

subor[®]

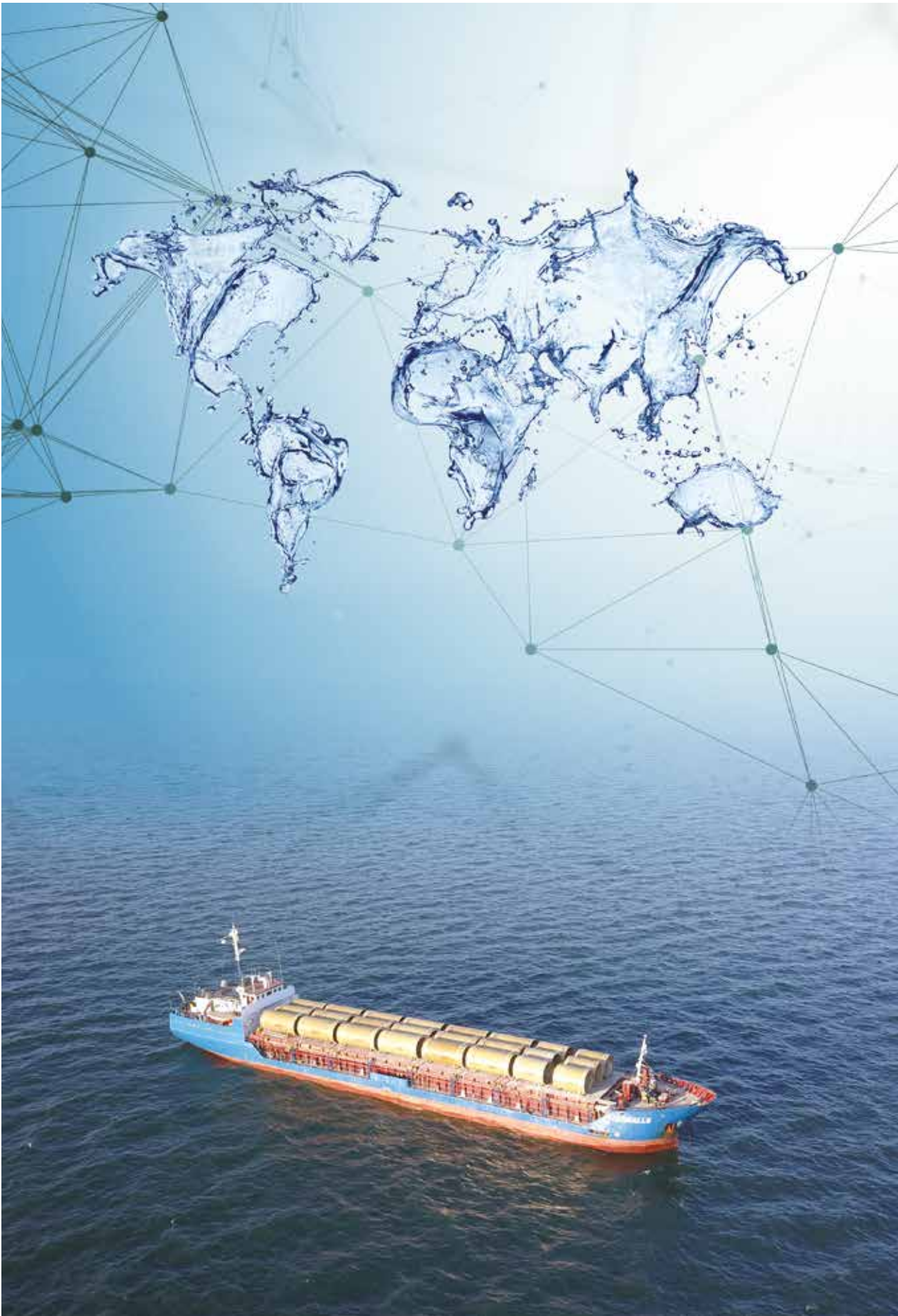
GLOBALNY PARTNER W ZAKRESIE ROZWIĄZAŃ
SYSTEMÓW RUROWYCH



**GLOBAL SOLUTION PARTNER IN
PIPE SYSTEMS**

subor[®]





SPIS TREŚCI

06

O NAS



10

DLACZEGO SUBOR JEST TWOIM
GLOBALNYM PARTNEREM W
SYSTEMACH RUROWYCH



14

TECHNOLOGIA RUR GRP



24

PRODUKTY



38

ZACHOWAJ ŁĄCZNOŚĆ
Z TWOJĄ RURĄ



42

RODZAJE INSTALACJI



50

JAKOŚĆ I NORMY



58

ENGINEERING I SERWIS



62

PARAMETRY W
PROJEKTOWANIU



67

DANE TECHNICZNE



77

HISTORIA





O NAS

SUBOR z pierwszym zakładem technologicznym na swoim obszarze, założonym w 1996 roku w Turcji jest pionierem w produkcji i sprzedaży rur z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP), obsługującym klientów na całym świecie.

Mając przywilej korzystania z zaawansowanej technologii produkcji rur metodą nawojową przez ponad 20 lat, SUBOR oferuje rozwiązania dla różnych zastosowań infrastrukturalnych przy pomocy szerokiej gamy swoich produktów i usług



W zależności od indywidualnych wymagań projektu, SUBOR jest w stanie zapewnić optymalne rozwiązania dzięki zintegrowanemu podejściu do zarządzania jakością, spełniającemu wszystkie wymagania techniczne

Dziś firma SUBOR jest jednym z wiodących producentów rur GRP, a pozytywne rekomendacje pomogły jej stworzyć renomowaną markę na świecie. SUBOR będzie nadal zwiększać globalną obecność, budując wartość dla swoich partnerów i poprawiając jakość życia ludzi.



EKSPORT

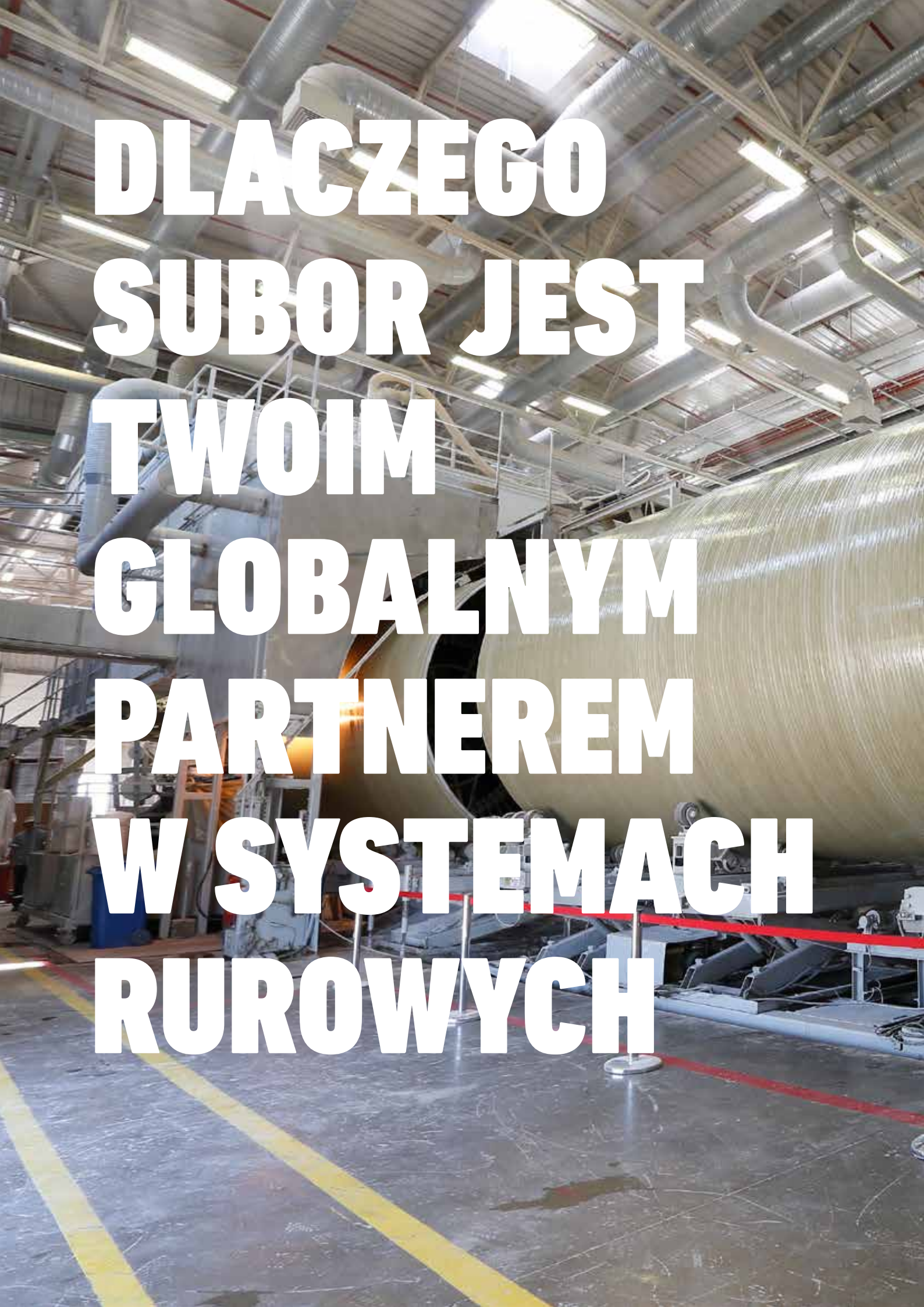
Firma SUBOR wypracowała własną markę w skali globalnej dzięki przełomowym dokonaniom w sektorze rur GRP.

