



INSTRUKCJA MONTAŻU AQUALINE ROBUST SMART PIPELIFE

ROZWIĄZANIA SMART - ZDALNY MONITORING
RUROCIĄGU I LOKALIZACJA AWARII

URUCHOMIENIE SYSTEMU ZDALNEGO NADZORU
AQUALINE ROBUST SMART

PIPELIFE 
always part of your life

W Pipelife analizujemy Twoje potrzeby, dając Ci w zamian nowoczesne rozwiązania dla infrastruktury i budownictwa. Wspieramy Twoje działania oferując wiedzę ekspercką i wsparcie na każdym etapie inwestycji. Wspólnie zapewniamy zdrowe i bezpieczne życie dla obecnych i przyszłych pokoleń.

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	2
2	Oznaczenie kabla sensorycznego AQUALINE ROBUST SMART	4
3	Połączenie kabli między rurami	4
4	Rodzaje systemów wykrywania wycieków rur AQUALINE ROBUST SMART	5
5	Przykłady połączeń między rurami	7
6	Łączenie kabla między rurami	8
7	Zasady pomiaru ciągłości i zwarcia	13
8	Uruchomienie systemu zdalnego nadzoru AQUALINE ROBUST SMART	14
9	Asortyment	15

Informacje zawarte w tym dokumencie są materiałem pomocniczym przeznaczonym wyłącznie do celów marketingowych i w żadnym wypadku nie zwalniają od obowiązku stosowania się do obowiązującego prawa, norm, wytycznych i sztuki inżynierskiej. Wszystkie materiały i ilustracje zawarte w niniejszym dokumencie podlegają prawu autorskiemu. Kopiowanie treści jest zabronione, chyba że wyraźnie zaznaczono inaczej. Dozwolone jest wykorzystanie kopii niniejszego dokumentu wyłącznie do użytku prywatnego i niekomercyjnego. Powielanie lub rozpowszechnianie dokumentu w celach komercyjnych jest zabronione. Wyłączenie odpowiedzialności: Pipelife Polska SA stworzyło niniejszy dokument zgodnie ze swoją najlepszą wiedzą i nie ponosi odpowiedzialności za straty lub szkody poniesione przez kogokolwiek w wyniku lub w związku z poleganiem na treści lub informacjach zawartych w niniejszym dokumencie. Ograniczenie to dotyczy wszelkich strat lub szkód jakiegokolwiek rodzaju, w tym, ale nie tylko, szkód bezpośrednich lub pośrednich, szkód wynikowych lub karnych, wykazanych wydatków, utraconego zysku lub utraty działalności. Nieprzestrzeganie powyższego nie może być podstawą dla jakichkolwiek roszczeń w stosunku do Pipelife Polska S.A.

INSTRUKCJA MONTAŻU AQUALINE ROBUST SMART PIPELIFE

1. WSTĘP

Rury AQUALINE ROBUST SMART z kablami sensorycznymi przeznaczone są do budowy **nowoczesnych** ciśnieniowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z możliwością **monitoringu, detekcji oraz lokalizacji awarii**.

Nadzór nad systemem rur odbywa się za pomocą urządzeń pomiarowych w oparciu o technologię pomiarów reflektometrycznych TDR (Time-domain Reflectometer).

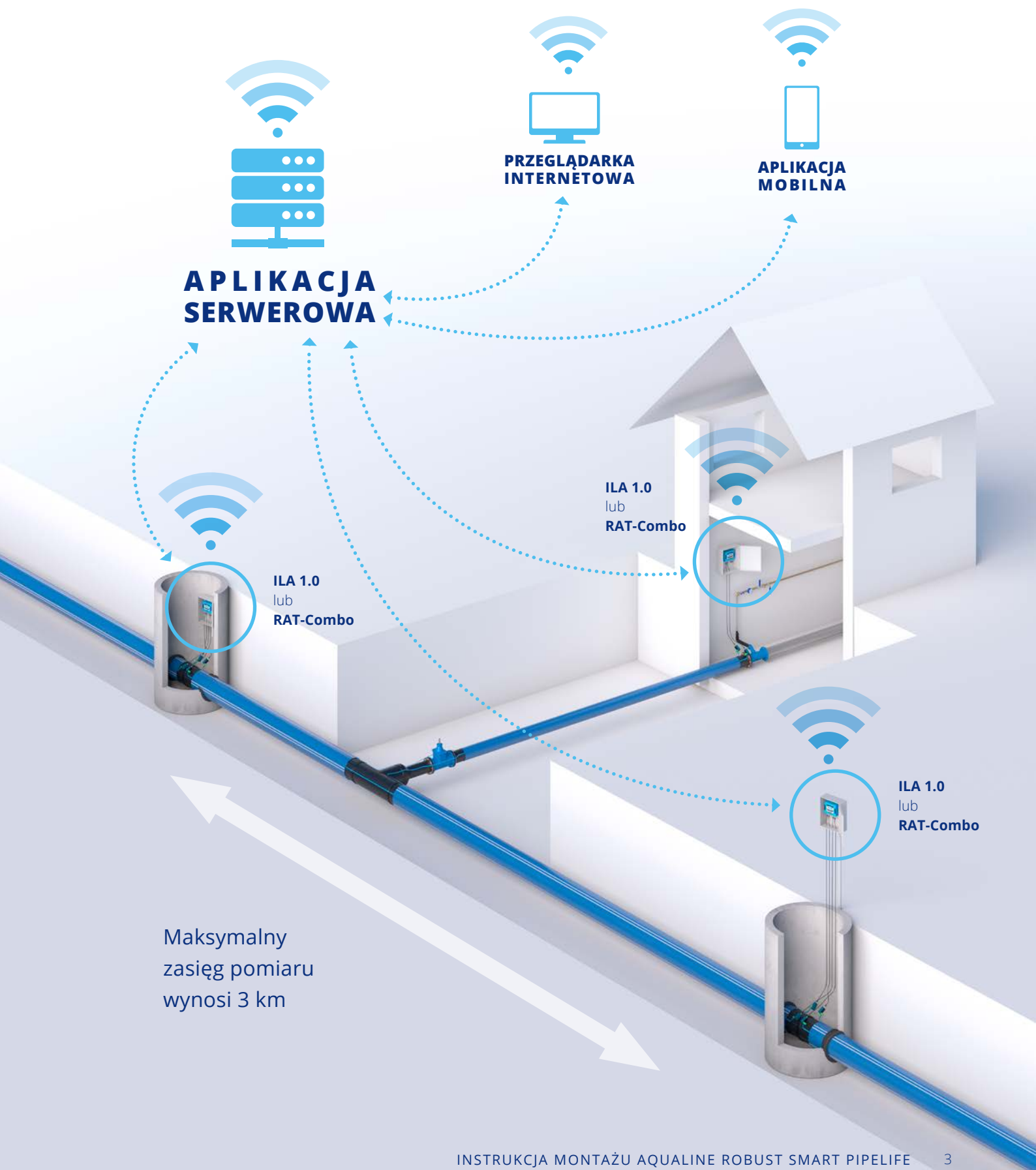
Pomiar dokonywany jest między przewodami zewnętrznymi a przewodem wewnętrznym. W przypadku gdy przewody są zapętlone, koniec wykresu powinien wskazywać podwójną długość rury.

Detektory nieszczelności mogą też wysłać dane do systemów zewnętrznych, jak BMS / SCADA, w zależności od zakresu i funkcjonalności każdego detektora.

Przed wyborem detektora ważne jest, aby zrozumieć, w jaki sposób wykonuje on analizę danych i jakie są opcje ich przesyłania. Wynik z pomiarów wyświetlany jest na wykresie, którego analizę otrzymuje użytkownik. Dane są wysyłane automatycznie na serwer, dzięki czemu operator jest na bieżąco informowany o stanie sieci oraz o ewentualnym wystąpieniu awarii. Rozwiązanie zapewnia działanie systemu alarmowego w przypadku pojawienia się większej ilości awarii.

Operator może korzystać z systemu z dowolnego miejsca i na dowolnym urządzeniu, które ma dostęp do internetu. System alarmowy umożliwi lokalizację wielu przecieków oraz przerw. Zgłaszanie alarmów, powiadomień odbywa się poprzez email oraz SMS.

