



Sistem de alimentare cu apă rece
Water distribution system
Система снабжения холодной водой



VALROM
INDUSTRIE

instalații pentru apă, gaz și canalizare



Sistem de alimentare cu apă rece

Water distribution system

Система снабжения холодной водой

Cuprins

Content / Содержание

Țevi din Polietilenă de Înaltă Densitate - PEHD

HDPE pipes / Трубы ПЭВП

Fitinguri din PEHD pentru îmbinare sudură "cap la cap"

Welding HDPE fittings / Фитинги ПЭВП сварные

Fitinguri din PEHD Reinert Ritz GmbH

HDPE fittings Reinert Ritz GmbH / Фитинги ПЭВП Reinert Ritz GmbH

Fitinguri compresiune

Compression fittings / Зажимные фитинги

Fitinguri compresiune din alamă

Brass compression fittings / Латунные зажимные фитинги

Fitinguri din alamă

Brass fittings / Латунные фитинги

Fitinguri din fontă

Cast-iron fittings with thread / Фитинги из чугуна

Robinete de apă

Water valves / Проводные краны

Reductoare de presiune

Pressure reducing valves / Шаровый регулятор давления

Cămine din PE pentru apometru

PE water meter chamber / Колодец для водомеров

Apometre

Water meters / Водомеры

Hidranți

Hydrants / Пожарные краны

Racorduri de largă toleranță

High tolerance adaptors / Задвижка широкой толерантности



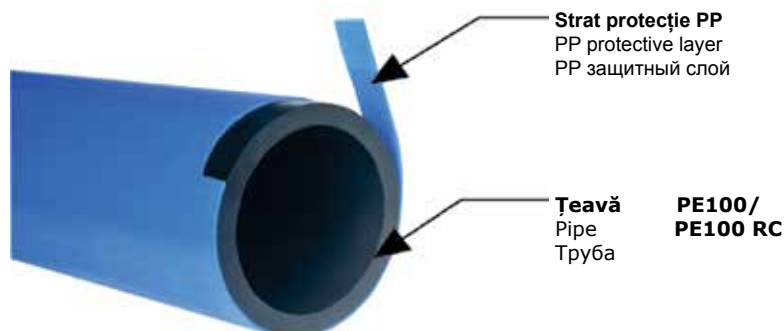
Țevi din Polietilenă de Înaltă - Densitate

HDPE pipes / Трубы ПЭВП

Țevile seria **WaterPRO**, produse la Valrom Industrie, sunt o nouă generație de țevă din polietilenă de înaltă densitate pentru transportul apei potabile. Țeava este concepută pentru îmbunătățirea condițiilor de manipulare, depozitare și punere în operă și scăderea costurilor aferente acestor operații.

VALROM Industrie produce **WaterPRO** series, a new generation of HDPE pipes for water networks. It was designed for better handling, storage and installation and decrease of costs related to this operations.

VALROM Industrie открывает ассортимент **WaterPRO**, это новое поколение полиэтиленовой труб высокой плотности для транспортировки питьевой воды. Специально разработан для улучшения условий по обращению, складированию и обработке и для снижения затрат на выполнение указанных операций.



Nucleul este constituit din țeavă din polietilenă de înaltă densitate PE100 sau PE100 RC pentru rețele de apă (SDR11÷SDR26) în conformitate cu cerințele standardelor de produs și reglementărilor naționale în vigoare.

La exterior este aplicat din faza de fabricație (coextrudare) un strat din polipropilenă (PP) aditivată pentru a-i crește rezistența la zgâriere și penetrare. Acest strat are rolul de a proteja țeava de solicitările mecanice și radiația UV. Sub stratul protector se poate găsi inserat un fir de inox pentru detectarea țevii

The core is a PE100 or PE100 RC pipe, for water (SDR11÷SDR26) networks, according to relevant applicable standards and local regulations.

