

Компания STEELWALL -Стилвол

Это изготовитель с исчерпывающим ассортиментом соединительных элементов для стального шпунта

С самой обширной номенклатурой запирающих элементов усиленных и сверхпрочных шпунтовых замков

Для монтажа несущих стенок из трубчатого шпунта, двутавровых свай и комбинированных шпунтовых конструкций

Австралия - август 2014



Справка о компании

- 2011 - Скончался Георг Валь.
- 2012 - Собственником компании становится Ричард Хайндл, который переименовывает её в SteelWall ISH GmbH.
- Усилия сосредотачиваются на объёмах для рынка продукции массового спроса, делается новый акцент на производство шпунтовых замков Ларсена - 80% объёма мирового рынка.
- Разработаны самые прочные шпунтовые замки на рынке с усилием 1600 кН/м - LPB180
- Разработан самый экономичный шпунтовый замок с усилием 1000 кН/М - L8.
- 2011 - Создана дочерняя компания SteelWall US для работы в США и Канаде.
- 2012 - Сфера деятельности SteelWall US расширена на Азию, кроме Японии.

Разработка принципа монтажа комбинированной шпунтовой стенки из трубчатого шпунта с помощью замка одного типа.



История шпунтовых замков

Компания SteelWall была создана в 1989 году в Германии со специализацией на производство шпунтовых замков. Возглавил компанию Ричард Хайндл.

В 2006 году Хайндл приступил к разработке 12 мм усиленных шпунтовых замков.

В 2011 году к замкам профиля шпунта Ларсена была добавлена серия усиленных шпунтовых замков LPB.

Превышая по характеристикам на 50% традиционные профили С9 и L8, серия LPB полностью совместима со шпунтом профилей AZ, Z и U с максимальным усилием растяжения более 1500 кН/м. Установленная база составляет приблизительно 5000 метрических тонн / 325,000 погонных метров.



Установленная база LPB составляет приблизительно 5000 метрических тонн / 325,000 погонных метров.

Замки шпунта Ларсена

Традиционные запирающие элементы замка Ларсена устанавливаются по краям шпунтовой сваи Ларсена .

Соединения замок - секция для комбинированного трубчатого шпунта с секциями Ларсена профиля U или Z.

Наряду с достижением более высоких результатов в технической эффективности и характеристиках, соединения этого типа позволяют устранить проблемы, с которыми приходится сталкиваться при монтаже соединительных замков типа L/Г или замков с разрезной трубой, такими как просачивание воды, связанное с приливом и отливом, и неспособность обеспечить защитное покрытие по огибающей поверхности.

Шпунтовые замки SteelWall соответствуют требованиям стандартов BS (британский стандарт) EN 10248 / BS EN 10249.



Шпунтовые замки: стандарты BS EN 10248 / BS EN 10249.