SCHEMAT ZDALNEGO MONITORINGU RUROCIĄGU I LOKALIZACJI AWARII



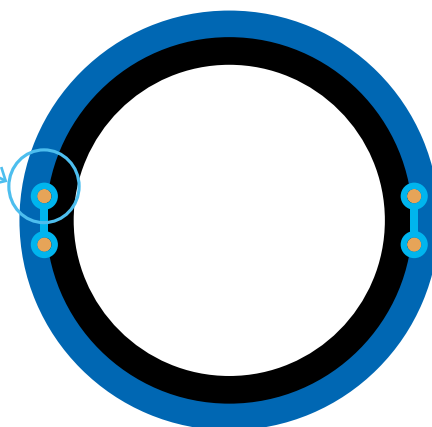
2. OZNACZENIE KABLA SENSORYCZNEGO AQUALINE ROBUST SMART

Kabel sensoryczny rur AQUALINE ROBUST SMART jest oznaczony z jednej strony - na górze znajduje się przerywana linia. Należy pamiętać, by przerywana linia zawsze znajdowała się na górze oraz by trzymać oznaczenie po jednej stronie przewodów.

Przewód oznaczony linią przerywaną - na górze



Góra rury



Rury AQUALINE ROBUST SMART wykonane są z polietylenu PE 100RC z dodatkową, termoplastyczną, przylegającą, zewnętrzną warstwą usuwalną (płaszcz) z polietylenu lub polipropylenu w średnicach od 90 mm do 250 mm, na ciśnienie PN 10, PN 16 z fabrycznie umieszczonym jednym lub dwoma dwużyłowymi kablami sensorycznymi.

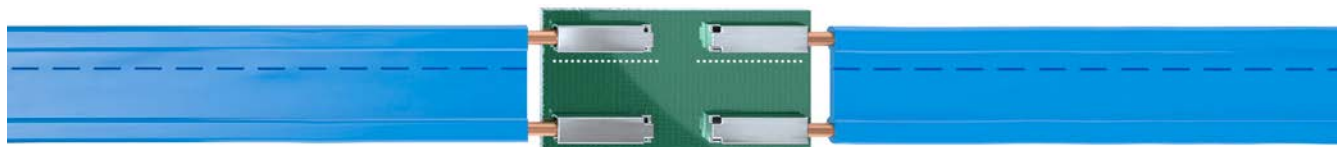
Usuwalny płaszcz zewnętrzny jest barwy niebieskiej z białymi paskami (woda) lub barwy brązowej z białymi paskami (kanalizacja). Rura podstawowa (przewodowa) jest barwy czarnej z niebieskimi paskami (woda) lub czarnej (kanalizacja).

3. POŁĄCZENIE KABLI MIĘDZY RURAMI

Przewody można podłączyć za pomocą szybkozłączki CON-2.

Zestaw szybkiego połączenia wykorzystuje małą płytkę PCB ze złączami wciskanymi. Całe połączenie zabezpiecza się

podczas montażu koszulką termokurczliwą. Cały proces nie wymaga dodatkowych narzędzi do zaciskania, zapewniając szybką i bezpieczną instalację.



a) Kabel bez koszulki



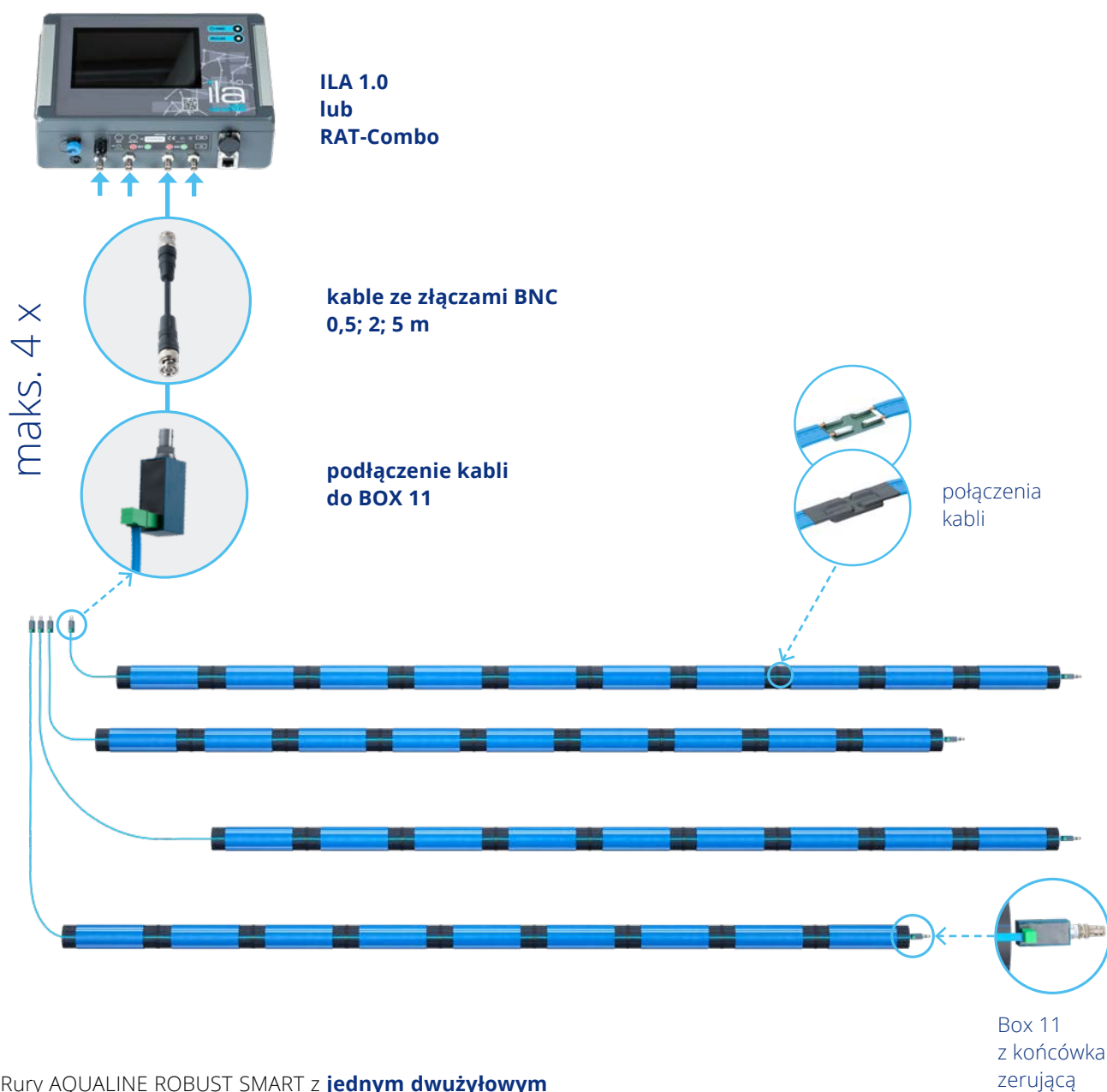
b) Gotowe połączenie

4. RODZAJE SYSTEMÓW WYKRYWANIA WYCIEKÓW RUR AQUALINE ROBUST SMART

OPCJA 1 | RURA AQUALINE ROBUST SMART BEZ ODGAŁĘZI

W tym przypadku lokalizatory uszkodzeń (ILA lub RAT-Combo) mogą monitorować 4 rury. Należy użyć tylko jednego kabla na rurę.

Na końcu kabla należy zastosować puszkę BOX-11 wraz z końcówką zerującą.

