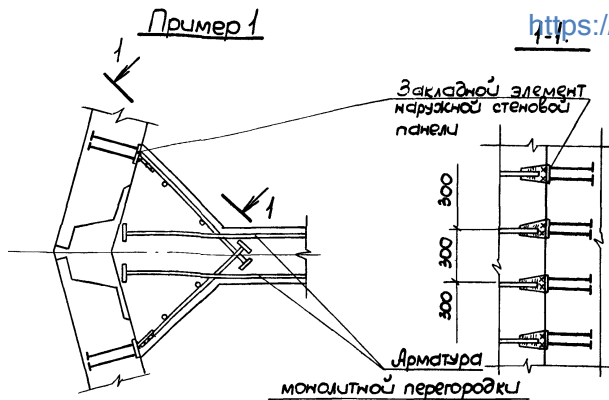
Железобетонное днище;
 Стяжка из цементно-песчаного раствора $\delta=20\text{мм}$;
 Полосная асфальтовая мастика $\delta=10\text{мм}$;
 Подготовка из бетона М50 $\delta=100\text{мм}$;
 Щебеночно-дренажный слой $\delta=100\text{мм}$;

Битум БН 70/30
 ГОСТ 6617-76

3. 901.1-140 13

Гл. инж. пр.	Новомычкин					Узел 8 Конструкция уплотнит. вкл. и стяжка днища со стеновой панелью при опущенном способе производства работ	Стая	Лист	Листов
Н. контр.	Илотык						Р		1
Нач. отв.	Волошин								
Гл. спец.	Плотык								
Инж. пр.	Яценберг								
Ст. уклад.	Малыгина								Укрводхознапроект

<https://zavodjbi>



Диаметр подземной части, мм	Глубина подземной части, м	Узел 9		Узел 10		Узел 11		Примечание
		Расчетные усилия в тсм						
		м	q	м	q	м	q	
6,3	7,8	3,42	6,56	1,94	5,46	3,83	7,66	
	9,0	4,51	8,63	2,44	6,88	4,82	9,64	
	10,2	5,60	10,70	3,00	8,30	5,80	11,60	
7,8	9,0	6,82	10,72	3,60	8,95	6,94	11,57	
	10,2	8,43	13,26	4,34	10,07	8,37	13,95	
	11,4	10,26	15,80	5,10	11,80	9,80	16,30	
9,0	11,4	8,73	15,47	14,01	19,56	23,75	25,48	
	12,6	9,98	17,68	16,00	22,40	27,14	29,12	
	13,8	11,24	19,90	18,03	25,17	30,56	32,78	
	15,0	12,50	22,15	20,06	28,01	34,00	36,48	
	16,2	13,77	24,39	22,09	30,85	37,45	40,18	
	17,4	15,04	26,63	24,13	33,69	40,89	43,87	
	18,6	16,31	28,88	26,16	36,52	44,34	47,57	
	19,8	17,57	31,12	28,19	39,36	47,78	51,26	
	21,0	18,84	33,37	30,23	42,20	51,23	54,96	
12,0	11,4	3,27	9,55	5,73	12,46	—	—	
	12,6	3,74	10,92	6,55	14,24	—	—	
	13,8	4,21	12,29	7,37	16,04	—	—	
	15,0	4,69	13,68	8,20	17,85	—	—	
	16,2	5,16	15,06	9,04	19,65	—	—	
	17,4	5,64	16,45	9,87	21,46	—	—	
15,3	18,6	6,11	17,83	10,70	23,27	—	—	
	19,8	6,59	19,22	11,53	25,08	—	—	
	11,4	5,73	12,46	8,73	15,47	—	—	
12,6	6,55	14,24	9,98	17,68	—	—		

		3.901.1-14.0 14					
Гл. инж. пр.	Новомышляк			Узел 9,10,11. Стык наружных стеновых панелей с перегородкой	Стр. 1		
Н. контр.	Плотник					Лист	Листов
Мач. ст.	Волошин					Р	2
Тех. инж.	Плотник					Учреждение/камп/проект	
Рук. гр.	Казенберг						
Ст. инж.	Малинина						