Прямое сравнение замка С9 с замком L8



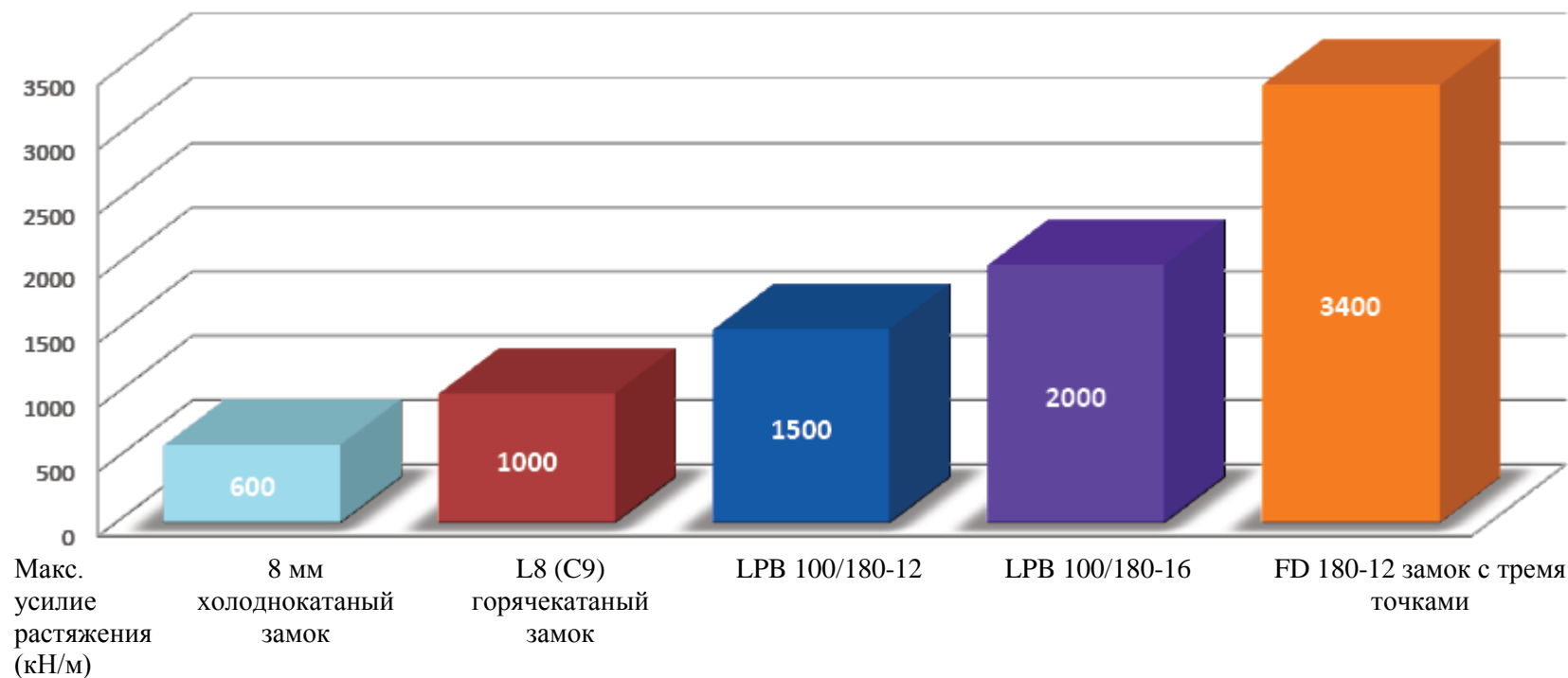
Преимущества в характеристиках

- Более тесное смыкание под 22 градуса
- ??

Улучшенная прочность и смыкание

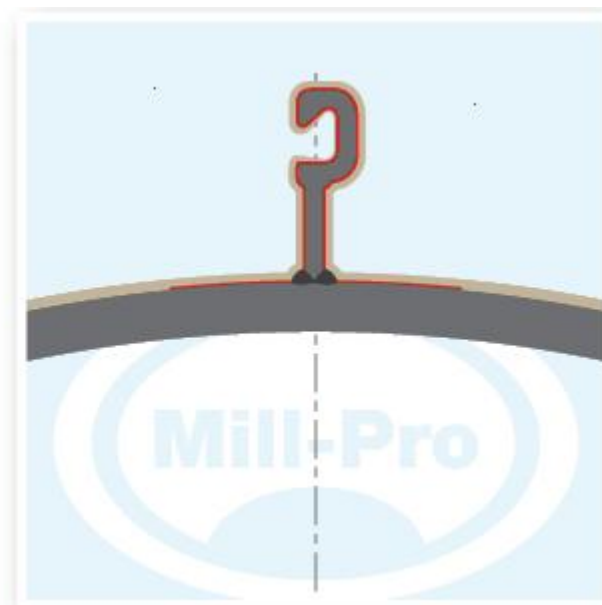
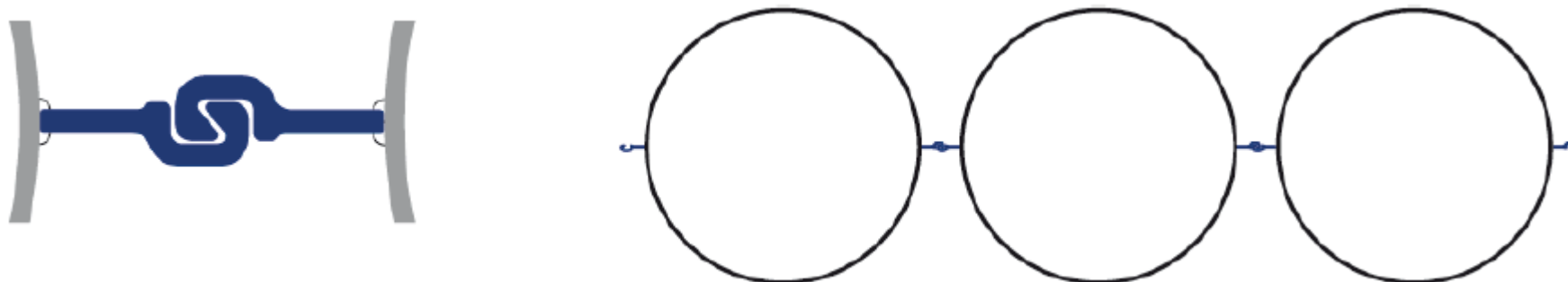
Сравнение шпунтовых замков

Сравнение номинального предела прочности на растяжение запирающих элементов шпунтовых замков (кН/м)



Для стандартных, тяжёлых и очень тяжёлых режимов эксплуатации.

Перенос продольного сдвигающего усилия в трубчатых шпунтовых стенках



Замок трубчатого шпунта с проплавными сварными швами и полностью покрытый защитным составом.

Проект в городе Городец на реке Волга, Россия



Элементы замкового соединения LPB180 с прочностью 1500 кН/м – геология: скальный грунт и илистые наносы.

Проект в городе Городец на реке Волга, Россия



Добавьте здесь комментарий...

Элементы замкового соединения LPB180 с прочностью 1500 кН/м – геология: скальный грунт и илистые наносы.



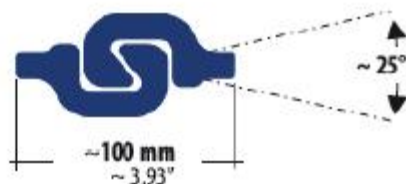
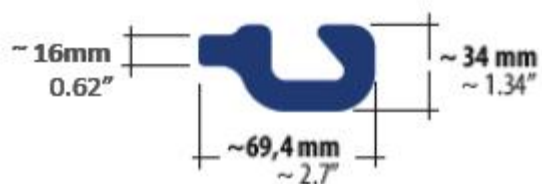
Замки серии LPB



Варианты серии: замок LPB100 обеспечивает более тесное соединение центров свай, замок LPB247 предназначен для совмещения со вставками японского производства для замков.