Zdolność i moc w pełnej integracji ze środowiskiem globalnej konkurencji i normami jakości, wraz z posiadaną wydajnością i zasobami ludzkimi, sprawiają, że od chwili powstawania firmy, SUBOR dumnie zaznacza swoją obecność poprzez wiele udanych projektów na 5 kontynentach i 50 krajach.



Dziś, z biurami i przedstawicielami w różnych lokalizacjach geograficznych, SUBOR rozwija działalność za granicą w ramach podstawowych zadań, i dąży do dalszego rozszerzania rynków eksportowych.

Nasze osiągnięcia i duże doświadczenie sprawiają, że jesteśmy „GLOBALNYM PARTNEREM W ZAKRESIE ROZWIĄZAŃ INSTALACJI RUROCIĄGOWYCH”



**DLACZEGO
SUBOR JEST
TWOIM
GLOBALNYM
PARTNEREM
W SYSTEMACH
RUROWYCH**





OBECNOŚĆ NA 5 KONTYNENTACH

Niezawodne i trwałe rozwiązania rurowe umożliwiają społecznościom w różnych obszarach świata na dostęp do czystej wody i energii.



DOŚWIADCZENIE

Ponad **10.000 km** rur do różnych zastosowań firmy SUBOR służy rozwojowi ludzkości na całym świecie.



USŁUGI TERENOWE

SUBOR posiada w ofercie doradztwo i serwis na budowach zgodne ze specyfikacjami technicznymi i obowiązującymi normami w celu zapewnienia właściwego montażu rur a tym samym zapewnienia zakładanej żywotności rurociągów.



ENGINEERING I PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE

Dla uzyskania optymalnego rozwiązania na potrzeby projektu, wewnętrzny dział techniczny SUBOR dostarcza wymagane opracowania projektowe i obliczenia zgodnie z zasadami projektowania rurociągów. Dzięki doświadczonemu zapleczu technicznemu i produkcyjnemu SUBOR jest w stanie prowadzić badania oraz wprowadzać innowacje w nowych produktach.

WYSOKA WYDAJNOŚĆ PRODUKCYJNA

Wydajność produkcyjna wynosi ponad 1000 km rur rocznie co oznaczają, że SUBOR jest jednym z wiodących producentów rur GRP na świecie.





SKUTECZNE WYKORZYSTANIE TRANSPORTU

Bogate doświadczenia w optymalnych rozwiązaniach logistycznych za pomocą transportu samochodowego, morskiego, kolejowego i ich kombinacji, w połączeniu z lekkimi rurami GRP umożliwiają użytkownikowi końcowemu uzyskanie atrakcyjnych opłat transportowych na całym świecie.



SZEROKA GAMA PRODUKTÓW W SYSTEMACH RUROWYCH

SUBOR oferuje szeroką gamę wyrobów produkując i dostarczając rury i kształtki w zakresie średnic od 200 mm do 4000 mm, ciśnienia nominalnego do 40 barów i sztywności obwodowej do 1,000,000 N/m²



PRZYJAZNA DLA ŚRODOWISKA

Identyfikując się z wizją lepszego świata w przyszłości, firma SUBOR przyjmuje zasadę poszanowania środowiska i przyrody we wszystkich swoich procesach w ramach świadomej odpowiedzialności za środowisko



ZAPEWNIENIE JAKOŚCI

Rury GRP SUBOR projektuje się i testuje zgodnie z podstawowymi i uznanymi na świecie standardami, takimi jak **AWWA, ASTM, ISO, EN, DIN, BS.**



FINANSOWANIE PROJEKTÓW

SUBOR dla projektów udziela pożyczek na uprzywilejowanych warunkach poprzez międzynarodowe agencje kredytów eksportowych w celu przyspieszenia zwrotu z inwestycji.





TECNOLOGIA RUR GRP

TECHNOLOGIA RUR GRP

Materiał kompozytowy to połączenie dwóch lub więcej materiałów, w celu stworzenia unikalnego materiału o doskonałych właściwościach poszczególnych komponentów.



Rury i kształtki GRP firmy SUBOR są materiałami kompozytowymi i wszystkie wyróżniają się doskonałymi właściwościami technicznymi.

Kompozyty GRP wykorzystuje się w coraz większej liczbie zastosowań ze względu na wysoką wytrzymałość i niską wagę, w połączeniu z odpornością na korozję.





ZAAWANSOWANA ŚWIATOWA TECHNOLOGIA RUR GRP PROCES CIĄGŁEGO NAWIJANIA

Technologia ciągłego nawijania jest sterowanym komputerowo procesem produkcji, który polega na nawijaniu włókien szklanych na rotującą matrycę. Ciągłe włókna szklane są nawinięte w miejscach budowy wewnętrznej i zewnętrznej warstwy konstrukcyjnej dla zapewnienia ciśnieniowej wytrzymałości i sztywności rury. Włókna te są przesycone i połączone żywicą

poliestrową z włóknami ciętymi obecnymi w każdej warstwie rury, które z kolei odpowiadają za wytrzymałość rur w kierunku osiowym. Materiał wypełniający (piasek kwarcowy) stosuje się w środkowej warstwie ścianki rury, aby w ekonomiczny sposób zwiększyć jej sztywność obwodową.



W JAKI SPOSÓB SUBOR OKREŚLA ZRÓWNOWAŻENIE?

Zrównoważone podejście firmy SUBOR w prowadzeniu działalności biznesowej, polega na kreowaniu i obsłudze projektów, w odniesieniu do potrzeb przyszłych pokoleń.

Zrównoważony rozwój musi uwzględniać wpływ, jaki wywiera na gospodarkę, społeczeństwo i środowisko jako całość. SUBOR, będąc producentem rur, oblicza wpływ swojej wyników na elementy systemu w każdym etapie procesu decyzyjnego, aby móc prowadzić zrównoważoną działalność biznesową.



Znakomite właściwości materiału GRP takie jak: gładka powierzchnia wewnętrzna, sprawia, że rury są wysoce wydajne pod względem hydraulicznym co oznacza mniejszą energią pompowania, wysokowydajne metody produkcji i transportu, w połączeniu z długim cyklem życia, umożliwiają firmie SUBOR oferowanie najwyższej jakości z lepszym zrównoważeniem w przyszłości.

W związku z bardzo niewielkim wpływem na środowisko w porównaniu z konwencjonalnymi technologiami rurowymi ze względu na wysoki poziom wydajności materiałowej, produkty GRP SUBOR mają niski ślad węglowy i oferują najlepszy wybór dla środowiska.

KORZYŚCI



LEKKOŚĆ KONSTRUKCJI

Rury GRP firmy SUBOR ważą 1/10 ciężaru rur betonowych i 1/4 rur stalowych. Lekka konstrukcja nie tylko eliminuje potrzebę stosowania kosztownego sprzętu do transportu i przenoszenia, ale także zapewnia szybki i łatwy montaż. Rury GRP o różnych średnicach są wysyłane w specjalnych opakowaniach w postaci zestawu rur ułożonych jedna w drugiej,

bez uszczerbku dla ich właściwości hydraulicznych i gładkości powierzchni wewnętrznej. Zapewnia to również ogromne oszczędności w kosztach wysyłki.