At the outside it has an outer PP layer, applied since extrusion stage (coextrusion) to increase the scratch and penetration resistance. This layer also protect the pipe from mechanical damage and UV radiation.

Underneath the protective layer can be inserted a stainless steel thread for detecting the pipe.

Средний слой трубы выполнен из полиэтилена высокой плотности PE100 или PE100 RC для сетей водо (SDR11÷SDR26) с требованиями действующих национальных стандартов на продукцию. В процессе производства (совместная экструзия) на наружный слой трубы наносится покрытие из полипропилена (ПП) с добавками, чтобы повысить устойчивость к царапинам и проникновению кислорода. Промежуточный слой служит для механической защиты трубы и проникновения ультрафиолетовых лучей. Под защитным слоем находится вставленный провод из нержавеющей стали для последующего обнаружение трубы

Conformitate

Țeava WaterPRO confecționată din PE100 corespunde cerințelor EN 12201-2, anexa C („Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE) – part 2: Pipes, Annex C Pipes with peelable layer”). Țeava produsă din PE100 RC corespunde cerințelor PAS 1075 – Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques. Dimensions, technical requirements and testing.

Conformity

PE100 pipe fulfills requirements of EN 12201-2, annex C („Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE) – part 2: Pipes, Annex C Pipes with peelable layer”). PE100 RC pipe fulfills requirements of PAS 1075 – Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques. Dimensions, technical requirements and testing.

Соответствие

Трубы, изготовленные из ПЭ100 соответствуют требованиям стандарта EN 12201-2, Приложение С („Пластмассовые трубопроводные системы для водоснабжения, дренажа и откачки сточных вод под давлением. Полиэтилен (ПЭ) - Часть 2: Трубы, Приложение С: Трубы с удаляемым защитным слоем”). Трубы, изготовленные из ПЭ100 RC отвечают требованиям нормативного документа PAS 1075 – Полиэтиленовые трубы для альтернативных способов укладки. Размеры, технические требования и испытания.



Specificația tehnică PAS 1075–2009

Ce este PAS 1075 ?

PAS (Public Available Specification) este o specificație tehnică publicată de Deutsches Institut für Normung, la inițiativa unei asociații profesionale și nu se substituie standardelor și recomandărilor în vigoare. PAS 1075:2009 („Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques. Dimensions, technical requirements and testing”) se referă la caracteristici, cerințe și metode de încercare pentru țevi din polietilenă pentru instalare prin metode neconvenționale – fără pat de nisip cu posibila reutilizare a pământului excavat sau instalare fără șanț.

Cerințe PAS 1075

PAS 1075 introduce o noua clasă de polietilenă, PE100 RC cu rezistență crescută la propagarea lentă a fisurii și stabilește cerințele de certificare pentru material și țevă.

Defecte posibile la țevi PEHD

Fisurarea cu propagare lentă este dezvoltarea lentă a unei fisuri, care se inițiază în punctul unei încărcări statice sau al unei zgârieturi apărute în timpul transportului sau punerii în operă.

Propagarea fisurii

În timp s-a observat că marea majoritate a defectelor apărute în țevile din HDPE aflate în exploatare sunt cauzate de fisurile cu propagare lentă.

Acestea sunt caracterizate prin dezvoltarea lentă a unei fisuri, care se inițiază în punctul unei încărcări statice (corp dur cu muchii ascuțite care apasă pe peretele țevii) sau al unei zgârieturi apărute în timpul transportului sau punerii în operă.

Rezistența la propagarea lentă a fisurilor este critică pentru o țevă care este instalată prin tehnologii neconvenționale unde zgârierea este imposibil de evitat.

Technical specification pas 1075–2009

About PAS 1075

A publicly available specification – PAS is a supplement to existing standard and guidelines published by Deutsches Institut für Normung. It was initiated by a professional association and does not replace existing standards or regulations. PAS 1075:2009 (“Pipes made from polyethylene for alternative installations techniques. Dimensions, technical requirements and testing”) refers to properties, requirements and test methods for HDPE pipes intended for alternative laying installation (no sand with reuse of excavated soil or trenchless methods)

PAS 1075 requirements

This documents defines a new HDPE class, PE 100 RC, with high resistance to slow crack propagation and certification requirements for booth material and pipe.