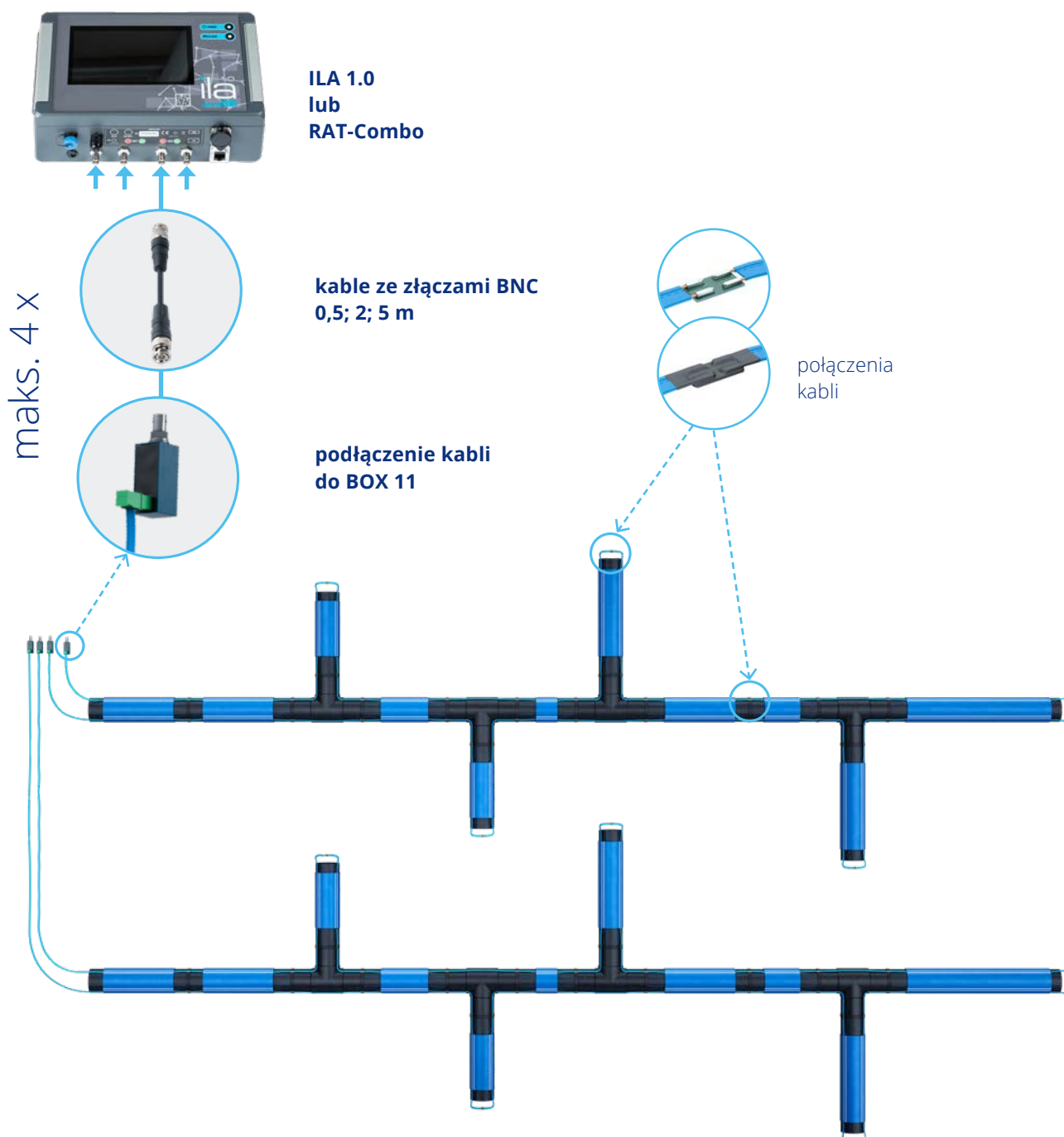


Rury AQUALINE ROBUST SMART z **jednym dwużyłowym kablem sensorycznym** przeznaczone są do budowy magistrali wodociągowych lub kanalizacyjnych bez bocznych połączeń.

OPCJA 2 | SIEĆ Z ODGAŁĘZIENIAMI (NP. TRÓJNIKI)

W tym przypadku nadzór nad jedną rurą opiera się na 2 zapętłonych na końcu kablach. Maksymalny zasięg

pomiaru rury wynosi 3 km (6 km MSC-1).

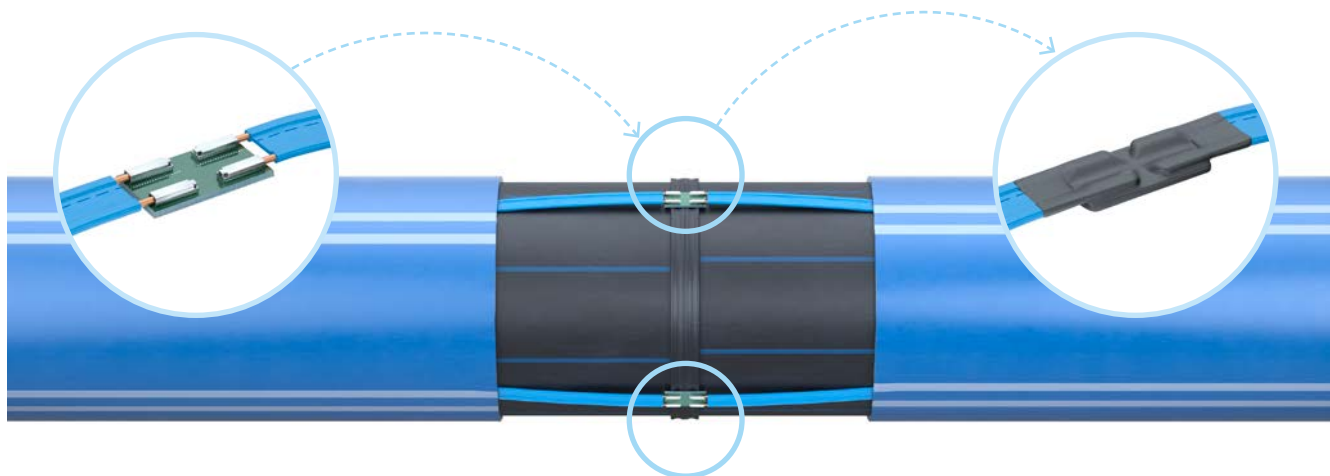


Rury AQUALINE ROBUST SMART z **dwoma dwużyłowymi kablami sensorycznymi** przeznaczone są do budowy

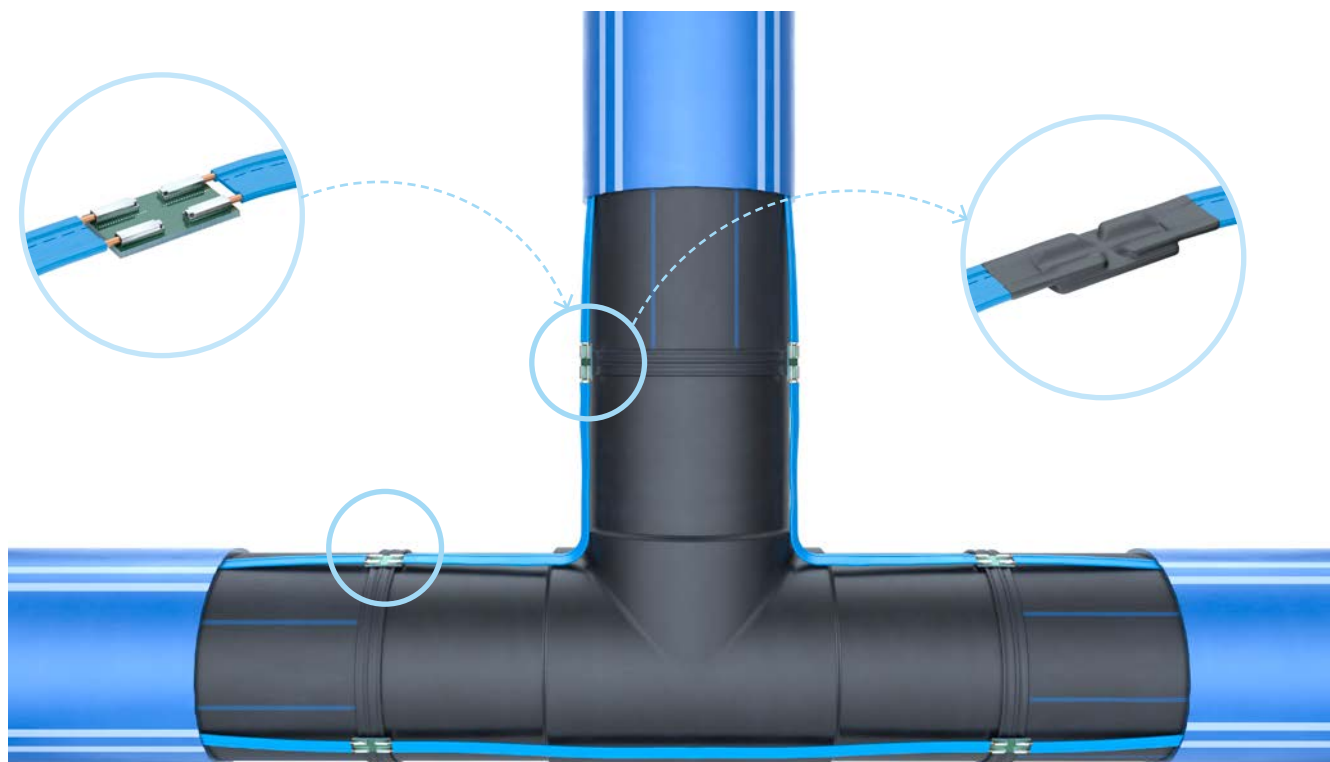
sieci wodociągowych lub kanalizacyjnych rozdzielczych.