DOSKONAŁE WŁAŚCIWOŚCI HYDRAULICZNE

Właściwości hydrauliczne rur GRP firmy SUBOR zapewniają stabilność przez cały okres eksploatacji dzięki ich gładkiej powierzchni wewnętrznej, która zapobiega powstawaniu inkrustracji i osadów. W przeciwieństwie do konwencjonalnych systemów rurowych, właściwość ta zapewnia takie samo

natężenia przepływu w mniejszych średnicach rur w dłuższym okresie eksploatacji. Oprócz zmniejszenia zużycia energii tłoczenia w rurociągach tranzytowych przy minimalnych stratach hydraulicznych umożliwia to zwiększenie efektywności w wytwarzaniu energii w elektrowniach wodnych



DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ

Rury GRP firmy SUBOR zaprojektowano w oparciu o wyniki z „Testów długoterminowych” przeprowadzonych we własnych laboratoriach akredytowanych zgodnie z procedurami międzynarodowych norm. Dlatego rury SUBOR zachowują początkowe właściwości na wysokim poziomie nawet po 50-latach eksploatacji.



ODPORNOŚĆ NA KOROZJĘ

Struktura kompozytowa rur GRP firmy SUBOR zapewnia doskonałą odporność na korozję. Rury nie wymagają stosowania ochrony katodowej i dodatkowych powłok ochronnych, eliminując w ten sposób trudności i wysokie koszty eksploatacyjne. Kolejną ważną zaletą oferowaną przez system rur

SUBOR jest możliwość zastosowania specjalnych żywic do produkcji rur gdzie na przykład ich wewnątrz powierzchnia narażona jest na kontakt z silnie korozyjnym środowiskiem.



SZYBKA I ŁATWA INSTALACJA

Dzięki zastosowaniu dwukielichowego łącznika typu Reka nie ma potrzeby angażowania wysoko wykwalifikowanych pracowników i sprzętu spawalniczego. Średnio jeden zespół montażowy może zainstalować 300 metrów rury o średnicy DN1200 mm dziennie.

PRODUKTY







RURY

Dzięki zaletom oferowanym przez technologię nawojową firma SUBOR jest w stanie zapewnić produkcję zgodnie ze specyfikacjami technicznymi dla określonego projektu, o wymaganych parametrach jak długość, ciśnienie i sztywność.

Długość: standardowa 6 i 12 m; inne indywidualne długości do 15 m są dostępne na życzenie.

Średnica (DN): 200 – 4000 mm

Ciśnienie (PN): 1 – 40 bar

Sztywność (SN): standardowa 2500 – 5000 – 10 000 N/m²; oraz inne klasy sztywności, do 1 000 000 N/m² są dostępne w zależności od wymagań projektu.

Rury GRP SUBOR stosowane są w następujących aplikacjach

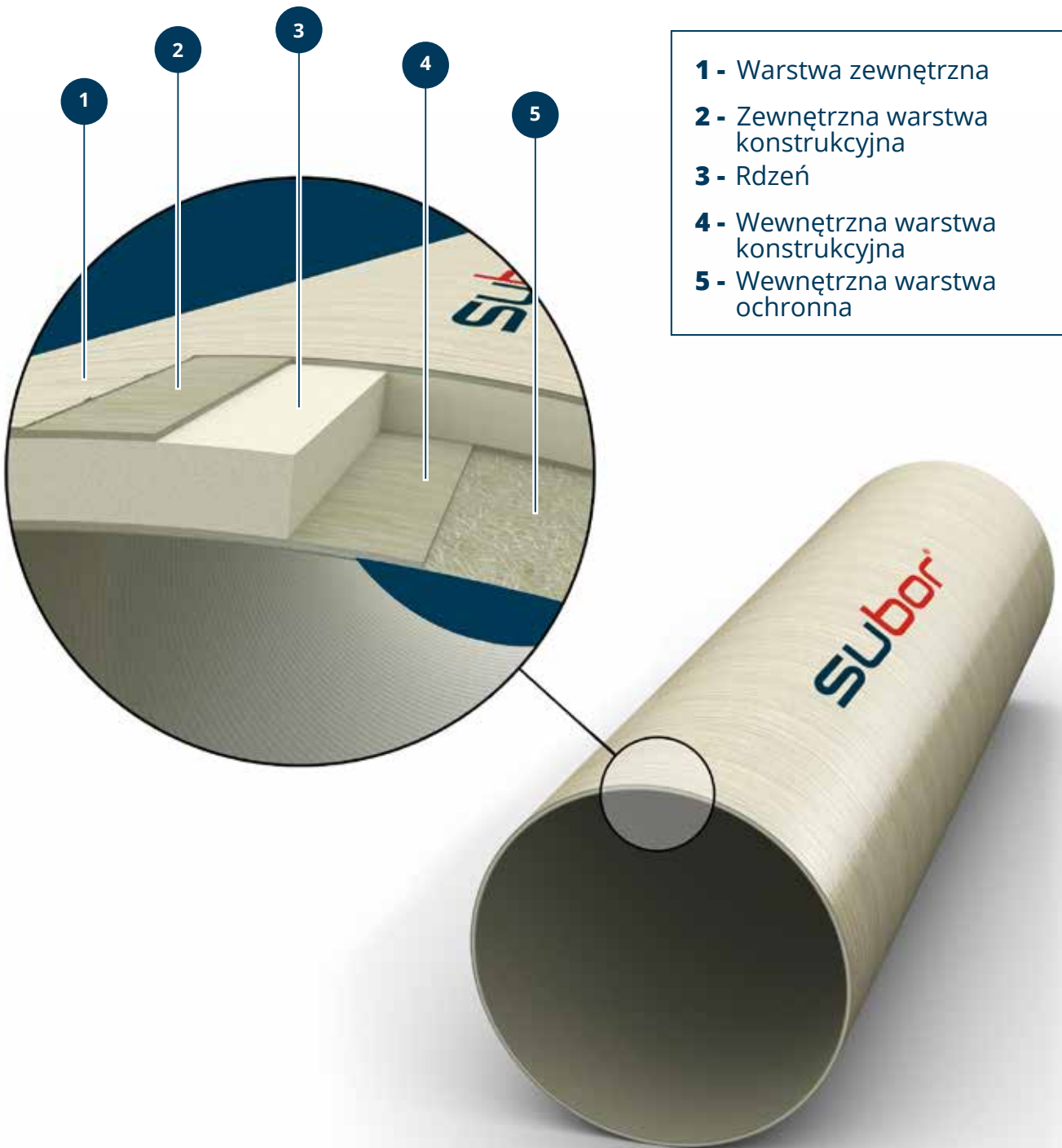
- Rurociągi tranzytowe i sieci przesyłowe wody pitnej
- Rurociągi tranzytowe i sieci przesyłowe w projektach irygacyjnych
- Transfer ścieków, oczyszczalnie i linie kanalizacyjne
- Kolektory i zbiorniki dla wód deszczowych i roztopowych
- Punkty poboru i zrzutu wody surowej oraz obiegi wody chłodzącej dla elektrowni
- Instalacje przesyłowe i rurociągi zasilające elektrownie wodne
- Zakłady przemysłowe takie jak odsalarnie, zakłady chemiczne, instalacje przeciwpożarowe itp.
- Renowacja rurociągów metodą sliplining
- Rury „przeciskowe” umożliwiające montaż bezwykopowy
- Produkcja zbiorników i silosów

Na życzenie są również dostępne niestandardowe produkty.

STRUKTURA ŚCIAN

Dzięki wykorzystaniu technologii opracowanej przez specjalistów materiałowych powstaje bardzo gęsty laminat, który maksymalizuje udział trzech podstawowych surowców, a mianowicie włókna szklanego, żywicy i piasku kwarcowego. Ciągłe włókna szklane zapewniają wysoką wytrzymałość w

kierunku obwodowym na ciśnienie wewnętrzne, a cięte włókna szklane nadają rurze wzmocnienie w kierunku osiowym i chronią ją przed uderzeniami zewnętrznymi. Materiał wypełniający w postaci piasku kwarcowego umieszczony w centralnej części ścianki rury służy do zwiększenia sztywności.



* Struktura ściany rur GRP może się różnić w zależności od wymagań projektowych



RURY CIŚNIENIOWE

Sprawdzona zaawansowana technologia nawojowa produkcji rur wraz z zaletami materiałów kompozytowych umożliwia firmie SUBOR dostarczanie unikatowych rozwiązań w systemach rur ciśnieniowych do 40 bar z przewagą kosztową w stosunku do tradycyjnych materiałów rurowych.

Dzięki strukturze kompozytowej rur GRP firmy SUBOR niższa prędkość rozchodzenia się fali w stosunku do innych materiałów rurowych może oznaczać niższe koszty przy projektowaniu uwzględniając wzrost ciśnienia i uderzenia hydrauliczne.



RURY KANALIZACYJNE

Istotną częścią oferty firmy SUBOR są specjalnie zaprojektowane rury GRP do zastosowań kanalizacyjnych. Dzięki specjalnej warstwie wewnętrznej,

rury te odporne są na działanie środowiska korozyjnego, a także płukanie wysokociśnieniowe w trakcie czyszczenia kanałów.