<https://zavodjbi>

Лист № 10/01. Подпись и штамп Взам. инв. №

Диаметр, подземной части, м	Глубина, подземной части, м	Узел 9		Узел 10		Узел 11		Примечание
		Расчетные усилия в тсм						
		М	Q	М	Q	М	Q	
15,3	13,8	7,37	16,04	11,24	19,90	—	—	
	15,0	8,20	17,85	12,50	22,15	—	—	
	16,2	9,04	19,65	13,77	24,39	—	—	
	17,4	9,87	21,46	15,04	26,63	—	—	
	18,6	10,70	23,27	16,31	28,88	—	—	
	19,8	11,53	25,08	17,57	31,12	—	—	
18,0	11,4	17,10	21,56	22,11	24,57	—	—	
	12,6	19,10	24,70	25,27	28,08	—	—	
	13,8	22,01	27,75	28,45	31,61	—	—	
	15,0	24,49	30,88	31,66	35,18	—	—	
	16,2	27,00	34,10	34,87	38,74	—	—	
	17,4	29,45	37,73	38,07	42,30	—	—	
	18,6	31,94	40,26	41,28	45,87	—	—	
	19,8	34,42	43,39	44,49	53,00	—	—	
21,0	12,6	10,31	17,90	12,48	19,76	—	—	
	13,8	11,59	20,14	14,05	22,24	—	—	
	15,0	12,89	22,41	15,63	24,75	—	—	
	16,2	14,23	24,70	17,22	27,26	—	—	
	17,4	15,51	26,95	18,80	29,77	—	—	
	18,6	16,82	29,22	20,38	32,28	—	—	
	19,8	18,12	31,49	21,97	34,78	—	—	
24,0	12,6	21,60	26,00	22,00	26,20	—	—	
	13,8	24,35	29,27	24,82	29,50	—	—	
	15,0	27,10	32,57	27,62	32,83	—	—	
	16,2	29,90	35,90	30,42	36,16	—	—	
	17,4	32,59	39,17	33,22	39,48	—	—	
	18,6	35,33	42,47	36,01	42,81	—	—	
	19,8	38,08	45,77	38,81	46,14	—	—	

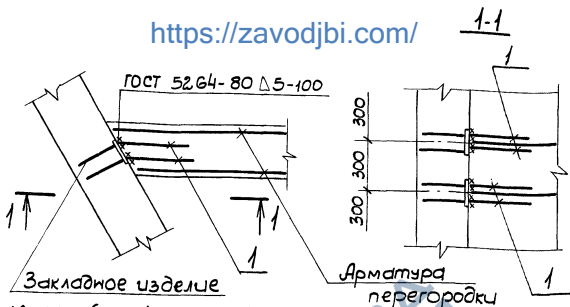
<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0 14

Лист

2

<https://zavodjbi.com/>



МН 112-3 (ш300) по серии 1.400-15. Вып.1
в наружной стеновой панели

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	3.901.1-14.2	47.00-08 Изделие соединительное МС 130	по 4	через 0.32 300мм	

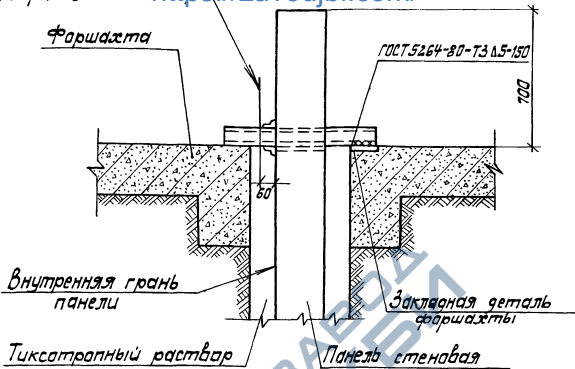
3.901.1-14.0 15

Гл. инж. пр.	Новоминский	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Плотник	<i>[Signature]</i>
Нач. отв.	Волошин	<i>[Signature]</i>
Гл. спец.	Плотник	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Айзенберг	<i>[Signature]</i>
Ст. инж.	Малинина	<i>[Signature]</i>

Узел 12
Применение
перегородки с окнами
к стеновым панелям

Стадия	Лист	Листов
Р		1
Укрводоканалпроект		

МС 132 / обрезать при
разборке формашты
и отрывке котлового
<https://zavodjbi.com/>



Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
МС 139	3.901.1-14.2	49.00	Изделие соединительное МС 132	2	10,50

Спецификация составлена на одну стеновую панель.