Замок LPB100/180-16 это более толстый профиль с повышенной прочностью к растягивающему усилию > 2000 кН/м (не используется для промежуточных соединений секций).

Замок LPB100/180 изготавливается из стали S355 стандарта EN 10029 (YP 355 МПа), сварное соединение выполняется с использованием проплавных сварных швов. Как и для шпунтовых свай, соединительные замки обеспечивают перенос поперечного напряжения сдвига между сваями до номинального значения шпунтового соединения.



Все замки серии LPB имеют достаточную прочность для коррекции вращающего момента сваи во время погружения свай, действуя в качестве направляющей для смежной погружаемой сваи, и пригодны для непосредственного вдавливания в скальный грунт, включающий гранитный горизонт.

Соединительные замки можно покрывать защитным составом по тому же стандарту, что и свая до участка сопряжения, который можно герметизировать герметизирующим составом для шпунтового замка, чтобы получить водонепроницаемое соединение.

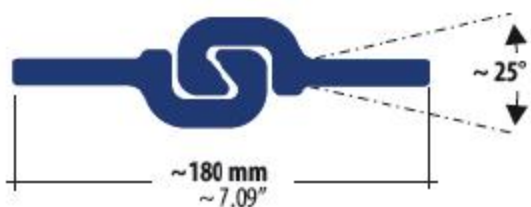
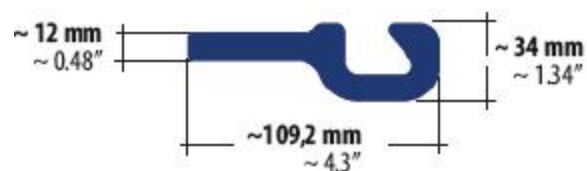
Соединительные замки SteelWall соответствуют стандартам EN10248 и EN10249.

Замки серии LPB



Конструкция замка SteelWall также допускает до 25% вращения относительно оси шпунтового замка, обеспечивая гибкость применения, необходимую во время выравнивания стенки при забивании свай.

Замки серии LPB являются полностью универсальными и обеспечивают взаимную совместимость со всеми конструкциями, включая соединение трубчатого шпунта, двутаврового шпунта и шпунта Ларсена профилей Z и U.



Соединение трубчатой сваи с трубчатой свайей с интервалом 100, 180, 268 мм



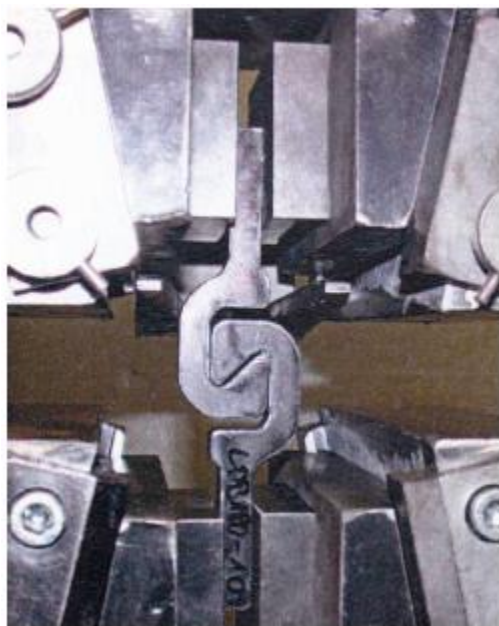
Соединение трубчатой сваи со шпунтом Ларсена профиля Z (AZ, и произведёнными компаниями Arcelor и Hoesch)



Соединение трубчатой сваи со шпунтом Ларсена корытного профиля U

Замок LPB можно соединять с замком этого же типа + с профилями шпунта Ларсена AZ, Z и U.

Запирающие элементы соединительных замков с номинальным усилием 1500 и 2000 кН/м



Независимое испытание **Independent**



Замок LPB100/180 это 12 мм профиль, выдерживающий усилие на разрыв и продольное сдвигающее усилие в 1500 кН/м.

Замок LPB180-16 имеет максимальный предел прочности на растяжение 2000 кН/м и изготовлен с проплавными сварными швами.

Соединение шпунта Ларсена характеризуется совместимостью с профилями с AZ, Z и U (изготовители Arcelor, Hoesch, ТК).

Можно полностью покрывать защитным составом снаружи и погружать с предварительно нанесённым герметизирующим составом для создания полностью водонепроницаемого соединения.

Полностью покрытые защитным составом водонепроницаемые соединительные замки для больших нагрузок.



Стандарты EN / BS EN

На соединительные замки распространяется действие двух СНИП:

EN 10248-1:1996 Горячекатаные шпунтовые сваи из нелегированных сталей.
Часть 1. Технические условия поставки.

EN 10248-2:1996 Горячекатаные шпунтовые сваи из нелегированных сталей.
Часть 2. Допуски на форму и размеры.