RURY BIAKIALNE

Rury biaxialne SUBOR zostały zaprojektowane i wyprodukowane, aby były odporne na jednocześnie działanie sił w kierunku wzdłużnym i obwodowym, w celu wyeliminowania potrzeby stosowania bloków oporowych. Obciążenia są przenoszone

z jednej rury na drugą za pomocą połączeń laminowanych, łączników blokowych lub połączeń kołnierzowych. Inżynierowie techniczni firmy SUBOR wykonują obliczenia naprężeniowo-kompensacyjne dla rurociągów biaxialnych.





RURY PRZECISKOWE (BEZWYKOPOWE)

Dla obszarów zurbanizowanych SUBOR oferuje innowacyjne i niezawodne rozwiązanie, którymi są rury przeciskowe specjalnej konstrukcji. Rury przeciskowe firmy SUBOR służą do budowy i renowacji podziemnych rurociągów metodami bezwykopowymi. Wysoka wytrzymałość rur przeciskowych na ściskanie w kierunku osiowym zapewnia niezwykle korzyści w porównaniu z innymi materiałami rurowymi do zastosowań w mikrotunelowaniu i metodzie slipliningu. Rury przeciskowe SUBOR są zalecane przy budowie nowych rurociągów kanalizacyjnych i ciśnieniowych, przepustów drogowych

w inżynierii transportowej, wymianie starych kanałów ściekowych, i renowacji przy użyciu metod bezwykopowych. W zależności od wymagań projektu rury przeciskowe SUBOR projektuje się w niestandardowych długościach, z różnymi rodzajami połączeń i sztywnością nominalną do 1.000.000 N/m². W porównaniu z konwencjonalnymi materiałami rurowymi rury GRP firmy SUBOR umożliwiają instalatorowi stosowanie mniejszych urządzeń przeciskowych co pozwala zminimalizować wielkość wykopów technologicznych, zmniejszyć zużycie energii i zwiększyć szybkość montażu.



RURY GRI

SUBOR oferuje bardziej bezpieczną i niezawodną wersję rur dla inżynierów i wykonawców, którzy potrzebują rozwiązań o podwyższonej odporności na trudne warunki projektowe. Niedawno opracowane rury GRI SUBOR posiadają doskonałe parametry

pod względem odporności na ściernie, uderzenia zewnętrzne oraz płukanie wysokociśnieniowe. Technologia rur GRI firmy SUBOR pozwala na stosowanie tego samego typu połączenia w pełnym zakresie produkcji, co standardowe rury ciśnieniowe.



ŁĄCZNIKI

Rury GRP firmy SUBOR montuje się za pomocą systemowych łączników GRP, które gwarantują doskonałą szczelność. Łączniki tzw. REKA GRP produkowane są tą samą technologią, co rury GRP. Łączniki testuje się hydrociśnieniowo po produkcji i ostatecznej obróbce. Szczelność łączników zapewniają uszczelki wykonane z materiału elastomerowego. Elastyczność uszczelek

pozwała na pewne odchylenie kątowe połączeń, zapobiegając w ten sposób bezpośrednim obciążeniom na rury, które mogłyby wynikać z osiadania gruntu i jego aktywności sejsmicznej. W porównaniu do alternatywnych rozwiązań, łączniki GRP firmy SUBOR umożliwiają szybki, łatwy i bezpieczny montaż w każdych warunkach gruntowych i pogodowych.

Ugięcie kątowe dla standardowych łączników SUBOR podano w poniższej tabeli

Średnica nominalna (mm)	Ciśnienie nominalne (bar)			
	Do PN16	20	25	32
		Maksymalne ugięcie kątowe (°)		
DN ≤ 500	3.0	2.5	2.0	1.5
500 < DN ≤ 900	2.0	1.5	1.3	1.0
900 < DN ≤ 1800	1.0	0.8	0.5	0.5
1800 < DN	0.5	0.4	0.3	NA



Łącznik ciśnieniowy

Typowe zastosowania obejmują systemy irygacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne i rurociągi zasilające HPP.

Zakres średnic: DN 200 - DN4000, ciśnienie do 40 bar



Łącznik kanalizacyjny

Typowe zastosowania obejmują systemy kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Zakres średnic: DN200 – DN4000 mm, ciśnienie: PN1 bar



Łącznik biaxialny blokowany

Typowe zastosowania obejmują ciśnieniowe systemy przemysłowe np. woda chłodząca i zakłady odsalania.

Zakres średnic DN200 – DN2000 mm, maks. ciśnienie: PN16 bar



Łącznik kątowy

Ekonomiczne rozwiązanie połączenia pozwalające na zwiększone ugięcia kątowe do 3 stopni.

Zakres średnic: DN600 – DN4000 mm, zakres ciśnień: do PN16 bar

ŁĄCZNIKI TULEJOWE

W zastosowaniach bezwykopowych łączniki tulejowe powinny mieć średnicę zewnętrzną równą średnicy zewnętrznej rury przeciskowej. Łączniki są dostępne w różnych typach i klasach ciśnienia

w zależności od specyfikacji projektu. W celu zapewnienia szczelności połączeń, łączniki tulejowe posiadają uszczelki z EPDM.

Rodzaje łączników tulejowych:

Rodzaje łączników tulejowych:

Bezciśnieniowy łącznik tulejowy GRP

Ciśnieniowy łącznik tulejowy GRP

Stalowy bezciśnieniowy łącznik tulejowy

Stalowy ciśnieniowy łącznik tulejowy







ŁĄCZNIK SUBOR BLUE

Dla ułatwienia i przyspieszenia montażu wystarczy zdjąć „niebieską” taśmę. Aby zabezpieczyć uszczelki z EPDM przed bezpośrednim działaniem promieniowania UV od promieni słonecznych, zaleca się ich dostarczanie osobno i przechowywanie w odpowiednim miejscu. Nowy innowacyjny produkt

„BLUE TAPE” firmy SUBOR oferuje idealne rozwiązanie dla instalatorów i pozwala uniknąć konieczności przechowywania wraz z długotrwałą ochroną zarówno przed promieniowaniem UV, jak i wpływami środowiska, takimi jak kurz i brud.



ŁĄCZNIK DO WMUROWANIA

Łączniki do wmurowania stosuje się wówczas, gdy rurociąg GRP przechodzi przez konstrukcje murowe. Łączniki zwykle pokrywa się piaskiem lub żwirem, w celu zwiększenia przyczepności powierzchni GRP

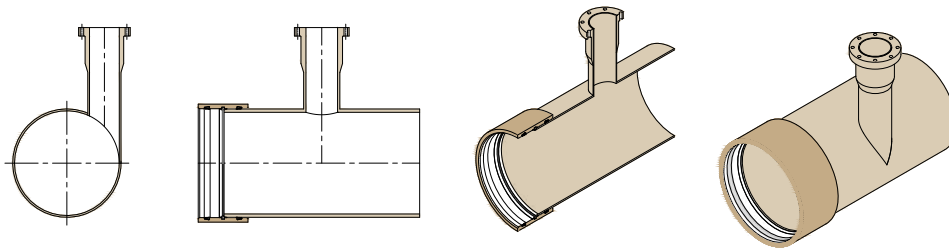
z betonem. W zależności od specyfikacji projektu łączniki do wmurowania można dostarczyć do 3 m długości.

KSZTAŁTKI

Rury GRP SUBOR wykorzystuje się również do produkcji kształtek, jak łuk, trójnik, redukcja, kołnierz, odgałęzienie itp., a także specjalnych kształtki, które projektowane i wykonywane są „pod projekt”. W celu dostosowania produkcji

kształtek, rury tną się na określoną długość i kątem. Następnie pocięte segmenty rur łączą się ze sobą za pomocą lamiantów poliestrowo-szklanych. SUBOR oferuje szeroki zakres kombinacji kształtek obejmujący ponad 200 000 rozwiązań.