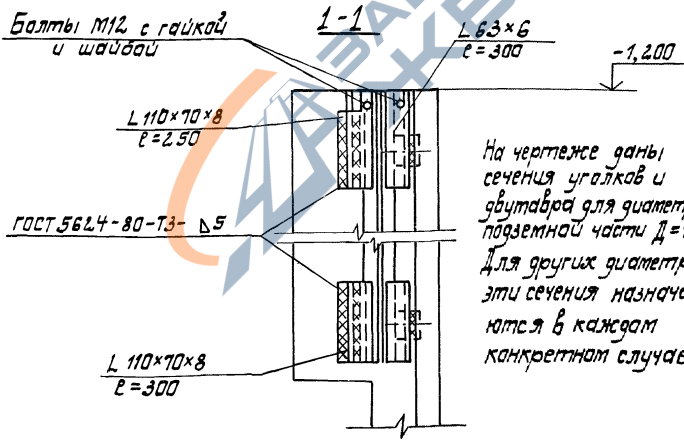
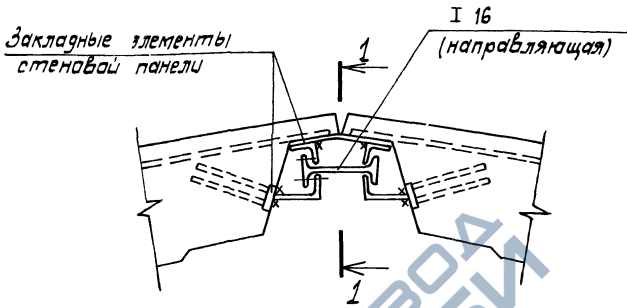
3.901.1-14.0 16

Лист № 1 из 1

Гл. инж. пр. Новиковский
Н. кантр. Платник
Нач. отг. Валошин
Гл. спец. Платник
Рук. гр. Лизенберг
От. инж. Малинина

Узел отрыва
стеновой панели на формашту при способе
"стена в грунте"

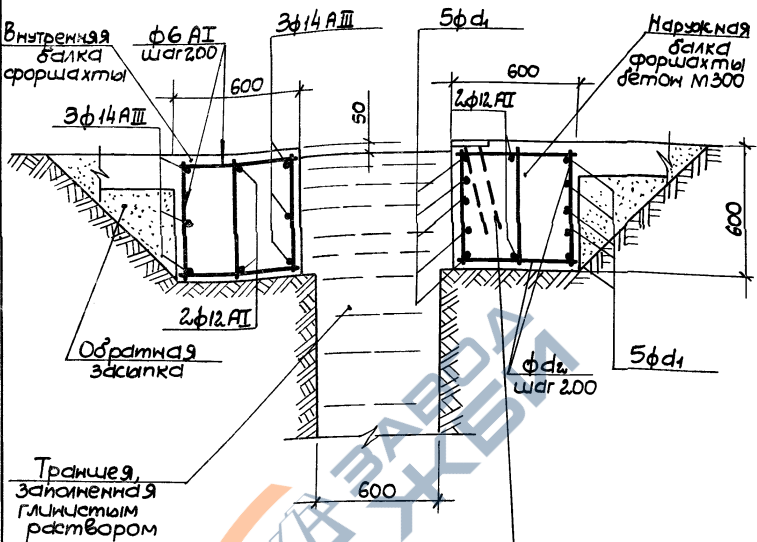
Стадия Лист Листов
р 1 1
Укрваодаканалпроект



На чертеже даны сечения уголков и двутавра для диаметра подземной части $\varnothing=12\text{м}$. Для других диаметров эти сечения назначаются в каждом конкретном случае.

Шв. № подл. Листы и дата Взам. шв. №

				3.901.1-14.0 17			
Т. инж. пр.	Новоминский	<i>[Signature]</i>		Приспособление для монтажа стеновых панелей по типу инвентарных направляющих при способе "стена в грунте"	Стация	Лист	Листов
Н. контр.	Платник	<i>[Signature]</i>			Р		1
Мач. отв.	Волошин	<i>[Signature]</i>			Укрваодаканалпроект		
Ст. спец.	Платник	<i>[Signature]</i>					
Рук. гр.	Айзенберг	<i>[Signature]</i>					
Ст. инж.	Малинина	<i>[Signature]</i>					



Закладной элемент

полоса 100x160x10 и анкера 4φ12 AIII $R_s = 400$
 (закладной элемент установить в местах подвески стеновых панелей - см. документ 3.901.1-14.0 16)