Failure modes of HDPE pipe

Slow crack growth - the slow development of a crack initiated by external point loads or a scratch during transport or installation.

Propagation of crack

In time, it has been observed, the most defects in high pressure polyethylene pipe in operation are caused by the propagation of slow cracks .

These are characterized by slow development of a crack initiated in the point of a static load (a stone with sharp edges that press the pipe wall) or an scratches during transport or installation.

Slow crack growth resistance it's critical to a polyethylene pipe that is installed by unconventional technologies where scratching is unavoidable.

Техническая спецификация pas 1075–2009

Что такое PAS 1075?

PAS (Общедоступная спецификация) является технической спецификацией опубликованной Немецким институтом по стандартизации, и является дополнением к существующим производственным стандартам, PAS 1075: 2009 (“Полиэтиленовые трубы для альтернативных способов укладки. Размеры, технические требования и испытания”). Данная спецификация относится к характеристикам, требованиям и методам испытаний полиэтиленовых труб, укладываемых альтернативными способами, а именно без защитного песчаного слоя, с повторным использованием грунта, или при бестраншейных методах прокладки.

Требования PAS 1075

Нормативный документ относится к новому классу полиэтилена – бимодального ПЭ100 RC, обладающего повышенной устойчивостью, как к медленному, так и быстрому распространению трещин и устанавливает требования для сертификации материала и труб.

Возможные дефекты трубы PEHD

Образование трещины с медленным ростом - медленный рост трещины, которая образуется в пункте статической нагрузки или царапины, появившейся во время транспорта или монтажа.

Распространение трещин

Со временем было замечено, что подавляющее большинство дефектов, возникающих при эксплуатации трубопроводов из ПНД, вызвано медленным распространением трещин. Причиной медленного распространения трещин является то, что в сочетании с эксплуатационным трубы подвергаются воздействию точечного давления (создаваемого камнями и другими предметами с острыми краями, присутствующими в слое почвы). Также трещины могут быть вызваны царапинами, возникающими при транспортировке или монтаже.

Повышенная устойчивость к медленному распространению трещин имеет решающее значение для укладки трубопроводов альтернативными способами, где возникновение царапин неизбежно.



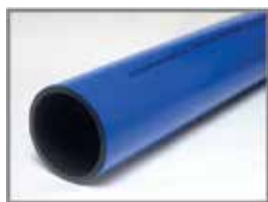
Sistem de alimentare cu apă rece

Water distribution system/

Система снабжения холодной водой



Comparație între tipul standard de țevă și PAS 1075.



PAS 1075 tip 3

Țevă dublustrat din PE100 RC cu strat exterior de protecție din polipropilenă. Dimensiuni conform ISO 4065. Stratul exterior este suplimentar grosimii țevii.

PE100 RC doublelayer pipe with additional PP outer layer.
Dimension: acc ISO 4065
Outer layer is in addition to pipe thickness.

Двухслойные трубы из ПЭ100 RC с защитной оболочкой из полипропилена.
Размеры, соответствующие стандарту ISO 4065.
Наружный слой дополняет толщину трубы.