TYPY KSZTAŁTEK SUBOR



TRÓJNIK CENTRYCZNY I MIMOŚRODOWY



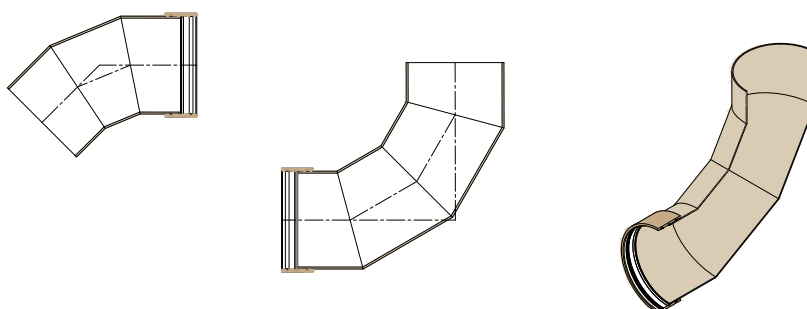
REDUKCJA CENTRYCZNE

REDUKCJA MIMOŚRODOWA



ODGAŁĘZIENIE

KOŁNIEŻE I ZAŚLEPIENIA



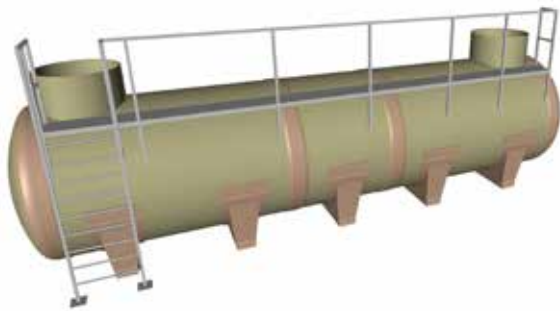
ŁUKI



KSZTAŁTKI SPECJALNE

Niewątpliwie zaletą rur SUBOR jest możliwość produkcji standardowych i niestandardowych kształtek w bardzo szerokim zakresie. Takie niestandardowe konstrukcje (tzw. "spool")

produkowane są na podstawie specyfikacji projektowej dostosowanej do projektu i wykorzystuje się je głównie w elektrowniach i zastosowaniach przemysłowych.



ZBIORNIK, SILOS I GALERIE

Zbiorniki i silosy SUBOR projektuje i wytwarza się zgodnie ze specyfikacją projektową i stosuje się je m.in. do magazynowania wody pitnej, ścieków, chemikaliów, gazu, oleju opałowego, paliwa, i wielu innych zastosowań. Ponieważ materiał GRP jest

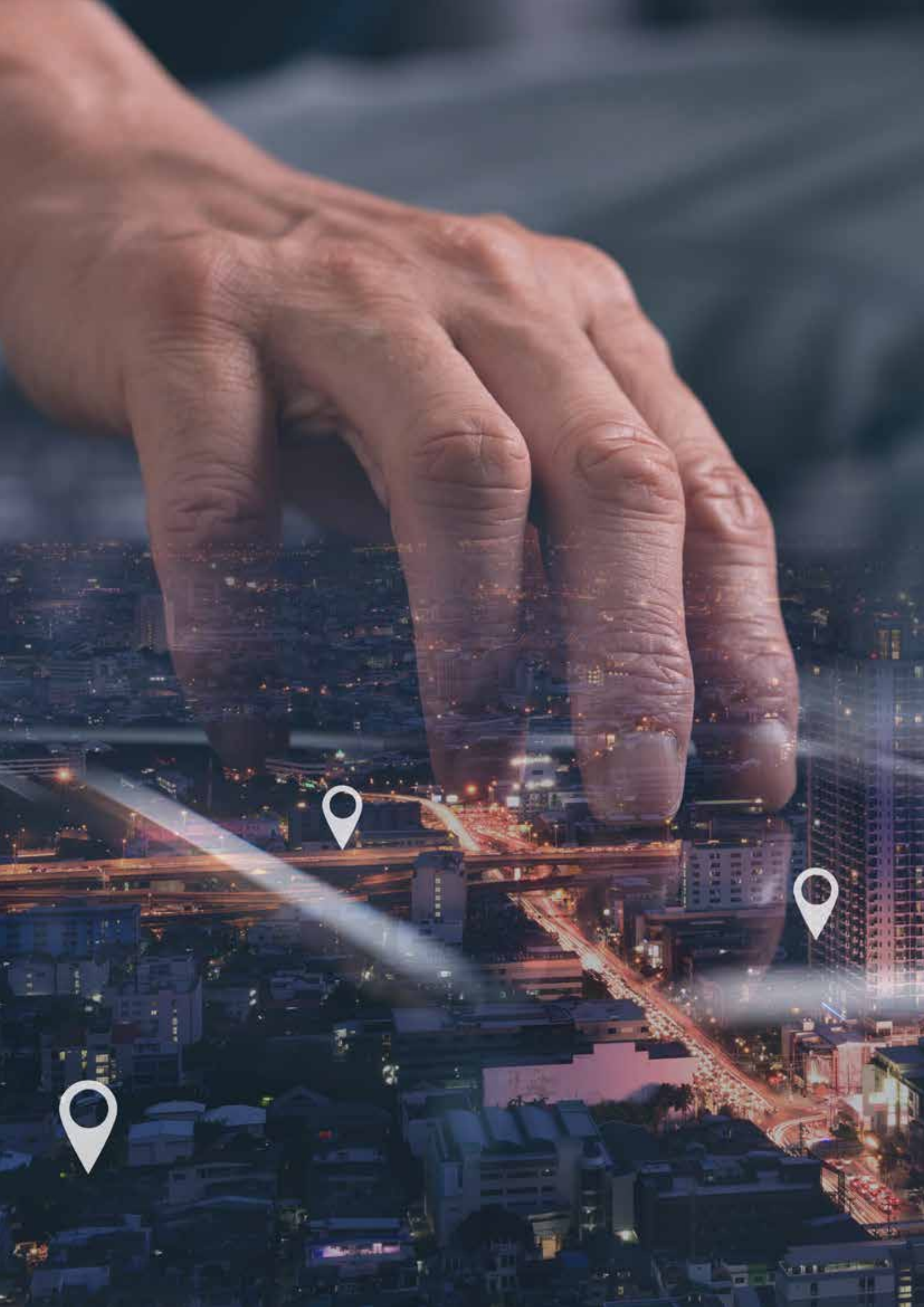
odporny na korozję, zbiorniki GRP mają stosunkowo długą żywotność, bez dodatkowych kosztów konserwacji w porównaniu z innymi rozwiązaniami materiałowymi.

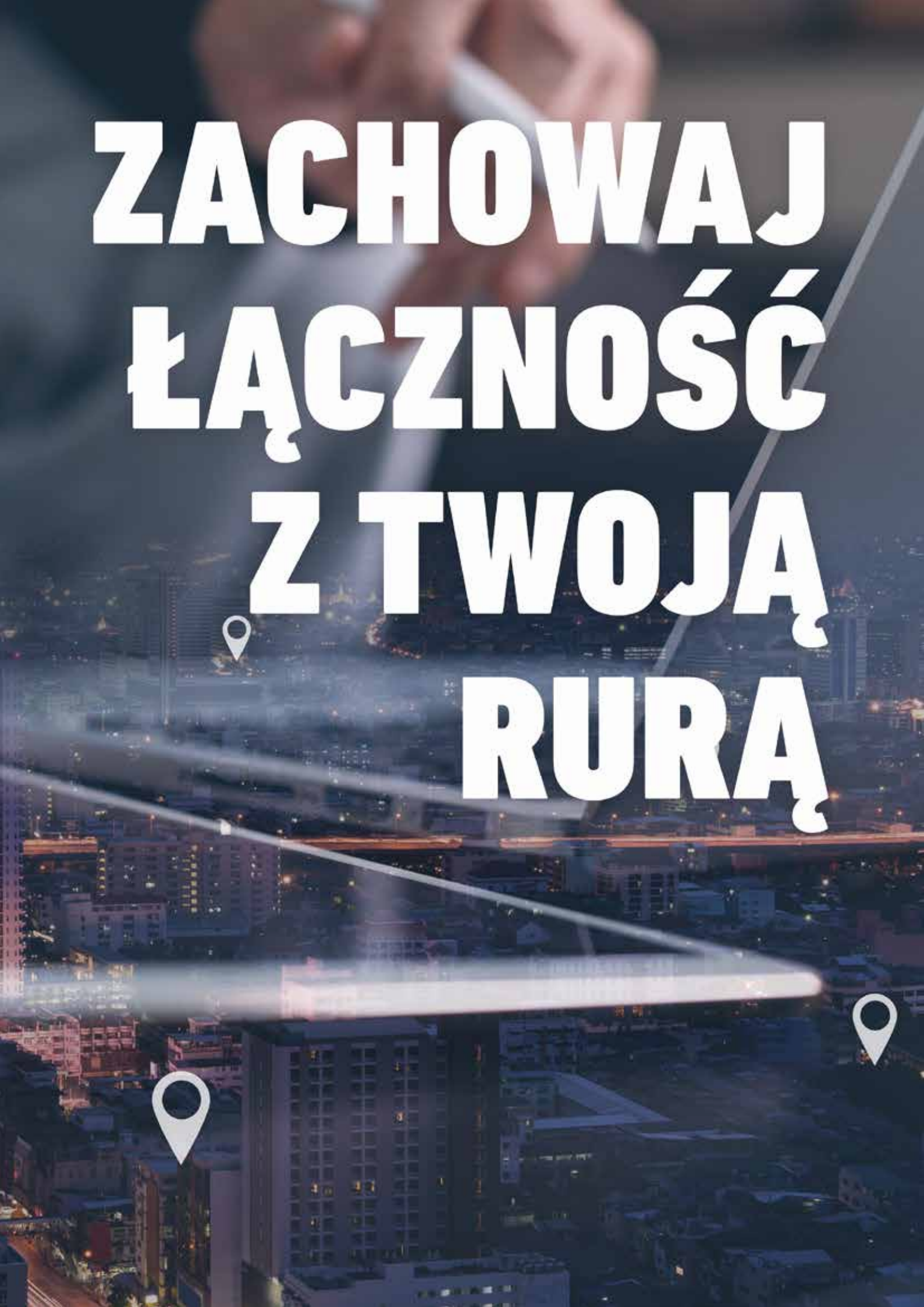


STUDZIENKI

Podobnie jak kształtki, studzienki są wykonywane z rur GRP SUBOR. Dla zapewnienia odpowiedniej żywotności, wysokiej efektywności i bezpiecznych warunków użytkowania sieci, studnie wytwarzane są z precyzyjnie pociętych rur GRP łączonych laminatem poliestrowo-szklanym. Studzienki