5. PRZYKŁADY POŁĄCZEŃ MIĘDZY RURAMI

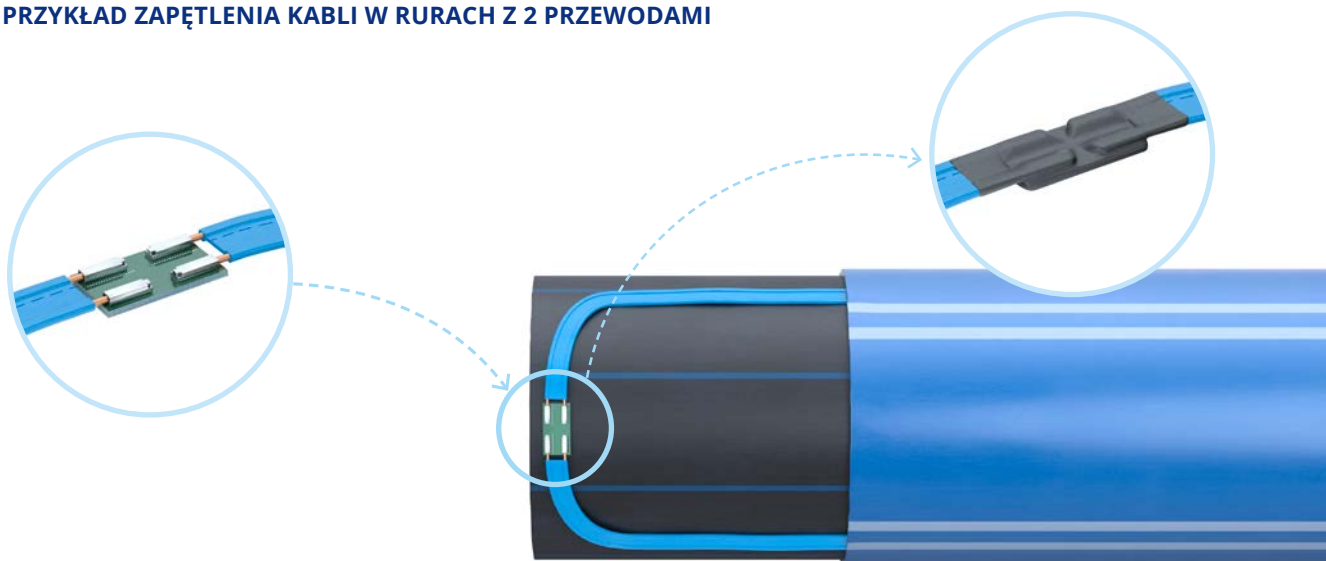
PRZYKŁAD POŁĄCZENIA RUR I KABLI PRZED „MUFOWANIEM”:



PRZYKŁAD POŁĄCZENIA MIĘDZY PROSTYMI RURAMI A TRÓJNIKIEM:

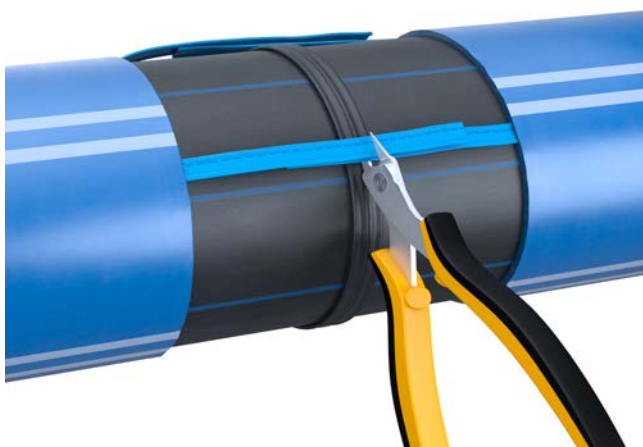


PRZYKŁAD ZAPĘTLENIA KABLI W RURACH Z 2 PRZEWODAMI



6. ŁĄCZENIE KABLA MIĘDZY RURAMI

POŁĄCZENIE KABLA MIĘDZY RURAMI ZA POMOCĄ ZŁĄCZA CON-2 I KOSZULKI HST-1



1. Przyciąć kabel do odpowiedniej długości.

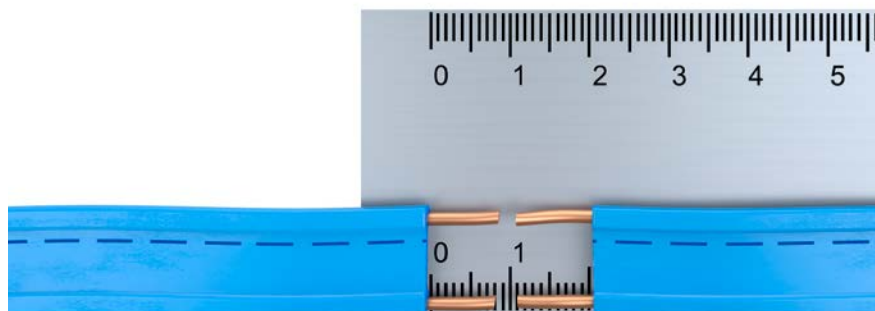


2. Podłączone kable nie powinny być napięte.

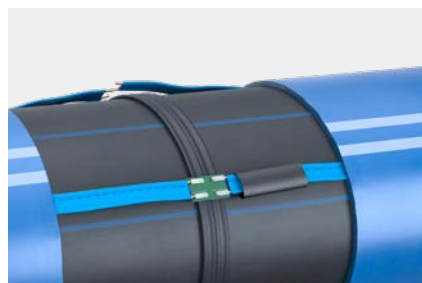
3. Usunąć izolację z kabla za pomocą odpowiedniej ściągaczki do izolacji.



4. Usunąć izolację z kabla, około 7-10 mm.



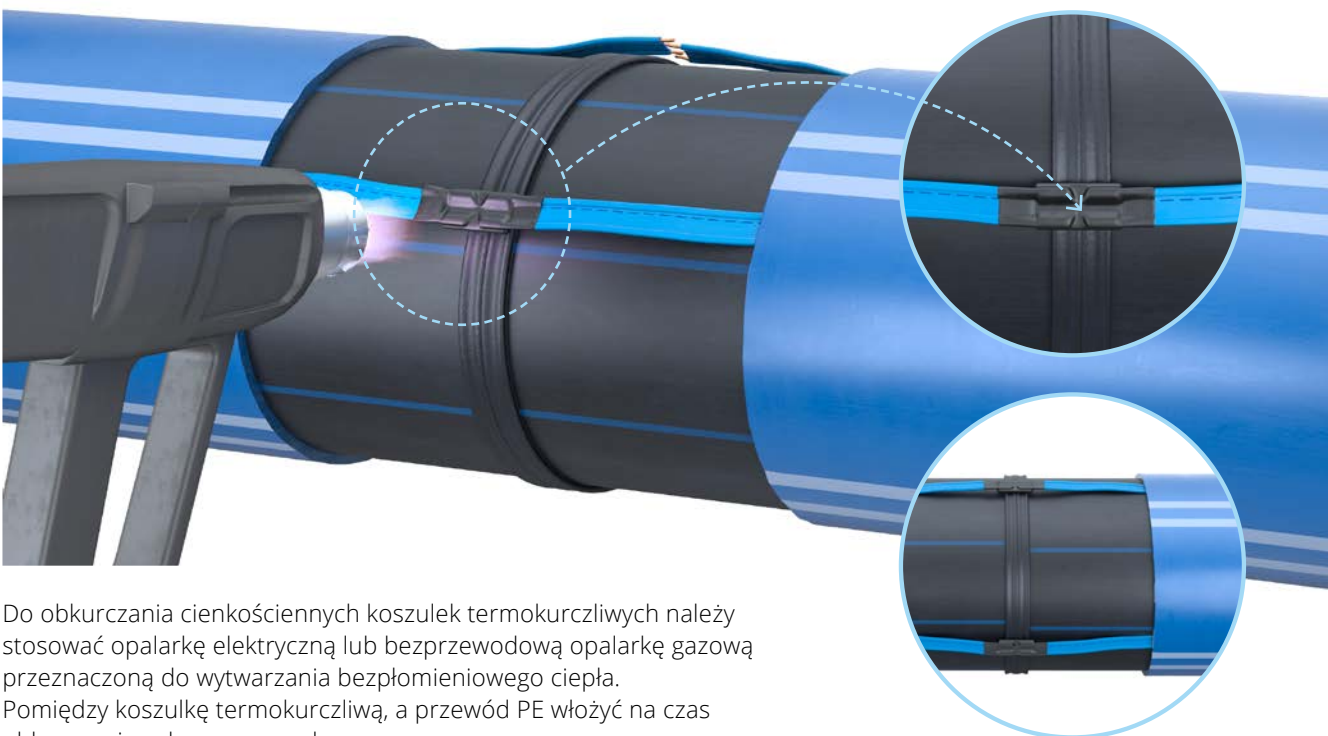
6. Podłączyć kable MSC-1 do złącza CON-2.