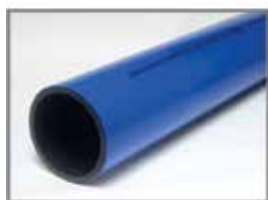
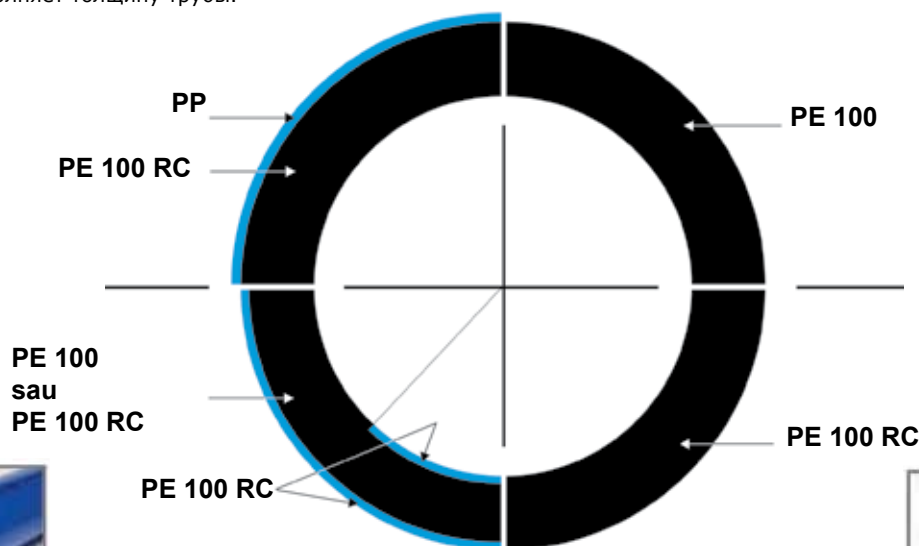


Standard

Țevă monostrat din PE100.
Dimensiuni conform EN 12201/1555.

PE100 monolayer pipe
Dimensions acc EN 12202/1555

Однослойная труба из ПЭ 100. Размеры, соответствующие стандарту EN 12201/1555.



PAS 1075 tip 2

Țevă dublustrat din PE100 sau PE100 RC cu strat exterior de protecție din PE100 RC. Dimensiuni conform ISO 4065.

Țevă triplustrat din PE100 sau PE100 RC cu strat de protecție interior și exterior din PE100 RC. Dimensiuni conform ISO 4065.
În ambele variante stratul exterior este integrat în grosimea țevii.

Doublelayer PE100 sau PE100 RC pipe with integrated PE 100RC outer layer. Dimensions acc ISO 4065.
Triplayer PE100 sau PE100 RC pipe with integrated PE100 RC inner and outer protection layer. Dimensions acc ISO 4065.

Двухслойная труба из ПЭ100 или ПЭ100 RC с наружным защитным слоем из ПЭ100 RC. Размеры, соответствующие стандарту ISO 4065.

Трехслойная труба из ПЭ100 или ПЭ100 RC с наружным и внутренним защитными слоями из ПЭ100 RC. Размеры, соответствующие стандарту ISO 4065.

В обоих вариантах наружный слой включен в толщину трубы.



PAS 1075 tip 1

Țevă monostrat din PE100 RC. Dimensiuni conform ISO 4065.

Monolayer PE100 RC pipe. Dimension acc ISO 4065.

Однослойная труба из ПЭ100 RC. Размеры, соответствующие стандарту ISO 4065.



Avantajele țevii WaterPRO față de țeava convențională

Advantages of WaterPRO pipes compared to conventional pipes/Преимущества трубы WaterPRO по сравнению с классической трубой:

Protecție la deteriorare mecanică

Stratul exterior este special aditivat astfel încât să asigure rezistența la zgâriere și penetrare (polipropilena este de cca 3 ori mai rezistentă decât polietilena 1). Acest lucru face posibilă instalarea fără nisip. Orice deteriorare peste limita admisibilă este ușor de observat datorită culorii diferite a stratului de protecție.

Protection from mechanical damage

The outer layer is made from special additivated PP material to ensure scratch and penetration resistance (up to 3 times tougher than high density polyethylene 1). This makes possible installation without sand. Any deterioration over allowable limit is easily seen due to different colors of the protection layer.