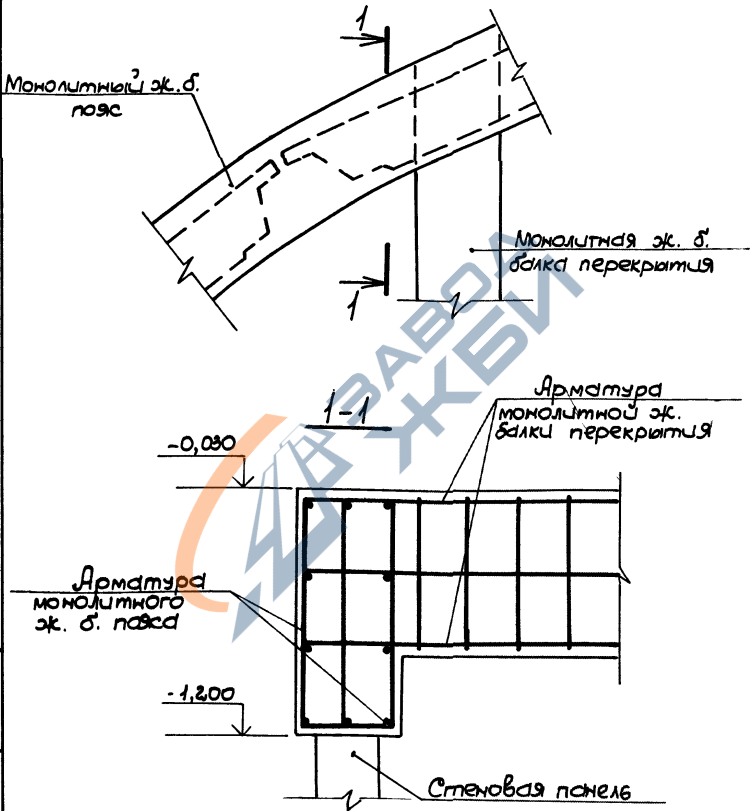
Диаметр подземной части, м		9	12	15.3	18	21	24
Диаметр арматуры, мм	$d_1 A_{III}$	14	18	25	28	32	36
	$d_2 A_I$	6		8		10	

3.901.1-14.0 18

Гл. инж. пр.	Новомикши	
Н. контр.	Плотник	<i>elb</i>
Нач. отд.	Волошин	<i>W</i>
Гл. спец.	Плотник	<i>elb</i>
Рук. гр.	Физенберг	<i>elb</i>
Инж.	Малинина	<i>elb</i>

Армирование формашты при способе „стена в стене“

Стандия	Лист	Листов
Р		1
Укрводоканалпроект		



3.901.1-14.0 19

Гл. инж. пр.	Новомышкі	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Плотник	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Волошин	<i>[Signature]</i>
Гл. спец.	Плотник	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Аузенберг	<i>[Signature]</i>
Ст. инж.	Малишкін	<i>[Signature]</i>

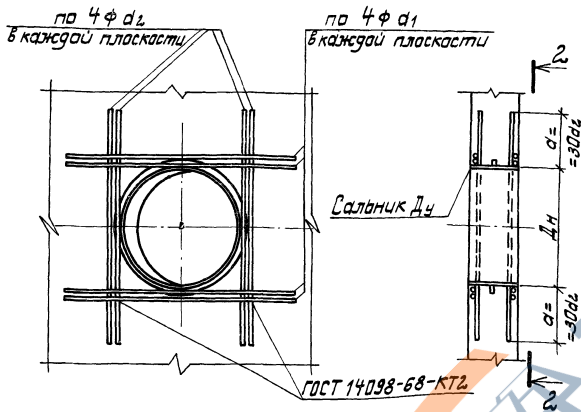
Сопряжение монолитной ж. б. балки перекрытия с монолитным ж. б. поясом на отм. -0,000

Стадия	Лист	Листов
Р		1
Укрводоканалпроект		

Деталь установки сальника в стеновой панели

2-2

<https://zavodjbi.com/>



Условные обозначения:

D_y - условный диаметр сальника

D_n - наружный диаметр сальника

1. Рабочая арматура стеновой панели на планах и разрезах условно не показана.

2. Значение ϕd_1 и ϕd_2 определяется при разработке конкретного проекта по формулам:

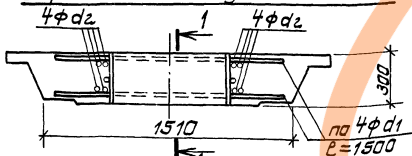
$$\phi d_1 = \frac{F_a \text{гор}}{4} \quad \text{и} \quad \phi d_2 = \frac{F_a \text{верт}}{4} \quad \text{где:}$$

$F_a \text{гор}$ и $F_a \text{верт}$ - площадь перерезываемых сальником D_y соответственно горизонтальных или вертикальных стержней рабочей арматуры стеновой панели в каждой сетке.

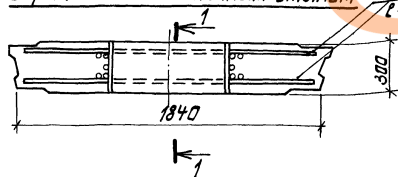
3. Отверстия для труб в стеновых панелях перед их установкой должны быть закрыты металлическими щитами, привариваемыми сплошным швом к корпусу сальника.