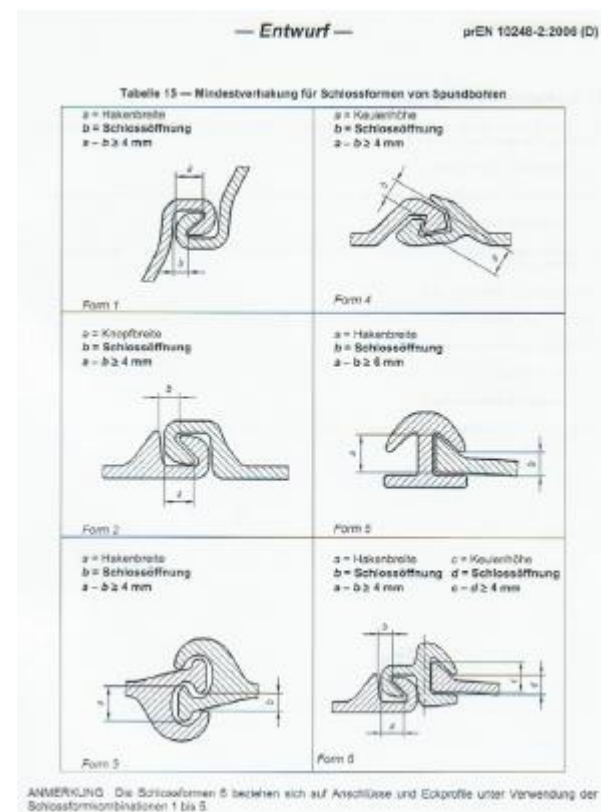
EN 10249-1:1996 Холодногнутое шпунтовые сваи из нелегированных сталей.
Часть 1. Технические условия поставки.

EN 10249-2:1996 Холодногнутое шпунтовые сваи из нелегированных сталей.
Часть 2. Допуски на форму и размеры.

Материалы:

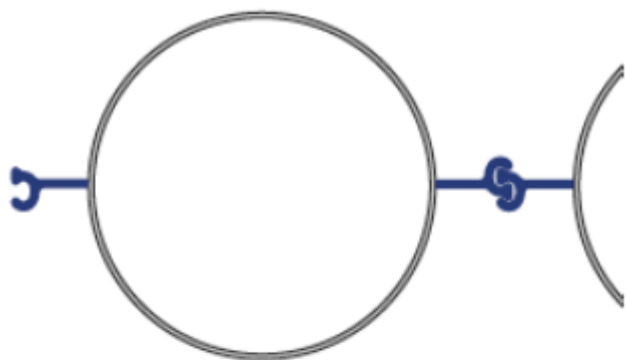
EN 10029: 2010 Горячекатаные стальные листы толщиной 3 мм и более.

Примечание: сталь S355 по стандарту EN 10029 эквивалентна AS/NZS 3678 G350.



Соединительные замки SteelWall соответствуют требованиям стандартов EN 10248 и EN 10249.

FD180 – Соединительные замки с круглым охватываемым и со сферическим охватывающим элементами в 3 точках



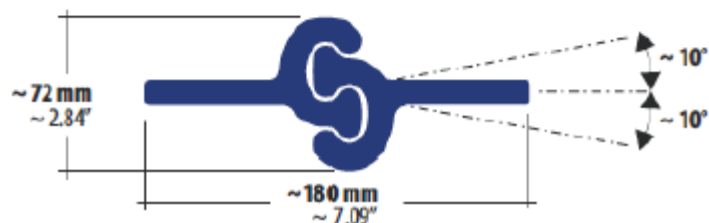
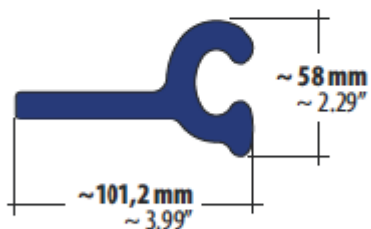
FD180 это 12 мм профиль соединения к круглым охватываемым и сферическим охватывающим элементами из стали группы прочности S355 мм.

Три точки соединения обеспечивают большое увеличение переноса растягивающей нагрузки до 3400 кН на метр шпунтового замка.

Замок FD180 не совместим с профилями шпунта Ларсена. Вместе с тем, эта конструкция является идеальной для соединения свай со сваями в местах, в которых физико-технические характеристики грунта воздействуют на распределение нагрузки по сваям.

Профиль 12 мм минимизирует приток тепла во время сварки, повышая способность к сопротивлению нагрузке.

Установка FD180 требует правильной ориентации.

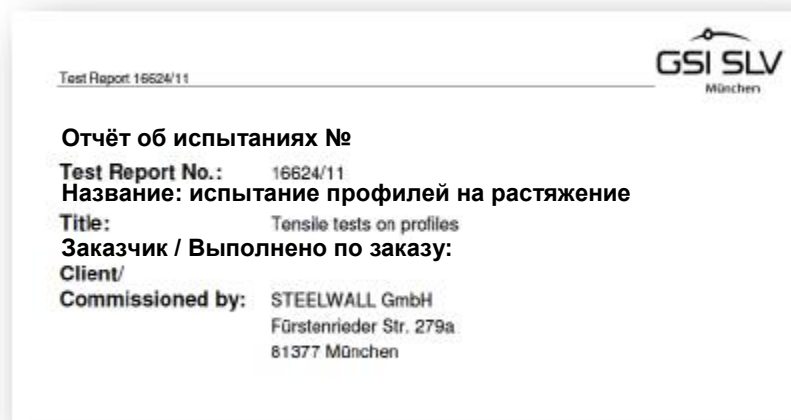


Предельное сопротивление разрыву и сдвигающему усилию 3400 кН.