SUBOR są lekkie, odporne na korozję i łatwe w instalacji co pozwala na wykorzystanie ich do wentylacji, inspekcji i konserwacji sieci tj. czyszczenia i płukania kanałów burzowych oraz ściekowych, a także przepompowni.



A hand holding a pen is shown writing on a transparent surface, possibly a piece of glass or a digital screen. The background is a blurred, high-angle view of a city at night, with lights from buildings and streets visible. The text is written in large, bold, white capital letters. There are also several white location pin icons scattered across the image, suggesting a focus on location or connectivity.

**ZACHOWAJ
ŁĄCZNOŚĆ
Z TWOJĄ
RURĄ**

ZACHOWAJ ŁĄCZNOŚĆ Z TWOJĄ RURĄ

Nowatorskie podejście inżynierskie pozwoliło firmie SUBOR na opracowanie i wdrożenie aplikacji o nazwie „PIPE MAP”. Ta nowoczesna aplikacja umożliwia zarówno przechowywanie informacji identyfikacyjnych rur, takich jak DN / PN / SN, współrzędnych geograficznych oraz umożliwia odtworzenie historii rury od dostawy surowców po instalację poprzez wykorzystanie danych rury.

ZACHOWAJ ŁĄCZNOŚĆ Z TWOJĄ RURĄ przez lata dzięki „PIPE MAP”.

Aby skorzystać z tej aplikacji należy skontaktować się z firmą SUBOR.



Kurulum Haritası

Harita

Uydu

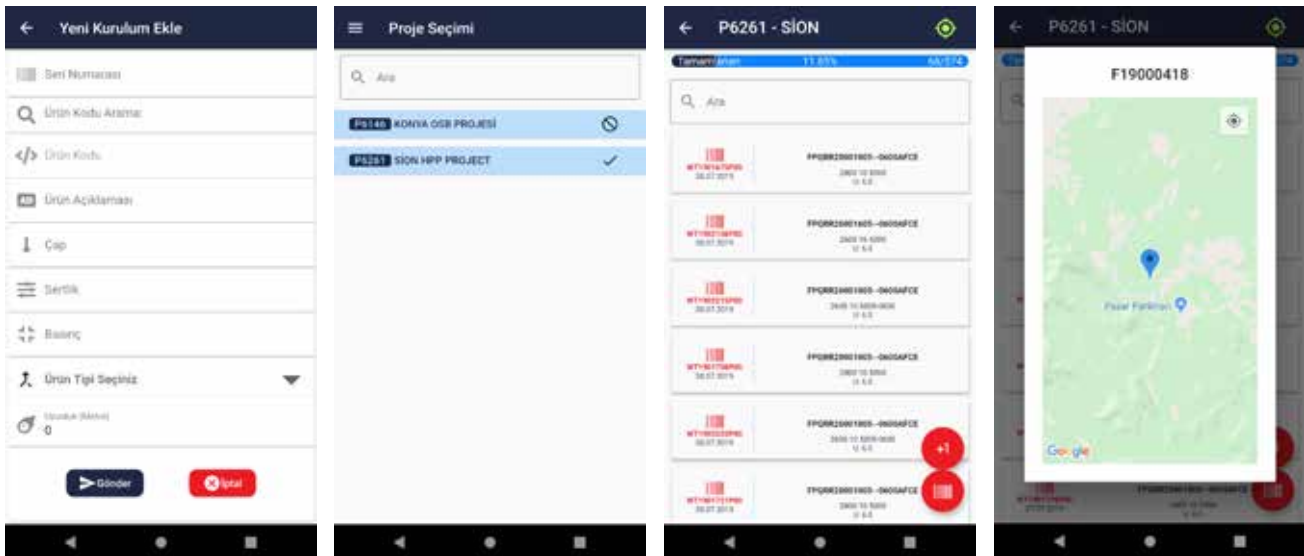
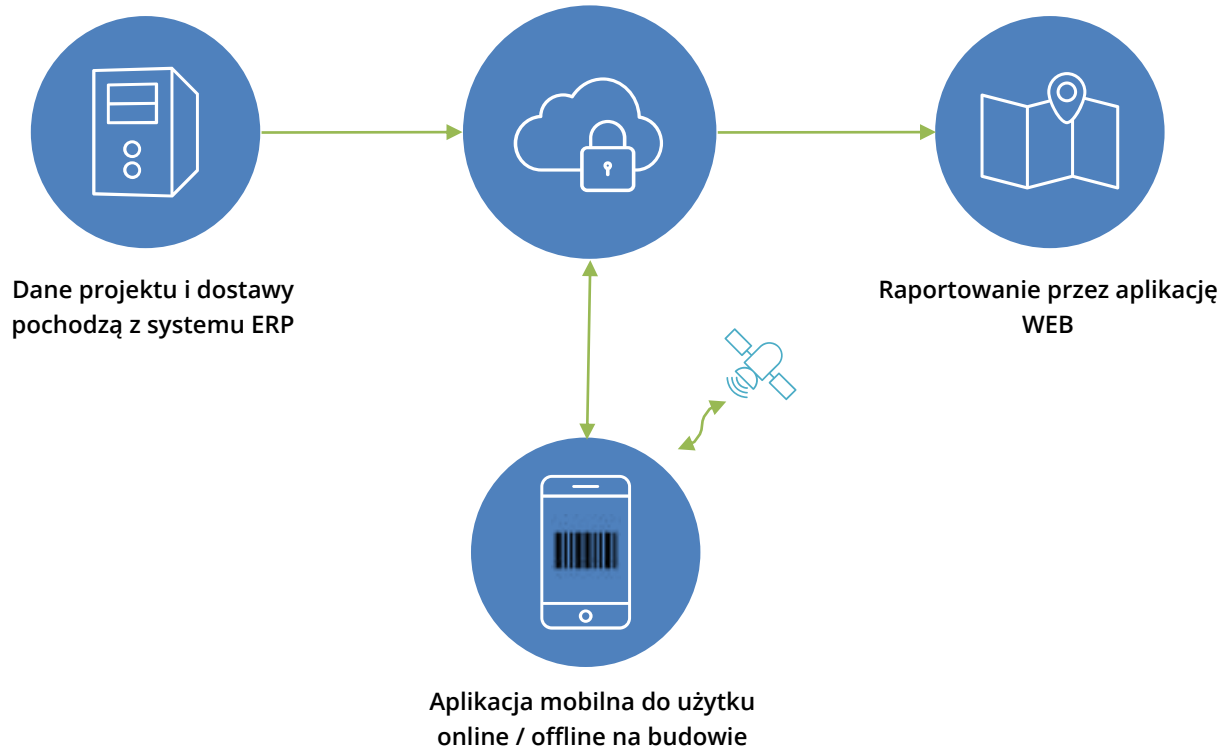
Proje Listesi

Hepsini Göster

Filtrele...

Proje Kodu	Proje Adı	Durum	Aktiflik
P0002	KOLIN İNŞAAT-HARRAN		Etkinleştiri
P0004	BANDIRMA İÇMESUYU		Etkinleştiri

Kroki aplikacji PIPE MAP





RODZAJE INSTALACJI



RODZAJE INSTALACJI

Ze względu na swoje wyjątkowe cechy, rury GRP SUBOR zapewniają szeroki zakres możliwości instalacji, takich jak instalacja w wykopie, nadziemna, bezwykopowa i podwodna.