4. Арматуру ϕd_1 и ϕd_2 сварить во всех точках пересечения стержней.

Вариант с клиновидным стыком



Вариант со шпачным стыком



3.901.1-14.0 20

<https://zavodjbi.com/>

Инж. И.И.И.	Инж. И.И.И.	
Инж. И.И.И.	Инж. И.И.И.	
Инж. И.И.И.	Инж. И.И.И.	
Инж. И.И.И.	Инж. И.И.И.	
Инж. И.И.И.	Инж. И.И.И.	

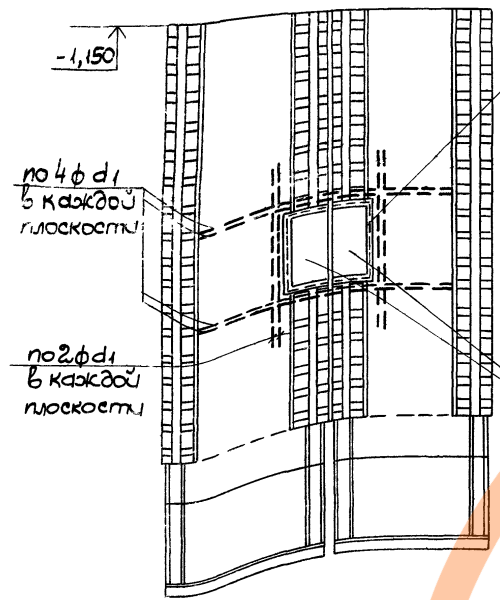
Варианты пропуска сальника в стеновой панели

Станок	Лист		Листов
	Р	Т	
Устройство			канал
проект			

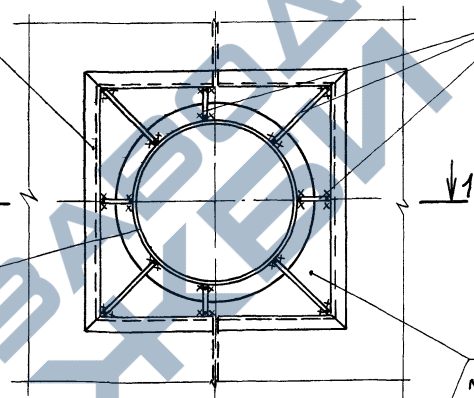
Шиб. И.И.И. 17091255-5. 90101.1-14.0 20. Шиб. И.И.И.

Фрагмент стеновых панелей
с вырезом для установки сальника

Деталь установки сальника
встык стеновых панелей



Обрамляющее
закладное изделие
МН 517 по серии
1.400-15. Вып.1



Арматура ф6 АІІ (8 ветеракней)
Приварить к обрамляюще-
му закладному изделию и
корпусу сальника сварным
швом hш=4мм и lш=40мм
по ГОСТ 5264-80

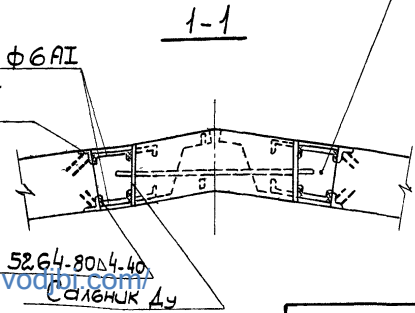
Сальник Ду

На период опускания
проемы в панелях
закрывать металлическими
щитами

Вырезы в стеновых панелях
между наружной гранью
сальника и обрамляющими
закладными изделиями заол-
нить бетоном марки 300
на мелком заполнителе

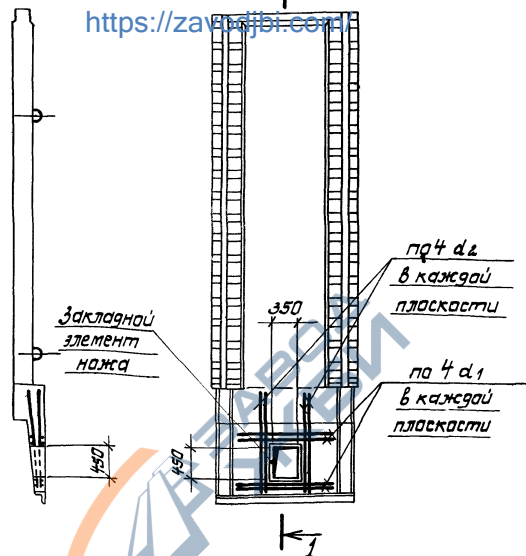
Обрамляющее закладное
изделие МН 517
по серии 1.400-15

Арматура ф6 АІІ
8 шт.