Номинальное усилие запирающего элемента замка 3400 кН/м



Независимое испытание **Independent testing**



Замок FD180 характеризуется максимальным пределом прочности на растяжение 3400 кН/м с проплавными сварными швами.

Соединение в трёх точках с использованием 12 мм профиля с группой прочности 355 МПа, обеспечивая существенный перенос прочности на разрыв и сдвигающего усилия на соединение сваи со свайей.

Можно полностью покрывать защитным составом с наружной стороны и погружать с предварительно нанесённым герметизирующим составом для создания полностью водонепроницаемого соединения.

20 м шпунтовый замок обеспечивает прочность на растяжение 68.000 кН.

Мотивированный - Инновационный

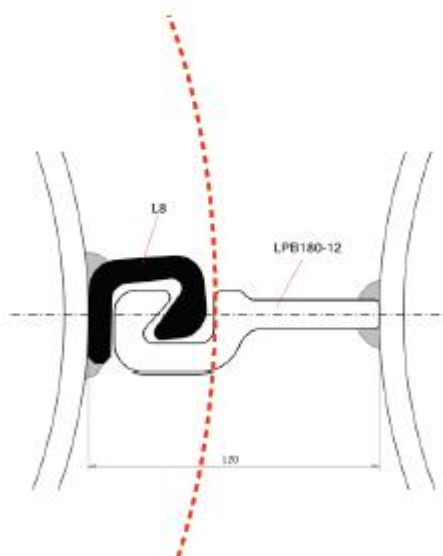
Системы со смещенным центром (смещённые системы)



Специальная система для забивания стенки трубчатого шпунта в скальной грунт.

Системы со смещённым центром применяются в условиях с тяжёлым скальным грунтом, например в Северной Скандинавии, Японии.

Комбинация длинного и короткого соединительных элементов (соединительный замок со смещённым центром), используемый для бурения – погружения сваи в скальный грунт.



Бур входит в трубу с присоединённым сваркой коротким соединительным элементом и пробуривает скважину под точный диаметр трубы, включая короткий соединительный элемент.

Затем погружается дополнительная труба с длинным соединительным элементом.

Соединение сваи со свай с помощью замков L8 + LPB180

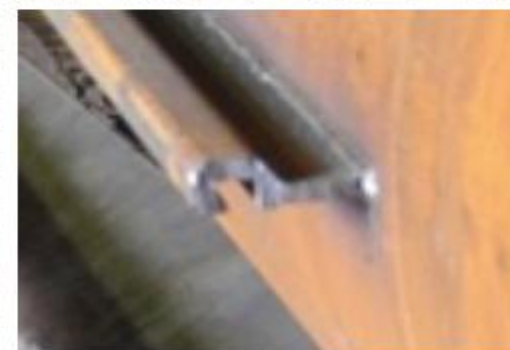
----- буровая скважина



Соединение сваи со свай с помощью замков LPB 100+180

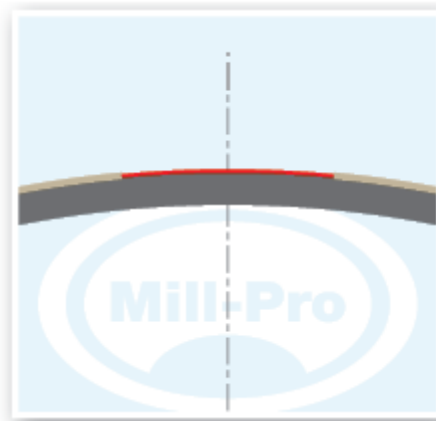
Варианты соединения с помощью LBP180/100 или LPB180/L8.

Соединительный замок LPB180

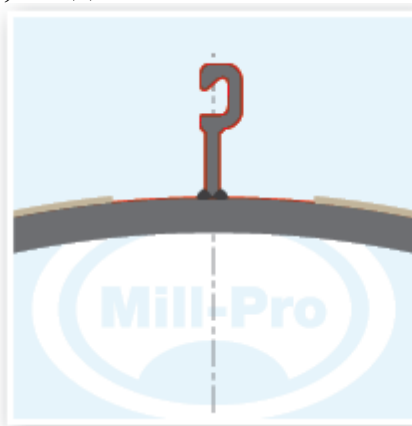


Зажимающее приспособление

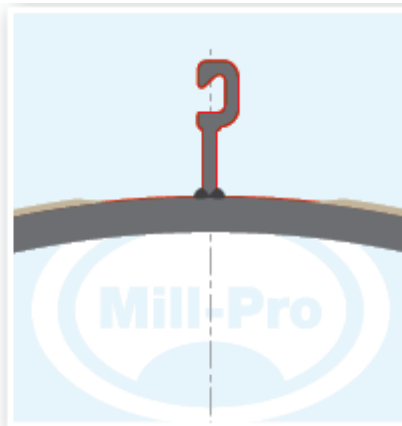
Технология покрытия свай, соединяемых замком