7. Nasunąć koszulkę termokurczliwą HST-1 na złącze CON-2.



8. Obkurczyć koszulkę termokurczliwą na złączu CON-2.



9. Gotowe połączenie. Powtórzyć powyższe kroki dla drugiego połączenia.

Do obkurczania cienkościennych koszulek termokurczliwych należy stosować opalarkę elektryczną lub bezprzewodową opalarkę gazową przeznaczoną do wytwarzania bezpłomieniowego ciepła. Pomiedzy koszulkę termokurczliwą, a przewód PE włożyć na czas obkurczania osłonę przewodu.

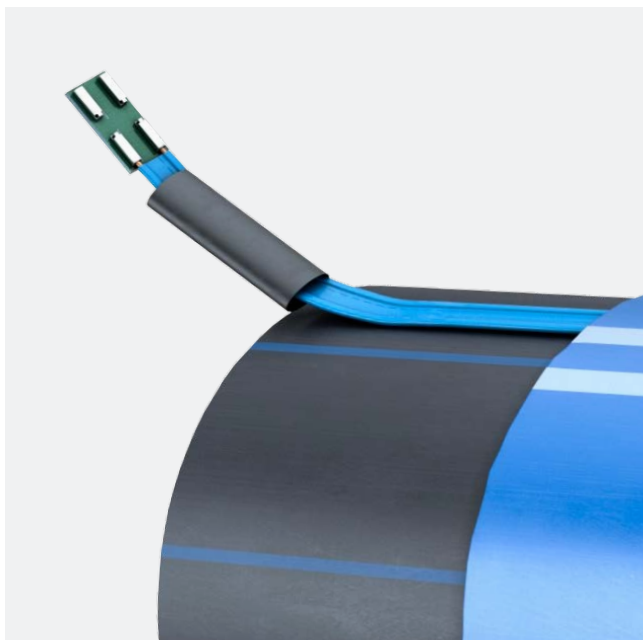
PODŁĄCZENIE KABLA NA KOŃCU RURY ZA POMOCĄ PUSZKI POMIAROWEJ BOX-11



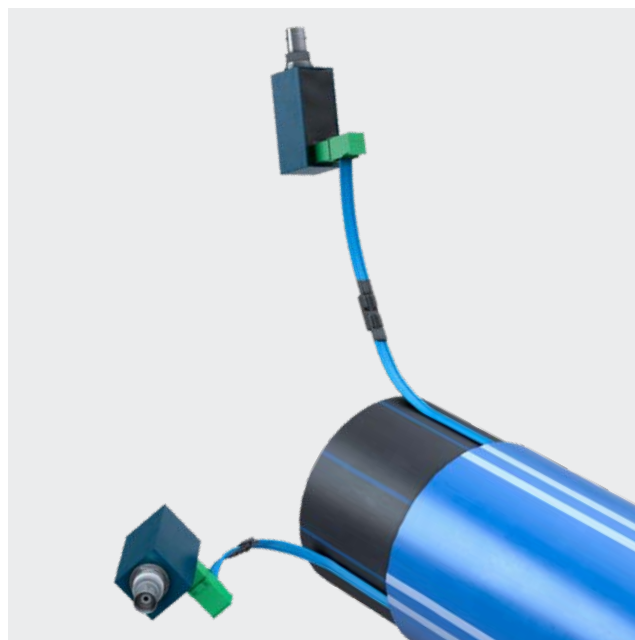
1. Odciąć kable na około 50 mm od końca rury.



2. Usunąć izolację z kabla za pomocą odpowiedniej ściągaczki do izolacji.



3. Usunąć izolację z kabla na długości około 7-10 mm i wsunąć koszulkę termokurczliwą HST.



4. Włożyć odizolowane druty do miejsc w puszcze BOX-11 (zielony element) i przykręcić je śrubokrętem. Następnie nałożyć koszulkę HST i obkurczyć. Puskę należy umieścić jak najbliżej rury. Wykonać zabezpieczenie połączeń rury i kabla sensorycznego.

5. Urządzenia pomiarowe ILA 1.0 lub Rat-Combo należy zamontować w studniach włączowych DN 1000 - komorach pomiarowych lub też innych obiektach sieci wodociągowej, np. hydroforniach. Maksymalny zasięg pomiaru wynosi 3 km.



- Przejście przewodu zasilającego i LAN oraz rur PE przez ścianę studni wykonać poprzez przejście szczelne.
- W przypadku występowania wilgotnego lub mokrego podłoża, lub gdy woda wlewa się do środka przy wyciętym otworze należy zastosować specjalistyczne masy do tamowania i uszczelniania połączeń np. STOPAQ AQU-ASTOP 2100 lub Anticor Seal 511. Masę uszczelniającą należy wcisnąć w otwór a następnie zasklepić go zaprawą szybkowiążącą np. Sika Monotop 110.
- Kubaturowe obiekty podziemne wymagają uzgodnień z lokalnym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji.

Mogą być wykonane w konstrukcji żelbetowej na mokro lub prefabrykowanej. Muszą być szczelne, posiadać wykończenie ścian i dna zapewniające łatwe utrzymanie obiektu i szybką dostępność do armatury, urządzeń i rurociągów.

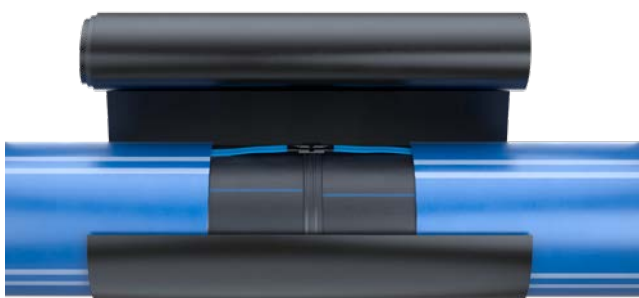
- Skrzynka hermetyczna SK-1 wraz z zamówionym urządzeniem RAT-COMBO lub ILA 1.0 jest łączona i przygotowana do montażu dla Klienta.
- W przypadku wysyłania pomiarów z urządzenia ILA 1.0 lub Rat-Combo bezprzewodowo należy zamówić centralkę GSM.
- Kabel zasilający należy przeprowadzić przez dławik w skrzynce i podłączyć zasilanie.
- Przeprowadzić kabel LAN przez odpowiedni dławik w skrzynce i podłączyć do urządzenia (opcja).
- Przeprowadzić kable pomiarowe przez dławik zgodnie z zasadą jeden kabel / jeden dławik.
- Wykonać połączenie kablem BNC od puszką BOX-11 do urządzenia ILA 1.0 lub Rat-Combo.
- Urządzenie ILA powinno być podłączone do ładowania przez 30 minut. Po tym czasie urządzenie jest gotowe do pracy i pierwszej konfiguracji.
- Urządzenie RAT-Combo powinno być podłączone do zasilania. Następnie należy przejść przez pierwszą konfigurację w aplikacji RAT Manager 2.