Защита от механических повреждений

Наружный слой трубы содержит специальные добавки, что обеспечивает устойчивость к царапинам и проникновению кислорода (полипропилен примерно в 3 раза более устойчивый материал, чем полиэтилен1). Это дает возможность монтажа без использования песка. Любое повреждение сверх допустимых параметров легко заметить из-за отличающегося цвета покрытия.

Scăderea costurilor de instalare

Reducerea costurilor de montaj cu până la 10% pe ml de conductă, datorită eliminării nisipului și a manoperei aferente.

Installation cost decrease

A decrease up to 10% in installation costs is possible due to sand elimination and the workmanship.

Снижение затрат на монтаж

Сокращение расходов на монтажные работы до 10% на линейный метр трубы, поскольку отпадает необходимость в использовании песка при укладке трубопроводов и связанных с этим работах.

Strat exterior exfoliabil

Stratul de protecție este ușor de îndepărtat prin exfoliere pentru a permite îmbinarea folosind tehnologiile clasice (sudură cap la cap sau electrofuziune). Pregătirea pentru instalare nu durează mult și poate fi făcută direct pe șantier cu SDV-uri dedicate.

Peelable layer

Is easy to move away the outer layer through peeling allowing for standard join techniques: butt welding or electrofusion. This preliminary operation takes only a gimp and it can be done on site with dedicated tools.

Удаление защитного слоя

Защитный слой легко удаляется с помощью зачистки, после чего выполняются соединения с использованием традиционных технологий (стыковой или электромуфтовой сварки). Подготовка к монтажу не занимает много времени, соединения можно выполнять непосредственно на рабочем участке при помощи соответствующего сварочного оборудования.

Protecție

Stratul exterior de PP asigură protecția împotriva radiației UV și previne contaminarea prin oxidare sau murdărire.

Protection

The outer PP layer protects the pipe against UV radiation and prevents contamination through oxidation and dirt.

Защита

Наружный слой из полипропилена защищает от воздействия ультрафиолетовых лучей, что препятствует образованию отложений в результате окисления или загрязнения.

Detectarea țevii

Firul de inox cu care este prevăzută, permite localizarea poziției țevii.

Pipe detection

The pipe is equipped with a stainless steel thread enabling localization of pipe position.

Детектация трубы

Нить из нержавеющей стали, которой она предусмотрена позволяет локализовать позицию трубы

Utilizare

Application/Применение

1. Instalare convențională în șanț deschis, fără pat de nisip (WaterPRO PE100)

Stratul exterior din PP protejează țeava făcând posibilă instalarea fără strat protector de nisip. La instalare se poate folosi pentru umplerea șanțului, pământul de la excavație dacă poate fi compactat, acesta nu trebuie să conțină pietre sau alte resturi cu muchii sau colțuri ascuțite sau contondente. Solul trebuie să suporte uniform conducta pe toată circumferința.

1. Open trench installation without sand bend (WaterPRO PE100)

The outside additional PP layer, protect the pipe, this make possible installation without sand bend. Upon installation, the excavated earth can be used to fill the ditch, if it can be compacted, it should not contain stones or other residues with sharp or blunt edges or corners. The ground must sustain the pipe evenly over the entire circumference.

1. Конвенциональная установка в открытой канаве, без песчанного слоя (WaterPRO PE100)

Внешний слой из ПП защищает трубу, делая возможной установку без песчанного защитного слоя. При установке, можно использовать для наполнения канавы, землю из экскаваций, если есть возможность компактации. Земля не должна содержать камни или другие остатки с острыми углами. Земля должна ровно поддерживать трубу по всей ее окружности.





2 Foraj dirijat orizontal (PE 100RC)

Utilizare: pentru pozarea de conducte noi sau reconstrucția conductelor vechi.

Avantaje: adecvată pentru zonele în care se dorește a se evita șanțurile deschise din cauza: râurilor, drumurilor și căilor ferate, piețelor, clădirilor, etc.

2. Horizontal directional drillig (PE 100 RC)

Application: for the construction of new or the reconstruction of old pipelines.