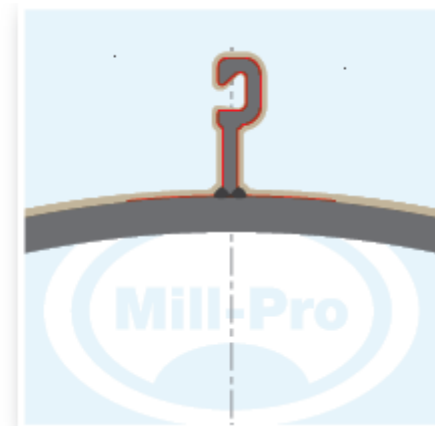
ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ С ЗАГРУНТОВАННЫМ УЧАСТКОМ ПОД ЗАМОК
 На трубы наносится покрытие с помощью технологического процесса, имеющего название Longkey. Полоса, обработанная пескоструйной обработкой, грунтуется после снятия маски для защиты очищенного участка перед сваркой замка.
 В отдельных операциях замки обрабатываются пескоструйной обработкой снаружи согласно AS1627.4 SA2.5 50 мкм и грунтуется составом Sigma Weld 165 под сварку.



ПОДГОНКА ЗАМКА и СВАРКА
 Трубы удерживаются в зажимающем приспособлении. Замки скрепляются прихваточным швом на месте для обеспечения горизонтального выравнивания. Имеющееся покрытие защищается щитками, встроенными в зажимающие приспособления и непосредственно на самих трубах. Замок соединяется сваркой с полным проваром угловыми сварными швами с каждой стороны. Свая поворачивают и операция повторяется с другой стороны сваи.



ПОДГОТОВКА СВАИ С ЗАМОМ
 Выполняется неразрушающее испытание сварного шва, участок подвергается механической абразивной обработке согласно SSPC-SP11 или пескоструйной обработке узким пучком согласно AS1627.4 Существующие края, защищённые эпоксидной смолой, соединяются шпонками для нанесения вручную покрытия на шпунтовый замок. На внутренней стороне замка имеется покрытие полосы Sigma Shield 880, которое наносится щёткой для предотвращения коррозии в течение транспортировки и хранения. Внутри замки могут не покрываться полностью.



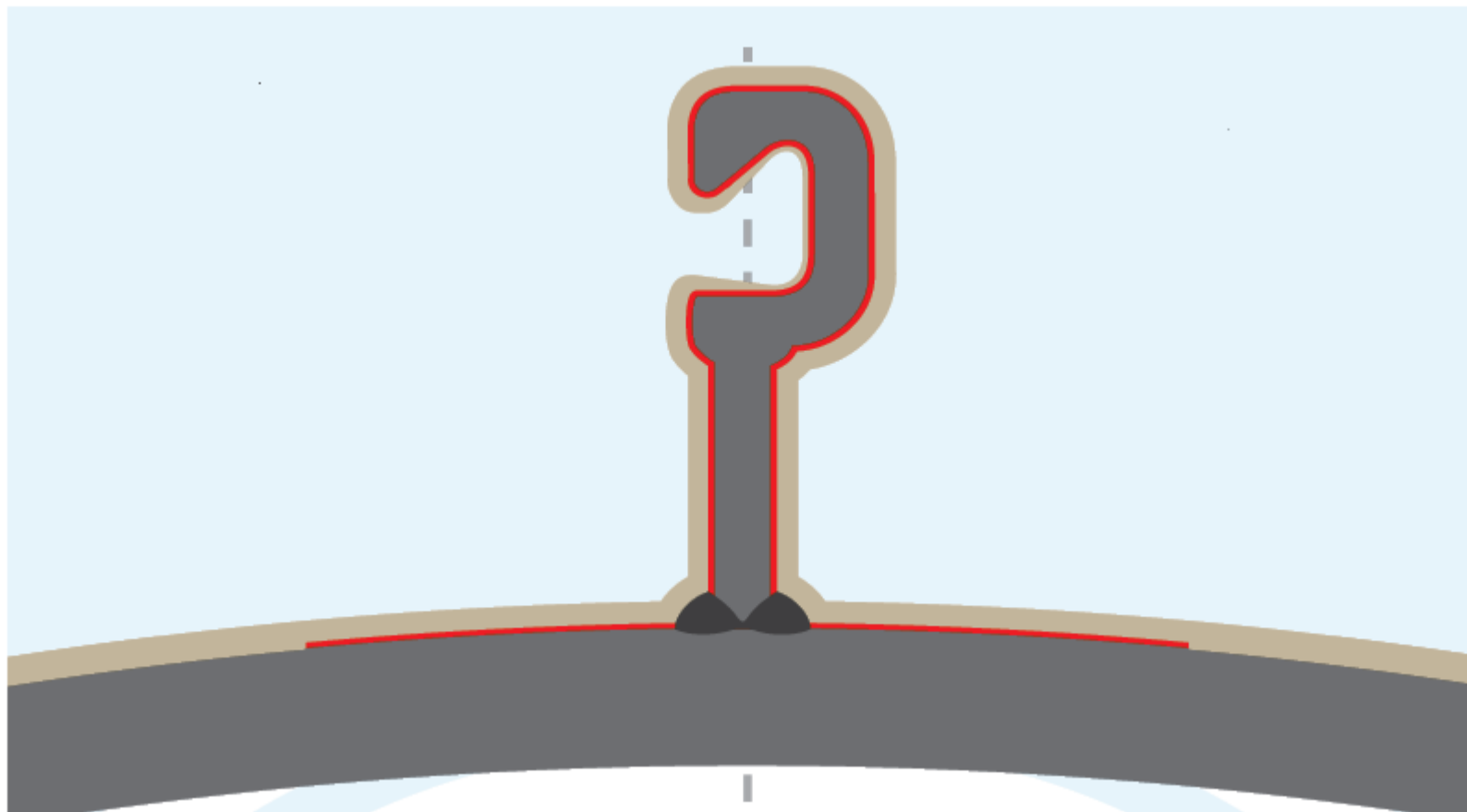
ВОССТАНОВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОКРЫТИЯ
 Замки и грунтованный участок, покрывается горячей эпоксидной смолой DFT 880XS, которая затвердевает до 100% твёрдого состояния. Работа выполняется вручную в среде с контролируемой температурой. Покрытие окончательно осматривается и проверяется на отсутствие пропусков защитного покрытия. Сваи защищаются подстилочным и прокладочным материалом для транспортировки и строятся для отгрузки.