POBIERZ APLIKACJĘ
RAT Manager 2

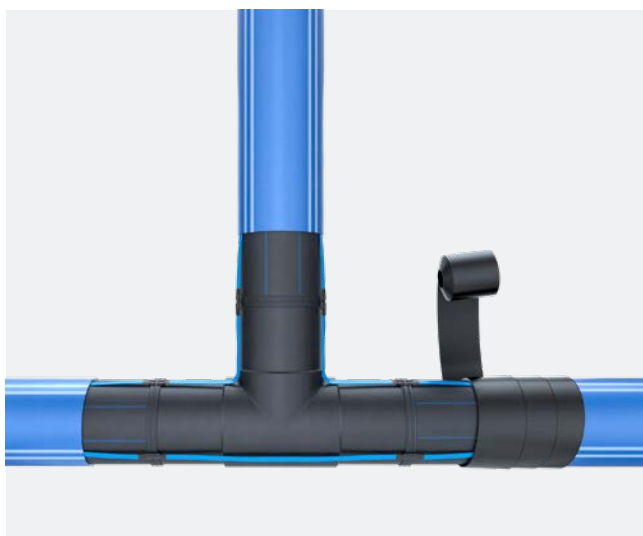
ZABEZPIECZENIE POŁĄCZEŃ RUR I TRÓJNIKÓW

Zabezpieczenie połączeń rury

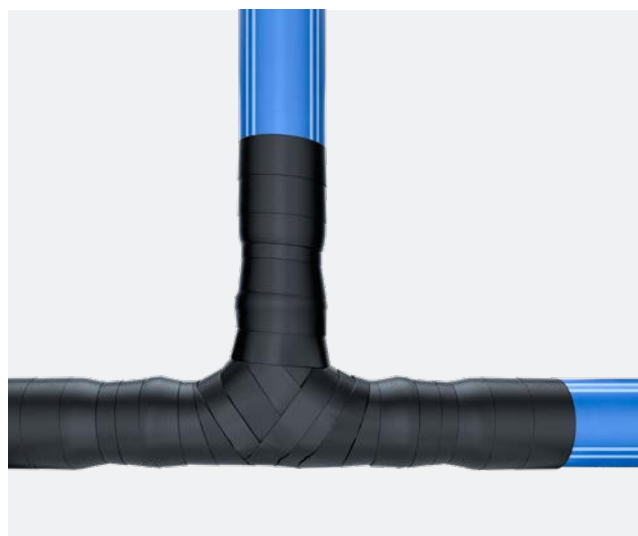


1. Owinąć miejsce połączenia rur zabezpieczającym materiałem termokurczliwym. Część folii powinna zachodzić na przewód z warstwą osłonową (niebieską).
2. Ustawić temperaturę płomienia na +120°C.
3. Rozpocząć obkurczanie od środka. Folię ogrzewać dookoła, starając się uzyskać równomierny skurcz. Środkowa część musi obkurczyć się i ściśle przylgnąć do powierzchni rury. Podgrzewać równomiernie, cały czas poruszając źródłem ciepła po powierzchni, aby nie spowodować miejscowych przegrzań.
4. Prowadzić dalsze obkurczanie kierując się od środka do końców.
5. Po zakończeniu obkurczania po obu końcach powinien wypłynąć klej ze środka rękawa zabezpieczającego. Termoplastyczny klej zabezpiecza izolowane złącze miedziane przed korozją.
6. Pozostawić izolowany przewód do całkowitego ostygnięcia.

Zabezpieczenie połączeń rur z trójnikiem



1. Wykonać izolację pomocniczą w okolicy przejścia kątownego rur z nienaprzężonych pasków taśmy. W razie potrzeby złagodzić przejście kątowe masą butylmastik. Taśmę należy naprężyć tak, aby dobrze przylegała, bez pofałdowań i kieszeni powietrznych.



2. Nawijać spiralnie z lekkim naprężeniem wstępnym powodującym 1-2% zmniejszenie szerokości taśmę ochronny przeciwkorozyjnej i mechanicznej np. POLYKEN 930-35. Wykonać powłokę wychodząc po ok. 10 cm, minimalna zakładka 20 mm, w zależności od wymaganej klasy wg EN 12068 (DIN 30672).

7. ZASADY POMIARU CIĄGŁOŚCI I ZWARCIA

KABEL SENSORYCZNY AQUALINE ROBUST SMART

PARAMETRY:

- 2 równoległe izolowane przewody miedziane
- Odległość między przewodami: 5 mm
- Rezystancja przewodu: 1000 m = 20 Ohm
12 m = 0,25 Ohm
- Maks. długość pomiarowa: 6 km kabla (3 km rury)



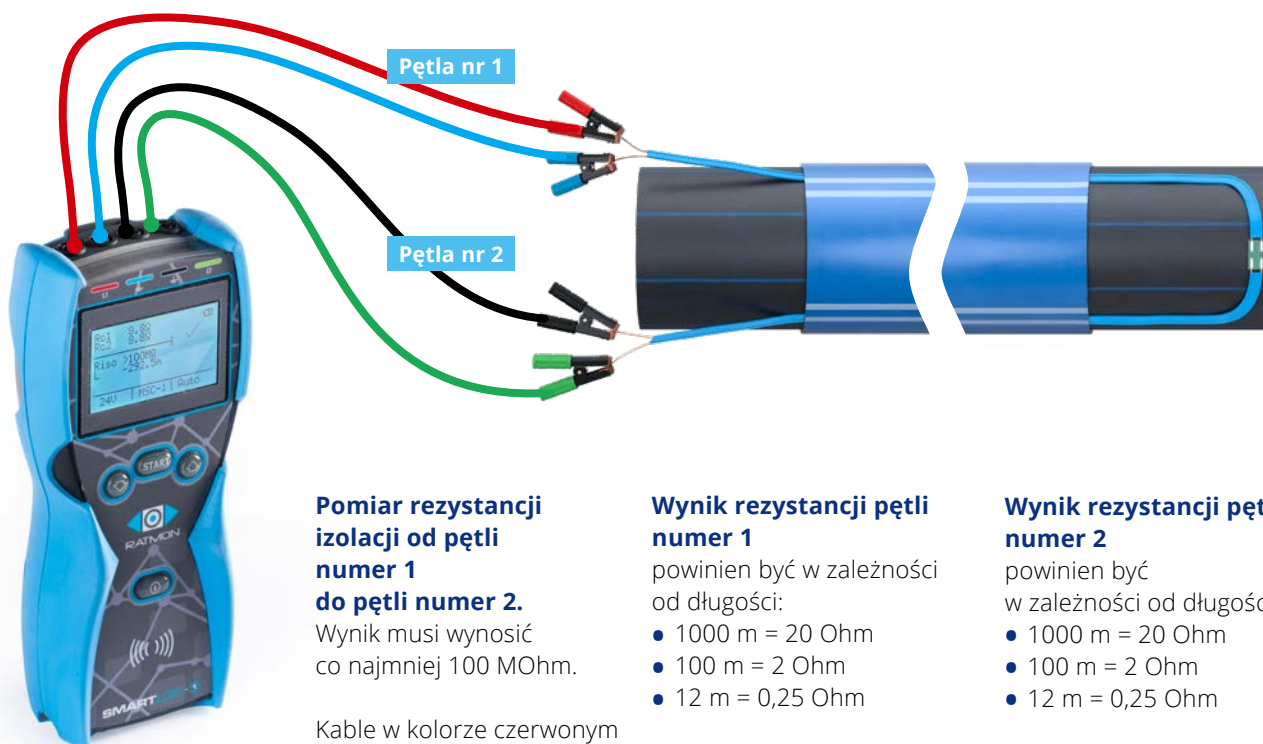
WARUNKI POMIARÓW

1. Pomiar rezystancji pętli i rezystancji izolacji powinny być zawsze wykonywane przed i po oklejeniu taśmami „Anticor” oraz nasuwkami termokurczliwymi PE-X.
2. Pomiar należy wykonać po podłączeniu kabli za pomocą złączy CON-2 i koszulki termokurczliwej HST. Jeśli są miejsca, w których nie można jeszcze użyć złącza

CON-2, przed pomiarem należy podłączyć kable za pomocą złączy WAGO lub podobnych.