1-1

1



1. Значение ϕd_1 и ϕd_2 определяется при разработке конкретного проекта по формулам:

$$\phi d_1 = \frac{F_{d \text{ гор.}}}{4} \quad \text{и} \quad \phi d_2 = \frac{F_{d \text{ верт.}}}{4}, \quad \text{где:}$$

$F_{d \text{ гор.}}$ и $F_{d \text{ верт.}}$ - площадь перерезываемых отверстий соответственно горизонтальных и вертикальных стержней рабочей арматуры стеновой панели в каждой сетке.

- в н. подл. Подпись и дата выполнения

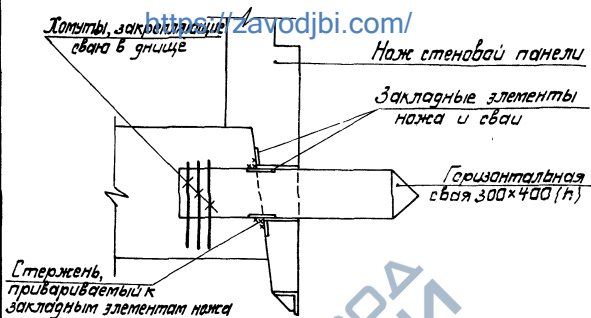
Гл. инж. пр.	Новотимкин	И.И.	3-
Н. конст.	Платник	И.И.	
Нач. отд.	Валашин	И.И.	
Ст. спец.	Платник	И.И.	
Рук. гр.	Лизенберг	И.И.	
Ст. инж.	Малинина	И.И.	

3.901.1-14.0 21

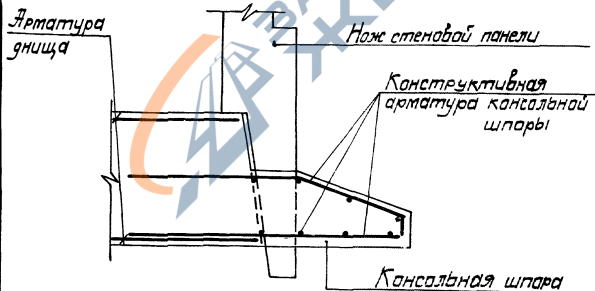
Конструкция стеновой панели с заделкой горизонтальных свд

Стация	Лист	Листов
Р		1
Укрваданалпроект		

Деталь заделки горизонтальной сваи



Деталь консольной шпary из днища



3.901.1-14.0 22

Дл. инж. п.	Новоминский	
Н. контр.	Платник	
Нач. ато.	Валашин	
Ол. спец.	Платник	
Вж. гр.	Лизенберг	
Ст инж.	Малинина	

Конструкция
закрепления колаудца
против всплывания

Стария	Лист	Листов
Р		1

Укроборзаканалпроект

Рис.1

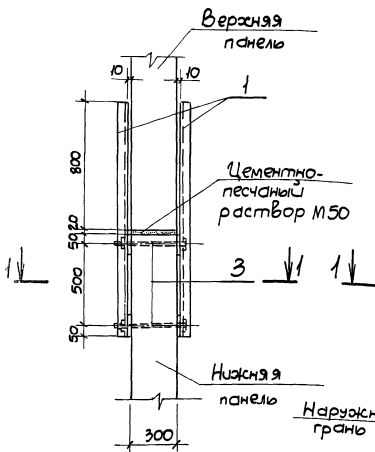
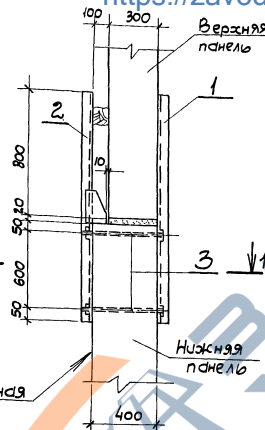
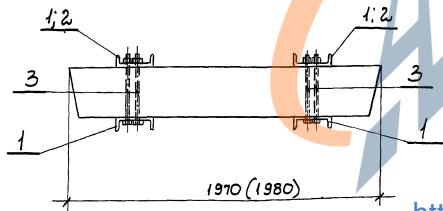