Сваи и замки полностью покрываются и защищаются составом.



Технология покрытия свай, соединяемых замком

В результате получается полностью покрытая свая с замком, готовая к погружению



Слой эпоксидной смолы 1500 мкм со сверхвысоким содержанием сухого остатка полностью затвердевает за 15 минут.



Соединительные замки заводского изготовления



Угловые профили привариваются прихваточным швом с одной стороны на месте, и частичным или проплавным сварным швом ТОЛЬКО с внешней стороны.

Изготовление соответствующего внутреннего подварочного шва невозможно из-за размерных ограничений.

Угловые профили "раскладываются" при приложении нагрузки, ограничивающей перенос сдвигающего усилия.

Последующая заливка цементным раствором

замка L/T для защиты от проникновения воды оказывается в значительной степени безуспешным делом.

Наложение проплавных сварных швов и соответствующее защитное покрытие на внутренней стороне углового профиля не представляются возможными. У угловых профилей наблюдается тенденция к "раскладыванию" при приложении нагрузки из-за наличия одностороннего сварного шва.

Сварка или нанесение покрытия внутри замка не возможны.

Соединительные замки заводского изготовления



Типичный Т-образный элемент замка, изготовленный из полосового проката 2x8 мм G250 МПа.



Т-образные профили заводского изготовления возможны,

В Т-образном элементе создаются напряжения.

Угловые профили заводского изготовления не возможны.

Ограничение для катаных профилей касается только уголков

Очень неэффективный технический проект

Катаные профили ограничены группой прочности и калибром.



Соединительные замки заводского изготовления



Замок из разрезанной трубы и Т-образного элемента



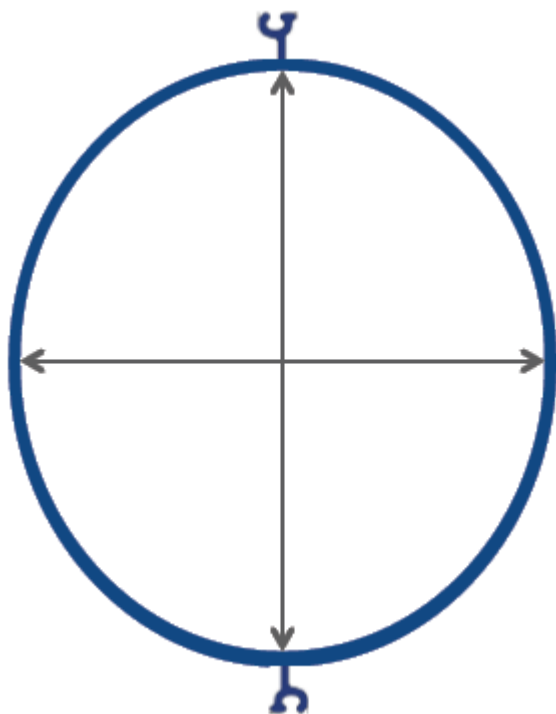
Вариантом замка L/T является замок, состоящий из разрезанной трубы и Т-образного элемента заводского изготовления

- Неэффективная конструкция и ограниченная прочность
- Наложение проплавных сварных швов между трубами не является возможным
- Неразрушающее испытание сварного шва трубы не является возможным
- Проблемы с пескоструйной очисткой, нанесением защитного покрытия и повреждение нанесённого покрытия



Неэффективная конструкция в части запирающих элементов соединительного замка

Оценка овальности сваи



Сварная труба со спиральным швом имеет типичную овальность приблизительно 0.5% диаметра.

Овальность от притока тепла при присоединении сваркой соединительных замков, зависит от наружного диаметра и толщины трубы.

Овальность увеличивается по осям установки соединительных замков.

В замках типа L8 (C9) нельзя применить проплавные сварные швы из-за используемых радиусов. Применение угловых сварных швов, чередующихся в шахматном порядке с шагом 500 мм с противоположных концов, помогает уменьшить приток тепла.

Запирающие элементы соединительных замков LPB и FD можно приваривать с помощью проплавных сварных швов, но нельзя в замке с L/T элементами.

Овальность можно увеличить с 0.5% до 3 % за счёт сварки соединительного замка швом с полным проваром. Эти вопросы должны быть рассмотрены на этапе проектирования.