3. Pomiar należy wykonać na początku lub na końcu rury zgodnie z poniższymi szkicami.

POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI I CIĄGŁOŚCI PĘTLI



Pomiar rezystancji izolacji od pętli numer 1 do pętli numer 2.

Wynik musi wynosić co najmniej 100 MOhm.

Kable w kolorze czerwonym i zielonym są kablami pomiarowymi (pętla nr 1), a w kolorze niebieskim i czarnym są punktami odniesienia do kabli pomiarowych (pętla nr 2).

Wynik rezystancji pętli numer 1

powinien być w zależności od długości:

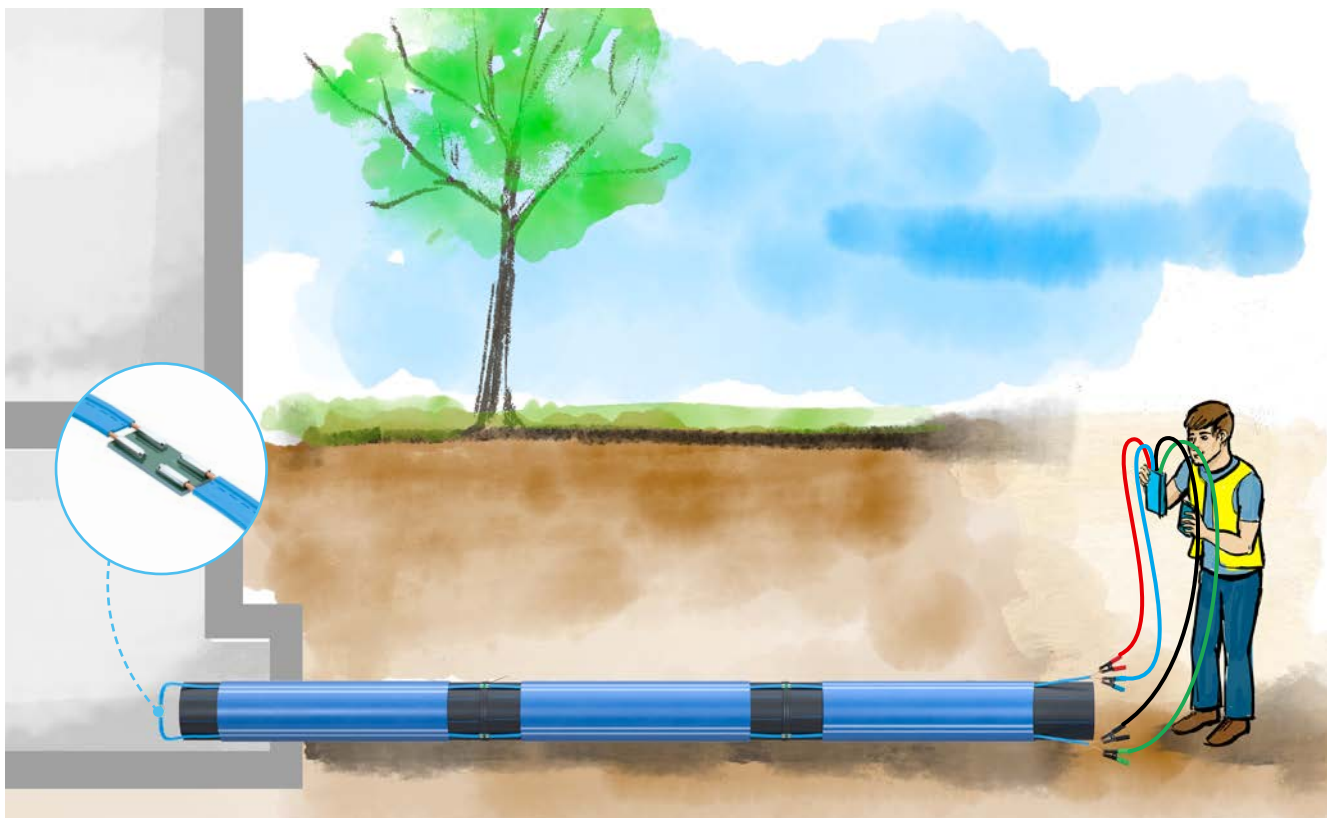
- 1000 m = 20 Ohm
- 100 m = 2 Ohm
- 12 m = 0,25 Ohm

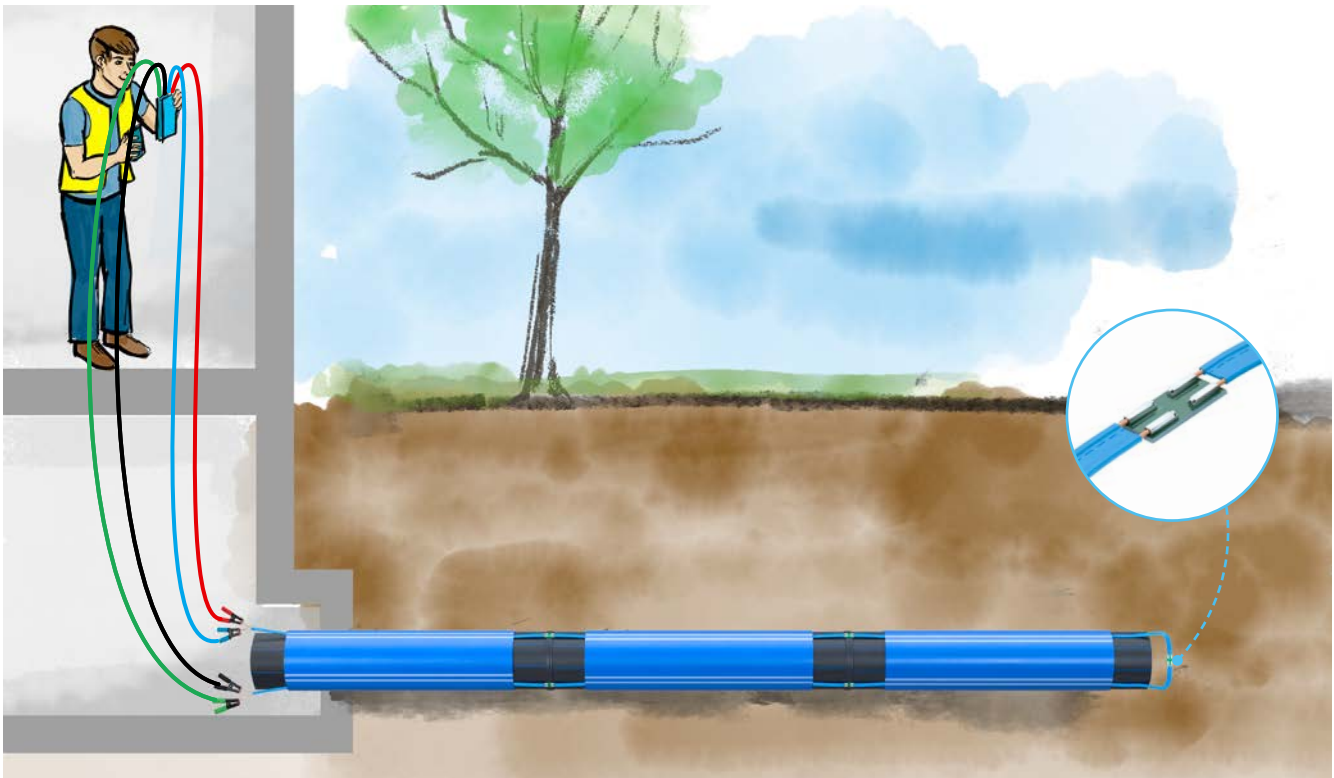
Wynik rezystancji pętli numer 2

powinien być w zależności od długości:

- 1000 m = 20 Ohm
- 100 m = 2 Ohm
- 12 m = 0,25 Ohm

Wykonać połączenie kablem BNC od puszki BOX-11 do urządzenia ILA 1.0 lub Rat-Combo do początku i końca pętli numer 2.