Рис.2



1-1 повернуто



<https://zavodjbi.com/>

Рис.	Обозначение	Диаметр подъемной части, м	Глубина подъемной части, м	Примеч.
1	3.901.1-14.0 23	9,0	11,4-21,0	
		12,0; 15,0	11,4-19,8	
		18,0	11,4-15,0	
		24,0; 24,0	12,6-15,0	
2	-01	18,0; 24,0; 24,0	16,2 - 19,8	

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примеч.
<u>3.901.1-14.0 23</u>					
1	3.901.1-14.2	51.00 Узел для соединительной			
		МС 153	4	39,62	
3		Болт М16 ГОСТ 7798-70 L=360			
		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	0,52	
		Шайба М16 ГОСТ 11371-78			
<u>3.901.1-14.0 23-01</u>					
1	3.901.1-14.2	50.00 Узел для соединительной	2	36,48	
2	3.901.1-14.2	52.00 Узел для соединительной	2	40,86	
3		Болт М16 ГОСТ 7798-70 L=460			
		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	0,60	
		Шайба М16 ГОСТ 11371-78			

В скобках размеры для рис.2.

<https://zavodjbi.com/>

		3.901.1-14.0 23			
И.Л.И.Н.А.	И.Н.О.В.О.М.И.Н.С.К.И.			Деталь монтажа	Стальная
И.К.О.Н.Т.Р.	П.Л.О.Т.И.К.			звезда панели	Лист
И.С.П.Е.Ч.	В.Е.С.Е.Л.И.Н.			с помощью инвентарных направляющих для	Листов
И.С.П.Е.Ч.	П.Л.О.Т.И.К.			опускного колодца	Р
Р.Ж.Г.Р.	И.З.Е.Н.Б.Е.Р.Г.				1
Р.Ж.Г.Р.	К.Л.О.Ц.И.М.				Украинодизиндирект

Наименование материала и единицы измерения	Код	Код: 4 марка изделия, количество на тарку																			
		Материала	Ед. изм.	58 5921 1164	58 5921 1165	58 5921 1166	58 5921 1167	58 5921 1168	58 5921 1169	58 5921 1170	58 5921 1171	58 5921 1172	58 5921 1173	58 5921 1174	58 5921 1175	58 5921 1176	58 5921 1177	58 5921 1178	58 5921 1179	58 5921 1180	ПС 12.3-1К
204 Сталь класса #II ГОСТ 5781-82	093004																				
205 φ 8, кг		166								1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
206 φ 10, кг		166	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6												
207 φ 12, кг		166	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6												
208 φ 14, кг		166	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8												32,4
209 φ 16, кг		166	10,5																		
210 φ 18, кг		166		14,9	14,9																
211 φ 20, кг		166				20,2	20,2	20,2													
212 φ 22, кг		166		15,6		15,6															
213 φ 28, кг		166						25,3													
214 φ 32, кг		166	33,1		33,1			33,1													
215 Листовая сталь марки 14Г2АФ	093300																				
216 ГОСТ 103-76 - 8Е, кг		166								3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
217 - 810, кг		166	42,1	35,9	42,1	35,8	39,0	42,0													
218 - 812, кг		166	13,5																		56,5
219 - 814, кг		166		15,8	15,8																
220 - 816, кг		166						18,1	18,1												
221 Прокатная сталь марки 18 кп	093200																				
222 ГОСТ 8509-72 L160x12, кг		166	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9													
223 ГОСТ 8510-72 L125x80x8, кг		166	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8													
224 Трубы стальные																					
225 ГОСТ 10704-76 φ 25x2,0 кг	138500	166	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7													
226 Общии расход стали, кг		166	1968,8	1578,0	2210,0	1579,0	1932,3	2329,5													
227 Бетон марки 300, м ³		113	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41	9,41		5,28	5,28	5,28	5,28	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	0,59
										972,8	1111,2	1441,7	1033,3	1097,5	1288,4	1473,2	1631,2	1880,2	142,1		