Advantages of the method: is suitable for areas where trench works must be avoided due to, for instance: rivers, roads and railroads, squares, buildings, etc.

2. Горизонтальное направленное бурение (PE 100RC)

Применение: для позирования новых трубопроводов или реконструкции старых.

Преимущество: подходит для зон, где желается избегать открытые канавы, из-за: рек, дорог и ЖД, площадей, зданий итд.



3. BurstLining (PE100 RC)

Utilizare:

- conducta veche este puternic deformată;
- diametrul nu este conform cu noua cerință.

Avantaje:

- montarea țevii noi indiferent de materialul celei vechi - (ceramică, beton, fontă, oțel, etc);
- debitul conductei noi este egal sau mai mare decât cel al conductei existente;
- echipamentul compact permite operarea în condiții restrânse.

3. BurstLining (PE100 RC)

Application:

- if the old pipeline is heavily deformed;
- the diameter of the pipeline does not conform with the new requirements.

Advantages of the method:

- the reconstruction of new pipeline is possible, indifferent the material of the old pipeline (ceramic, concrete, cast iron, steel etc)
- the flow rate parameters of the new pipe, are higher or equal to the capacity of the reconstructed pipe.
- compact equipment permits operation in restricted condition.



3. BurstLining (PE100 RC)

Применение:

- старый трубопровод сильно деформирован;
- диаметр не соответствует новым требованиям.

Преимущества:

- монтаж новых труб независимо от материала старых - (керамики, бетона, чугуна, стали итд);
- дебит нового трубопровода равен или больше чем дебит уже существующего трубопровода;
- компактное оснащение, которое позволяет оперирование в ограниченных условиях.

4. Relining (PE100 RC)

Utilizare: pentru reconstrucția țevelor vechi.

Avantaje: se face excavare doar pe intervalul de intrare și la intersecții.

4. Relining (PE100 RC)

Application: for reconstruction of old pipelines.

Advantages of the method: only the beginning of the pipeline span that has to be reconstructed and junctions of the pipe are excavated during the works.

4. Relining (PE100 RC)

Применение: для реконструкции старых труб.

Преимущества: копать необходимо только при входе и на перекрестках.



Identificare și marcare

Marking and identification/ Идентификация и маркировка



Țeava WaterPRO este de culoare neagră iar stratul protector de culoare albastră. Marcajul este conform normativelor în vigoare, cu înscris de culoare neagră/albă și este aplicat numai pe stratul exterior.

For WaterPRO the core pipe is black with a blue outer layer. Marking is done according to the relevant applicable standards, with white or black ink on the outer layer.

Трубы WaterPRO черного цвета с синей защитной оболочкой. В соответствии с действующими нормативами, маркировочные надписи наносятся черно/белой краской только на наружный слой трубы.

Etapele procesului de exfoliere

Peeling steps/ Последовательность зачистки



Se măsoară și se marchează pe țeavă zona care trebuie exfoliată.

Measure and mark on the pipe the length of the segment which has to be removed.

Измерьте и отметьте область трубы, которую необходимо зачистить.



Se folosește cuțitul special pentru a tăia radial stratul exfoliabil.

Use the special tool to cut around the outer layer.

Используйте специальную зачистку, чтобы радиально обрезать защитный слой трубы.



Cu același cuțit se taie stratul de protecție pe generatoare.

With the same tool cut the segment on his length.

Зачисткой срежьте защитный слой.



Se îndepărtează stratul de protecție.

Remove the outer layer.

Удалите защитный слой.



Se pregătește suprafața astfel expusă pentru îmbinare.

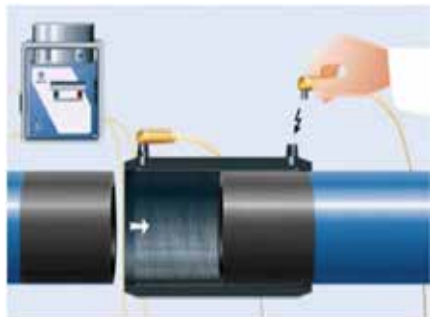
Prepare the fresh surface for jointing.