W tej części niniejszego katalogu przedstawiono główne zasady metod montażu rur. W celu uzyskania dalszych informacji i wsparcia technicznego prosimy o kontakt z firmą SUBOR.

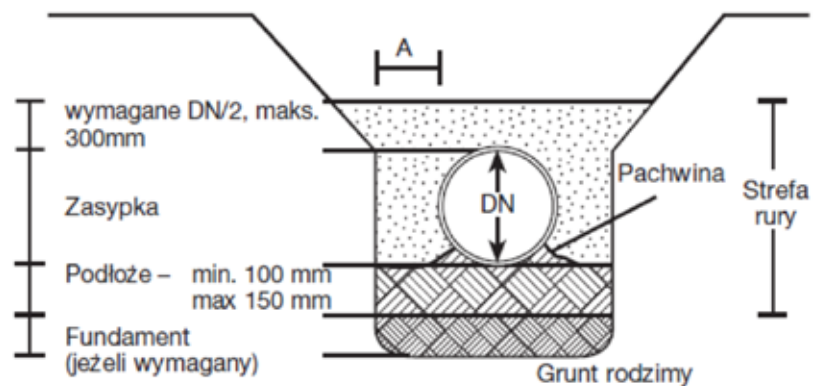


PODZIEMNE

Procedura projektowania instalacji podziemnej rur z GRP obejmuje ustalenie warunków brzegowych projektu, wybór klas rur i ich właściwości, dobór parametrów instalacji oraz wykonanie odpowiednich obliczeń statycznych, w celu weryfikacji spełnienia wymagań projektowych. Prawidłowo zainstalowaną rurę GRP SUBOR można zakopać znacznie bezpieczniej i głębiej niż podobnie instalowaną rurę sztywną ze względu na możliwość jej współpracy z otaczającą zasypką. Aby

zwiększyć interakcję i uniknąć nadmiernego ugięcia. Dlatego wybór właściwego materiału zasypowego zintegrowanego ze sztywnością rury odgrywa kluczową rolę w instalacjach podziemnych.

Średnica nominalna DN	A (mm)
DN ≤ 400	200
400 < DN ≤ 900	400
900 < DN ≤ 1600	500
1600 < DN ≤ 2400	600
2400 < DN ≤ 4000	900



W instalacjach podziemnych rur GRP brane są pod uwagę następujące kryteria.

Fundament

Materiał umieszczany i zagęszczany na dnie wykopu, w celu zastąpienia wydobytego materiału i/lub stabilizacji dna wykopu w przypadku występowania nieodpowiednich warunków gruntowych.

Podłoże

Materiał zasypowy umieszczony na dnie wykopu lub na fundamencie, w celu zapewnienia jednolitego podłoża, na którym spoczywa rura.

Zasypka

Materiał zasypowy umieszczony po bokach rury i 300 mm nad rurą. Materiały zasypowe są klasyfikowane w różnych grupach na podstawie sztywności gruntu po zagęszczeniu; grupy te przedstawiono w poniższej tabeli. Jeżeli wymagane jest zagęszczenie materiału zasypowego, należy zastosować ubijaki, zagęszczarki płytowe i walce wibracyjne przy czym grubość warstwy zagęszczanej nie może przekraczać 300 mm.

Klasy gruntów	Opis typu gruntu
Klasa I (SC1)	Tłuczeń kamienny z zawartością <15% piasku, maksymalnie 25% przechodzi przez sito 10 mm oraz maksymalnie 5% drobnych ziaren
Klasa II (SC2)	Czyste grunty gruboziarniste SW, SP, GW, GP lub dowolne zaczynające się tym symbolem o zawartości < 12% drobnych ziaren
Klasa III (SC3)	Czyste grunty drobnoziarniste z drobnymi GM, GC, SM, SC lub dowolne zaczynające się tym symbolem o zawartości >12% drobnych ziaren Piaszczyste lub drobnoziarniste grunty CL, ML (lub CL-ML, CL / ML, ML / CL) z więcej niż 30% zatrzymywanych na sicie nr: 200
Klasa IV (SC4)	Grunty drobnoziarniste CL, ML (lub CL-ML, CL / ML, ML / CL) z 30% lub mniej zatrzymanymi na sicie nr: 200

Kategorie sztywności gruntu	SC1	SC2	SC3	SC4
Ogólne zalecenia i ograniczenia	Dopuszczalne i powszechne, gdy migracja nie jest prawdopodobna lub w połączeniu z geowłókniną. Nadaje się do stosowania jako otulina drenażu i pod drenażem, gdy sąsiedni materiał jest odpowiednio uziarniony lub w przypadku zastosowania z geowłókniną filtracyjną.	Jeśli istnieje gradient hydrauliczny, sprawdź uziarnienie do Zminimalizowania migracji. Grupy czyste nadają się do stosowania jako otulina drenażowa i drenaż. Jednorodne piaski drobnoziarniste (SP) o zawartości ponad 50% przechodzącej przez sito nr 100 (0,006 cala, 0,15mm) zachowują się jak muły i należy je traktować jak grunty SC3	Nie używaj, gdy woda w wykopie uniemożliwia właściwe jego umieszczenie i zagęszczenie. Nie zaleca się stosowania rur o sztywności 1250 N/m ² lub mniejszej.	Trudna do osiągnięcia wysokiej sztywności gruntu. Trudna do osiągnięcia wysokiej sztywności gruntu. Nie używaj, gdy woda w wykopie uniemożliwia właściwe jego umieszczenie i zagęszczenie. Nie zaleca się stosowania z rurami ze sztywnością 1250 N/m ² lub mniejszej

Maksymalna wielkość ziaren w strefie rury

Średnica nominalna mm	Średnica nominalna in.	Maksymalna wielkość ziaren(mm)	Maksymalna wielkość ziaren [cal]
DN < 450	DN < 18	13	0.50
450 < DN < 600	18 < DN < 24	19	0.75
600 < DN < 900	24 < DN < 36	25	1.00
900 < DN < 1200	36 < DN < 48	32	1.25
1200 < DN	48 < DN	38	1.50

Ostateczna zasypka

Materiał zasypowy umieszczony od góry pierwotnej zasypki do powierzchni terenu w celu zabezpieczenia rury i podłoża przed uszkodzeniem. W zależności od rodzaju materiału zasypki należy wziąć pod uwagę pokrycie od co najmniej 0,8 m do 1,2 m. Jeśli istnieje ryzyko wyporu rur, głębokość zakopania powinna być co najmniej równa średnicy rury.

Blok oporowy

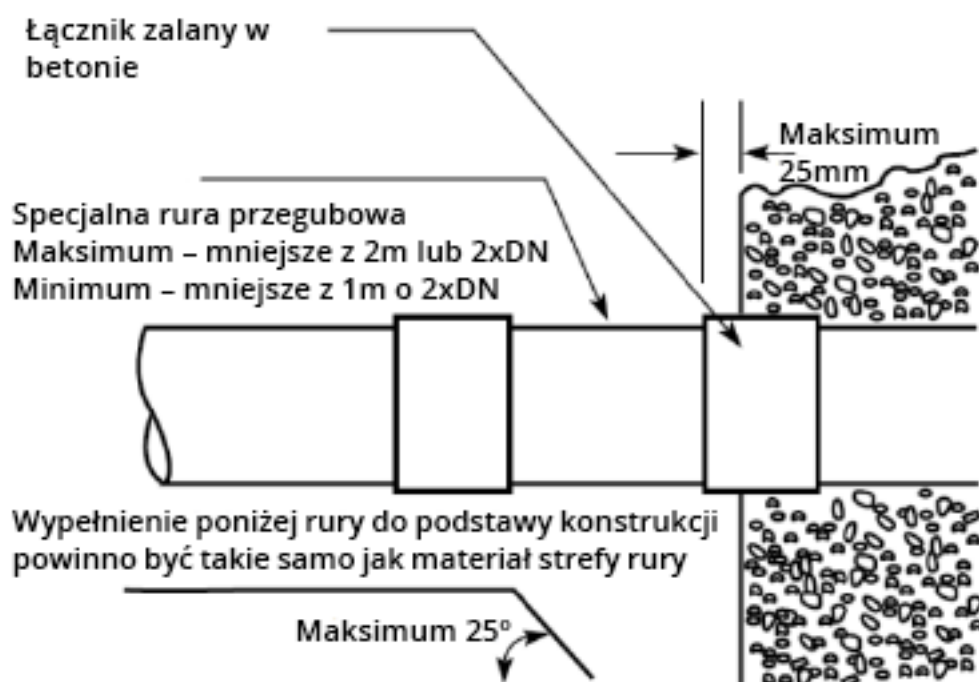
W przypadku działania rurociągu pod ciśnieniem wewnętrznym, w miejscach zmiany jego kierunku działają niezrównoważone hydrostatyczne siły parcia. Aby uniknąć rozłączenia się rurociągu w miejscach połączeń, siły parcia należy odpowiednio zrównoważyć przez zastosowanie bloku oporowego.