8. URUCHOMIENIE SYSTEMU ZDALNEGO NADZORU AQUALINE ROBUST SMART

Części systemu i wymagania:

Jednostka monitorująca RAT-Combo, ILA-1

Aplikacja (serwer, aplikacja)

Nieprzerwane połączenie internetowe lub GSM

Procedura testowa:

1. Wykonawca musi upewnić się, że połączenia kabli na złączach są wykonane prawidłowo, zgodnie z opisem w instrukcji.
2. System musi być sprawny przed zainstalowaniem jednostki monitorującej. Należy sprawdzić ciągłość kabli na całej długości rurociągu. Jeśli ciągłość jest potwierdzona, należy sprawdzić rezystancję.
3. Należy również sprawdzić rezystancję izolacji pętli, które powinny być zgodne z opisem w instrukcji.
4. Podłączyć urządzenie przy użyciu odpowiednich wejść zasilania
5. Podłączyć kable do puszek przyłączeniowych na rurociągu. Podłączyć przewody zasilające/powrotne zgodnie z warunkami w miejscu instalacji/długością przewodu/wygoda/identyfikacją do kanałów oraz zidentyfikować kanały i odpowiadające im przewody.
6. Podłączyć urządzenie do zasilania i uzyskać dostęp do zdalnego systemu monitorowania.
7. Zasymulować i zidentyfikować usterki według metody TDR:
W dostępnym miejscu w sieci rurociągów usunąć połączenie kabla czujnika (kabla ROBUST SMART lub innego kabla czujnika impulsów) z sieci rurociągów, aby można go było użyć jako punktu testowego.

A) Przeciek

Zanurzyć przewód czujnika w miejscu testowym w wodzie, aby zasymulować wyciek/wilgoć. Za każdym razem, gdy

wystąpi nieszczelność, powiadomienie alarmowe zostanie automatycznie wysłane do przypisanych przełożonych z systemu lub BMS pocztą elektroniczną wraz z lokalizacją nieszczelności w metrach w odniesieniu do sieci rurociągów (zasilanie / powrót). Ponadto wykres (krzywa TDR) będzie miał odchylenie w stosunku do krzywej odniesienia, a stan alarmu można wyświetlić w systemie lub w przypadku ILA na ekranie.

B) Przerwanie przewodu

Należy zasymulować przerwanie przewodu w punkcie testowym. Za każdym razem, gdy dojdzie do przerwania przewodu, powiadomienie alarmowe zostanie automatycznie wysłane do przypisanych osób nadzorujących z systemu lub BMS pocztą elektroniczną wraz z lokalizacją przerwania przewodu w metrach w odniesieniu do sieci rurociągów (zasilanie/powrót). Ponadto wykres (krzywa TDR) będzie się zmieniać w odniesieniu do krzywej odniesienia, a stan alarmu można wyświetlić w systemie lub w przypadku ILA - na ekranie.

C) Zwarcie kabli

Należy zasymulować bezpośrednie zwarcie kabli. Po rozpoznaniu zwarcia powiadomienie alarmowe zostanie automatycznie wysłane do przypisanych przełożonych

z systemu lub BMS pocztą elektroniczną wraz z lokalizacją zwarcia kabla w metrach w odniesieniu do sieci rurociągów (zasilanie/powrót). Ponadto wykres (krzywa TDR) będzie się zmieniać w odniesieniu do krzywej odniesienia, a stan alarmu będzie można wyświetlić w systemie lub w przypadku ILA na ekranie.

D) Skrzyżowanie kabla - w sytuacji gdy mamy 2 kable pomiarowe i na mufie dojdzie do połączenia dwóch różnych kabli, urządzenie SmartLoc-1 pokaże ten typ awarii.

Zdalny nadzór

Aby sprawdzić status jednostki monitorującej, klient może zalogować się do systemu zdalnego nadzoru za pośrednictwem urządzenia z dostępem do Internetu przy użyciu dostarczonych danych uwierzytelniających.

9. ASORTYMENT

ELEMENTY

Konektor CON-2



- 1 opakowanie (100 szt.) - do łączenia kabla
- Opakowanie ma wymiar 12 cm x 8 cm x 5 cm

Koszulka termokurczliwa HST-1



- 1 opakowanie (100 szt.) - do zakrycia CON-2
- Opakowanie ma wymiar 25 cm x 16 cm x 5 cm

ELEMENTY

Ściągaczka do izolacji MSC-1



- Opakowanie ma wymiar 24 cm x 12 cm x 4 cm

RAT-Combo



- Pomiary rezystancyjny i reflektometryczny
- Bez wyświetlacza
- Wersja LAN
- Zasilanie sieciowe (zasilacz w zestawie)
- Urządzenie ma wymiar 20 cm x 15 cm x 7 cm

ILA 1.0



- Pomiary rezystancyjne i reflektometryczne
- Z dotykowym wyświetlaczem
- Wersja LAN
- Zasilanie sieciowe (zasilacz w zestawie)
- Urządzenie ma wymiar 30 cm x 17 cm x 9 cm

Skrzynka hermetyczna SK-1 - do montażu RAT-Combo i ILA 1.0



- Materiał - poliester
- Zamykana specjalnym kluczem, ogranicza dostęp niepożądanych osób
- Odporność IP66
- Po zakupie RAT-COMBO lub ILA 1.0 Jest łączona i przygotowywana do montażu dla klienta
- Skrzynka ma wymiar 65 cm x 45 cm x 23 cm

ELEMENTY

BOX-11



- Przejściówka łącząca MSC-1 z kablem BNC
- Do RAT-COMBO i ILA 1.0
- Ilość BOX-11 dopasowana do ilości kabli
- 1 kabel/1 box
- Wymiary 3 cm x 5 cm x 2 cm + kabel 20 cm

Kabel BNC



- Kabel BNC 0,5 m
- Kabel BNC 2 m
- Kabel BNC 5 m

Centralka GSM



- Zewnętrzna centralka do wysyłki pomiarów RAT-Combo lub ILA 1.0 bezprzewodowo. Konieczny jest zakup karty SIM z pakietem danych do wysyłania tych pomiarów - we własnym zakresie, albo poprzez Pipelife w formie abonamentu
- Wymiary 6,5 cm x 7,5 cm x 2,5 cm

MegaLoc-1



- Urządzenie przenośne do pomiarów rezystancyjnych i reflektometrycznych
- Dotykowy wyświetlacz, WiFi
- W zestawie futerał i komplet akcesoriów do używania z MSC-1 i BOX-11
- Urządzenie (z futerałem i pełnym zestawem) ma wymiar 45 cm x 33 cm x 18 cm
- Waga 4,5 kg

SmartLoc-1



- Urządzenie przenośne
- Do pomiarów rezystancyjnych z automatyczną oceną pomiaru
- Aplikacja na smartfona
- W zestawie futerał i komplet akcesoriów do używania z MSC-1
- Urządzenie (z futerałem i pełnym zestawem) ma wymiar 30 cm x 25 cm x 12 cm
- Waga 1,60 kg

ROZWIĄZANIA PIPELIFE

KANALIZACJA

zewnątrzna PVC

zewnątrzna PVC Silver Lock

zewnątrzna PP Connect

zewnątrzna i drenaż Pragma oraz Pragma*ID

studzienki kanalizacyjne PRO 200, PRO 315, PRO 400 i PRO 425

studzienki kanalizacyjne PRO 630, PRO 800, PRO 1000

INSTALACJE

kanalizacja wewnętrzna Comfort

kanalizacja wewnętrzna niskosumowa Comfort Plus oraz Master 3 Plus

Radopress do ciepłej i zimnej wody oraz ogrzewania, w tym podłogowego

Floortherm do ogrzewania podłogowego

PP-R i PP-RCT do ciepłej i zimnej wody oraz ogrzewania

C-Press do instalacji grzewczych i chłodniczych

WODOCIĄGI

rury i kształtki PVC

rury i kształtki PE

rury warstwowe PE RC

ZAGOSPODAROWANIE WÓD DESZCZOWYCH

skrzynki rozsączające Stormbox & Stormbox II

gromadzenie i podczyszczanie wód deszczowych

zarządzanie dla sieci wód deszczowych, kanalizacyjnych, wodociągowych

zestaw SMART do pomiaru poziomu wody

zestaw SMART do obsługi przepompowni

zestaw SMART do pomiaru jakości wody

SMARTHUB

DRENAŻ

rury i studnie drenarskie

POZOSTAŁE PRODUKTY

odwodnienie dachów



Więcej informacji
o systemach rur ciśnieniowych PVC, PE,
PE Robust i HERKULES