Подготовьте поверхность трубы, чтобы выполнить соединение.



Electrofuziune

Electrofusion/Электромуфтовая сварка:



Înainte de sudarea țevelor cu fittinguri electrosudabile, stratul protectiv trebuie exfoliat pe o distanță egală cu cca 1/2 din lungimea electrofitingului + cca 30 mm. Suprafața se curăță și se degresează urmând instrucțiunile producătorului de electrofitinguri.

Before welding pipes with electrofusion fittings, the protective layer must be exfoliated on a distance of about 1/2 (+30 mm) of the fitting length. Clean and degrease the surface according to good practice instructions.

Перед сваркой труб с использованием электросварных муфт необходимо снять с трубы защитный слой шириной примерно 1/2 длины электромуфты + около 30 мм.

La îmbinarea prin electrofuziune a țevelor WaterPRO cu fir de inox se procedează similar ca la țevele WaterPRO cu precizarea că firul de inox va ocoli electrofitingul, se va îmbina cu mufa de sertizare și apoi manșona cu bandă adezivă.

Electrofusion welding process for WaterPRO pipes with is stainless steel wire runs in the same manner as if the WaterPRO without wire, with mention that the wire bypass the fitting using a extra wire with connector and after the connection has to isolate with special tape.

Свариваемую поверхность трубы следует очистить и обезжирить в соответствии с инструкциями производителя электросварных муфт. Сварка стык в стык: Перед выполнением сварочных работ, при помощи специальной зачистки

Sudură cap-la-cap

Butt welding / Сварка стык в стык

Înainte de a efectua sudura se exfoliază stratul de protecție pe o lățime de cca 30 mm folosind dispozitivul dedicat. Sudura se execută în conformitate cu instrucțiunile producătorului aparatului.

Before welding pipes the protective layer must be exfoliated on a distance of about 30 mm using dedicated tool. Welding is performed in accordance with manufacturers instruction machine.

Перед выполнением сварочных работ, при помощи специальной зачистки с трубы предварительно удаляется защитный слой шириной примерно 30 мм. Сварка выполняется в соответствии с инструкциями производителя сварочных аппаратов.



Detectarea țevii

Pipe detection / Детекция трубы

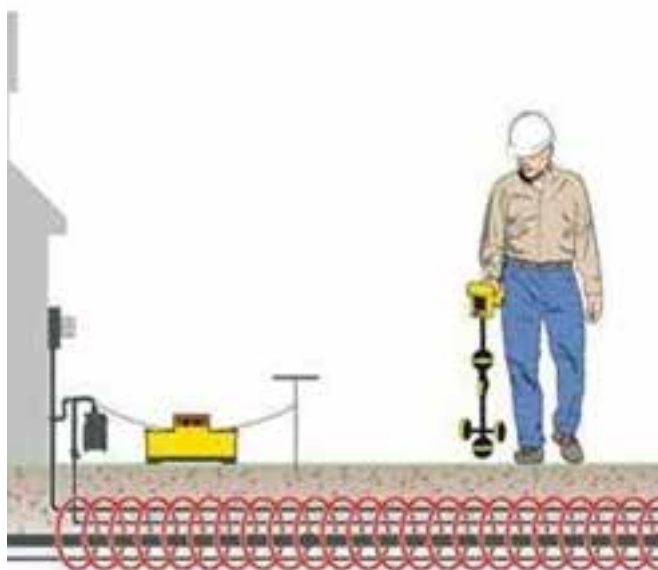
Detectarea cu acuratețe a țevelor WaterPRO cu fir de inox se face prin aplicarea unui semnal cu un emițător care va genera un semnal activ. Bornele emițătorului se conectează direct la firul de inox și la un dispozitiv de împământare adecvat.