Минимизируйте сварные швы, чтобы избежать проблем с овальностью.

Комбинированные шпунтовые стенки



Комбинированная шпунтовая стенка с применением шпунта Ларсена профиля Z с соединительными замками L8.

Комбинированные шпунтовые стенки



Комбинированная шпунтовая стенка с применением шпунта Ларсена профиля Z с соединительными замками L8.

Соединительные замки Ларсена



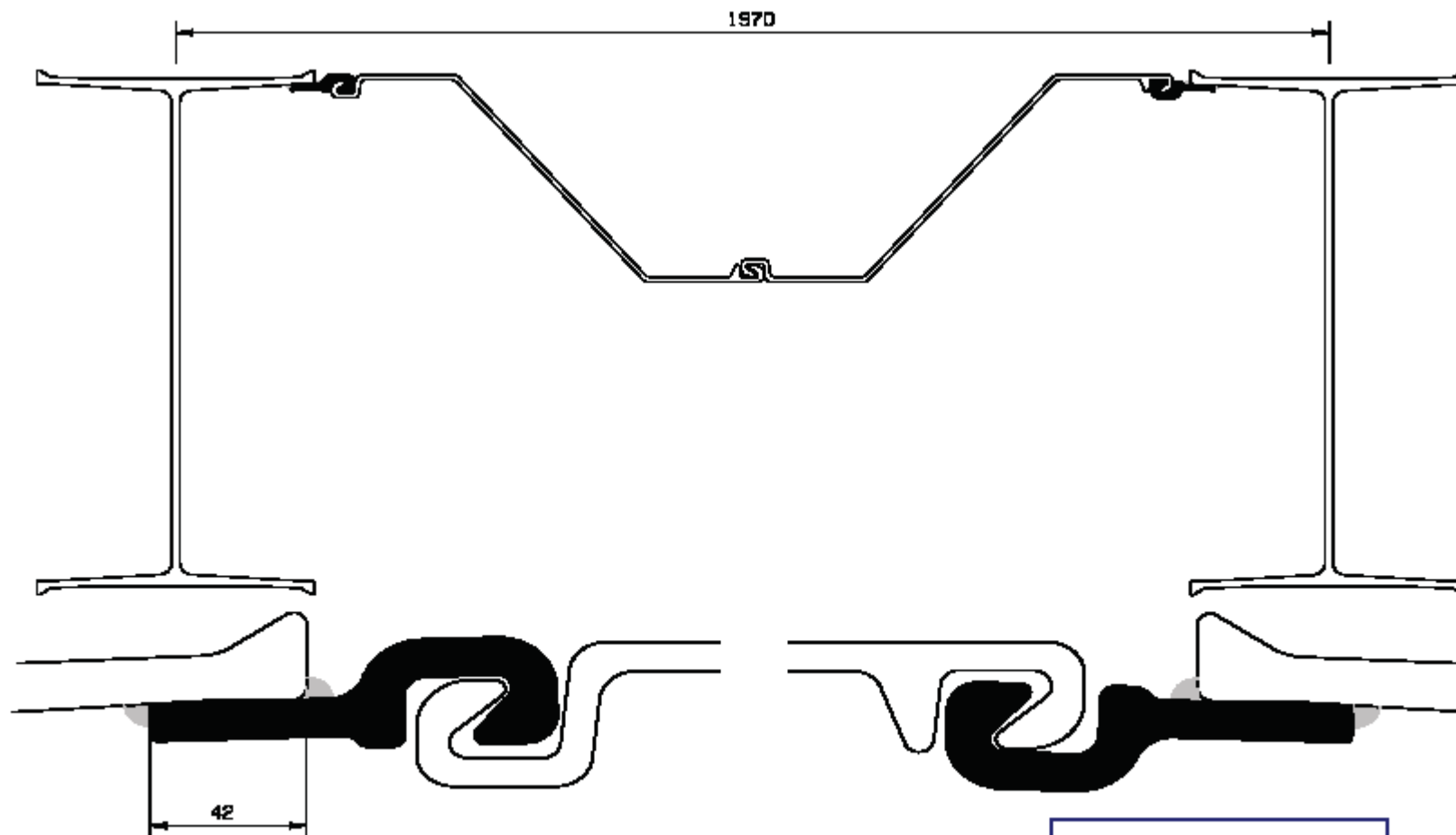
Соединение секций с помощью одного тройникового замка.

Замки Ларсена не для трубчатого шпунта



Соединение профилей и двутаврового шпунта с помощью замка одного типа.

Соединение двутаврового шпунта с помощью замков LPB180



LPB180-12 mit Peiner + H1807

STEELWALL GmbH

04-07-2012

LPB180-12 с элементом Peiner + H1807

Возведение комбинированной шпунтовой стенки с соединением трубчатого шпунта с помощью замка одного типа



Соединение двутаврового шпунта с помощью замков LPB180



Двутавровые балки с четырьмя замками LPB180.

Соединение двутаврового шпунта с помощью замков LPB180



Двутавровые балки с четырьмя замками LPB180.

Соединение двутаврового шпунта с помощью замков LPB180



Двутавровые балки с четырьмя замками LPB180.

Герметизирующие составы соединительных замков шпунта



Нанесение герметизирующего состава на соединительный элемент замка шпунта.