<https://zavodjbi.com/>

Наименование материала и единицы измерения	Марк	https://zavodjbi.com/																																					
		Материала	Ед. изм.	58 5321 1181	ПЦ12.3-2к	58 5321 1182	ПЦ12.3-3к	58 5321 1183	ПЦ12.3-4к	58 5321 1184	ПЦ12.3-5к	58 5321 1185	ПЦ12.3-6к	58 5321 1186	ПЦ213-1к	ПЦ213-2к	58 5321 1188	ПЦ213-3к	58 5321 1189	ПЦ213-4к	58 5321 1190	ПЦ213-5к	58 5321 1191	ПЦ213-6к	58 5321 1192	ПЦ36.3-1к	58 5321 1193	ПЦ36.3-2к	58 5321 1194	ПЦ36.3-3к	58 5321 1195	ПЦ36.3-4к	58 5321 1196	ПЦ36.3-5к	58 5321 1197	ПЦ48.3-1к			
229	Изделия арматурные																																						
230	Сталь класса АII ГОСТ 5781-82	093009																																					
231	φ 6, кг		166	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	22,0	0	
231	φ 8, кг		166						7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	14,2		
232	Сталь класса АIII ГОСТ 5781-82	093004																																					
233	φ 10, кг		166	13,3	13,3	13,1	13,1	13,1	27,1	27,1	26,8	3,6	3,6	3,6	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	54,6	
234	φ 12, кг		166																																				
235	φ 16, кг		166						43,0																														
236	φ 18, кг		166	27,1																																			
237	φ 20, кг		166																																				
238	φ 22, кг		166		40,6																																		
239	φ 25, кг		166				72,8								143,7																								
240	φ 28, кг		166					91,5																															
241	φ 32, кг		166						119,5																														
242	Листовая сталь марки 14Г2ЭФ																																						
243	ГОСТ 103-76 - δ10, кг	093300	166	12,4	15,8	23,0	26,5	36,1	22,7	24,8	35,4	44,3	50,2	64,6	37,2	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	
244	Изделия закладные																																						
245	Сталь класса АII ГОСТ 5781-82	093009																																					
246	φ 12, кг		166	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
247	φ 16, кг		166																																				
248	Сталь класса АIII ГОСТ 5781-82	093004																																					
249	φ 14, кг		166	32,4	32,4	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	3,6	3,6	3,6	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	
250	φ 16, кг		166			31,7	31,7	31,7							10,5	10,5	10,5																						
251	φ 18, кг		166																																				

3.901.1-14.0 00 ВМ

Кодер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код и марка изделия, количество на марку																																			
		материала	ег. ц3т.	50 5921 1214	ПС16-3-1ш	50 5921 1215	ПС14-3-1ш	50 5921 1216	ПС12-3-1ш	50 5921 1217	ПС12-3-1ш	50 5921 1218	ПС12-3-5ш	50 5921 1219	ПС14-3-5ш	50 5921 1220	ПС4-3-1ш	50 5921 1221	ПС4-3-2ш	50 5921 1222	ПС4-3-3ш	50 5921 1223	ПС4-3-4ш	50 5921 1224	ПС4-3-5ш	50 5921 1225	ПС4-3-5ш	50 5921 1226	ПС5-3-1ш	50 5921 1227	ПС5-3-2ш	50 5921 1228	ПС5-3-3ш	50 5921 1229	ПС5-3-4ш	50 5921 1230	ПС5-3-5ш		
287	Изделия арматурные																																						
288	Сталь класса АII ГОСТ 5781-82	093 009																																					
289	φ 8, кг		166																																				
290	Сталь класса АIII ГОСТ 5781-82	093 004														7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	10,7	10,7	10,7	7,1	7,1							
291	φ 10, кг		166	16,6	16,6	16,6	17,6	17,6	17,6	33,8	33,8	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	
292	φ 12, кг		166																																				
293	φ 16, кг		166	23,4																																			
294	φ 18, кг		166		29,6											46,7																							
295	φ 20, кг		166																																				
296	φ 22, кг		166				44,2																																
297	φ 25, кг		166																																				
298	φ 28, кг		166																																				
299	φ 32, кг		166																																				
300	Листовая сталь марки 14Г2ЭФ																																						
301	ГОСТ 103-76 - δ 10, кг	093 300	166	12,6	13,8	17,6	23,6	26,8	34,6	25,3	27,5	30,2	47,2	53,5	66,6	34,4	37,6	45,1	61,6	63,6																			
302	Изделия закладные																																						
303	Сталь класса АI ГОСТ 5781-82																																						
304	φ 12, кг		166	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	
305	φ 16, кг		166																																				
306	Сталь класса АIII ГОСТ 5781-82	093 004																																					
307	φ 14, кг		166	32,4	32,4	32,4	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	
308	φ 16, кг		166																																				
309	φ 18, кг		166																																				
310	Листовая сталь марки 14Г2ЭФ																																						
311	ГОСТ 103-76 - δ 10, кг	093 300	166	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
312	Общий расход стали, кг		166	143,2	150,6	159,0	212,9	234,4	259,6	174,9	160,6	204,0	288,1	334,7	408,1	222,2	246,1	278,7	322,2	396,7																			
313	Бетон марки 300, м ³		113	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34		

<https://zavodjbi.com/>

3.901.1-14.0

ООО БМ

Лист

15