Se setează receptorul pe frecvență pentru a detecta poziția țevii îngropate.

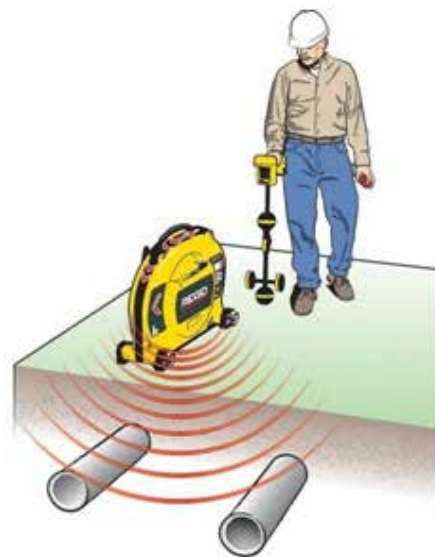
Detection accurately at the Waterpro pipes with stainless steel wired is done by applying a signal to a transmitter that will generate an active signal. Terminals transmitter connects directly to stainless steel wire and an appropriate grounding device.

The frequency receiver setting to detect the position of buried pipe.

Точное детектирование труб WaterPRO с нитью из нержавеющей стали осуществляется при нанесении сигнала при помощи передатчика, который передает активный сигнал. Борны передатчика прямо подключаются к нити из нержавеющей стали или к соответствующему устройству заземления. Приемник регулируется на частоту, чтобы детектировать позицию закопанной трубы.



Detectarea țevii prin conexiune directă la firul metalic al țevii.
The pipe detection by direct connection to the metal wire.
Детектирование трубы через прямое подключение к металлической нити трубы.



Inducere de semnal pentru localizarea țevii
For the localization of the pipe, a signal is induced.
Ввод сигнала для локализации трубы.

- Semnalul poate fi transmis pe distanțe de sute de metri. Distanța crește pentru modelele de emițătoare cu putere mai mare. Cu cât conducta este la o adâncime mai mare, va trebui emis un semnal cu frecvență mai înaltă, ceea ce va diminua distanța pe care se propagă. Dacă adâncimea este de aproximativ 1,5 metri, atunci se poate alege o frecvență mai mică, iar distanța va crește.
- The signal can be transmitted for distances of 100 m. Increase distance for models with higher power transmitters. When the pipe is at a greater depth you will have a signal with higher frequency, which will decrease the distance that propagates. If the depth is about 1.5 meters, then you can choose a lower frequency and the distance will increase.
- Сигнал может быть передан на расстояния в сотни метров. Расстояние растет для моделей передатчиков с большей силой. Чем трубопровод находится на большей глубине, тем будет необходим сигнал с более высокой частотой, что сократит расстояние передачи. Если глубина больше 1,5 метров, тогда можно выбрать меньшую частоту, а расстояние будет больше.
- Conform distanței de propagare a semnalului vor fi prevăzute pe trasee căi de acces la firul trasor.
- According to signal distance propagation, access road to the tracer wire will be provided.
- Согласно расстоянию передачи сигнала будут предусмотрены маршруты доступа к нити прослеживаемости.
- În situația unor întreruperi cauzate de omiterea sau legarea superficială a firului trasor la zonele de îmbinare dintre țevi, se poate genera un semnal inductiv așezând generatorul deasupra țevii cu fir trasor. Detectia nu mai este la fel de precisă ca la conexiunea directă dar este utilă.
- According distance signal propagation routes will be provided roadways to stainless steel wire. In the event of disruption caused by the omission of connecting wire stainless steel can generate an inductive signal over the pipe. Detection is not as accurate as direct connection but is useful.
- В случае прерываний, вызванных неподключением или отсутствием нити прослеживаемости в зонах соединения между трубами, можно создать индуктивный сигнал ставя генератор над трубой с нитью прослеживаемости. Детектирование не будет в равной степени точным, как в случае прямого соединения, но оно может быть полезным.