UWAGA: Rury i kształtki biaxialne są najlepszym rozwiązaniem dla projektów, w których budowa żelbetowych bloków oporowych nie jest pożądana lub niemożliwa. W takich rurociągach połączenia rur i kształtek wykonuje się za pomocą połączeń nierozłącznych, takich jak połączenia laminowane biaxialne, płaczniki blokowane lub kołnierze.

Połączenie ze sztywnymi konstrukcjami

Podczas łączenia rur GRP ze sztywnymi konstrukcjami należy stosować krótkie rury (rury przegubowe) dla zminimalizowania naprężeń zginających i ścinających działających na rurę z powodu nadmiernej różnicy w osiadaniach rurociągu i sztywnej konstrukcji. Krótkie rury należy montować w linii prostej a otaczający grunt zasypowy odpowiednio zagęścić.



INSTALACJE NAZIEMNE

Ze względu na doskonałą odporność na działanie promieni UV, rury GRP SUBOR zapewniają niezawodne rozwiązanie dla instalacji naziemnych.



W zależności od konkretnych wymagań projektowych, w przypadku zastosowań naziemnych mogą obowiązywać różne przepisy dotyczące projektowania i metody podparcia. Aby uzyskać odpowiednie wytyczne projektowe, należy skonsultować się z inżynierem ds. rurociągów i firmą SUBOR.

INSTALACJE PODWODNE

Doskonałe cechy, takie jak wysoka odporność na korozję, niskie koszty utrzymania, długa żywotność, ekonomiczna instalacja i łatwe przenoszenie sprawiają, że rura GRP SUBOR jest wyjątkowym wyborem w instalacjach podwodnych. Na powierzchnię rury w okolicach łącznika nakładane się podwodne mocowania z uchwytyami służące do właściwego pozycjonowania rur podczas prac instalacyjnych. Mocowania podwodne pomagają również nurkom podczas operacji załadunku, przenoszenia i zatapiania, a także w operacji łączenia pod wodą.



INSTALACJE BEZWYKOPOWE

System rur GRP firmy SUBOR zawiera innowacyjne rozwiązania dla instalacji takich jak przejścia i przepusty pod drogami, budynkami, a także do remontów istniejących rurociągów.

- **Instalacja mikrotunelowania / przeciskania**

W zależności od nośności urządzeń przeciskowych, firma SUBOR jest w stanie zaoferować rury przeciskowe dostosowane do projektu, które maksymalizują wydajność instalacji rurowej, jednocześnie ułatwiając operację przeciskania.

- **Metoda slipliningu**

Dzięki zaawansowanej technologii produkcji i zastosowaniu materiałów kompozytowych rury GRP SUBOR oferują doskonałe właściwości hydrauliczne, odporność chemiczną i długą żywotność przy wymianie i renowacji istniejących linii.







JAKOŚĆ I NORMY

JAKOŚĆ I NORMY

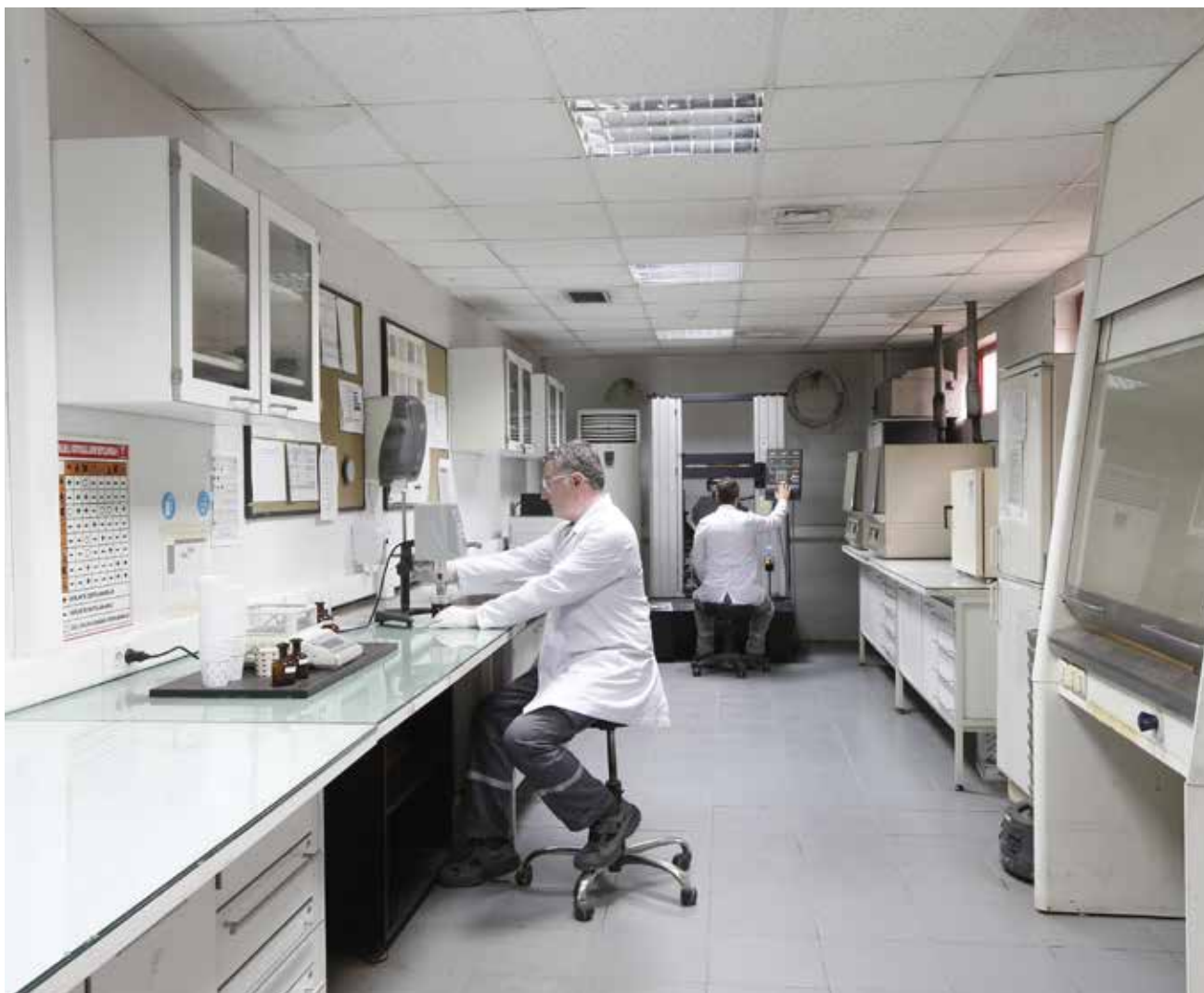
Podejście firmy SUBOR do kwestii jakości nie ogranicza się jedynie do procesu produkcyjnego i jego produktu. Koncepcja zarządzania firmy SUBOR we wszystkich obszarach jest wynikiem analizy uwzględniającej wszystkie zainteresowane strony, zwłaszcza klientów, przyjmując bezpieczeństwo i

higienę pracy za podstawę polityki. Dla tak przyjętego systemu zarządzania firma SUBOR uzyskała certyfikaty jakości ISO 9001, środowiska ISO 14001 oraz systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy OHSAS 18001.

Proces produkcyjny SUBOR został zaprojektowany aby spełniać wymagania najbardziej fundamentalnych i szerokich międzynarodowych norm branżowych, które podano poniżej:

AWWA C-950	Fiberglass Pressure Pipe
ASTM D 3754	Standard Specification for Sewer and Industrial Pressure Pipe
ASTM D 3517	Standard Specification for GRP Pressure Pipe
ASTM D 3262	Standard Specification for "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Sewer Pipe
ISO 10639	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin
ISO 10467	Plastics piping systems for pressure and non-pressure drainage and sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin
ISO 25780	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin — Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques
PN-EN 1796	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego przesyłania wody - Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)
PN-EN 14364	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) - Specyfikacje rur, kształtek i połączeń
DIN 16868	Glass fibre reinforced unsaturated polyester resin (UP-GF) pipes

Wszystkie wymagane badania z zakresu międzynarodowych norm wymienionych powyżej przeprowadzano w laboratoriach SUBOR, które są akredytowane w odniesieniu do zgodności z ISO 17025: Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących



BADANIA KONTROLI PRODUKCJI

Badania przeprowadzane, w celu sprawdzenia i zmierzenia charakterystyki produktu. Wyniki badań są zapisywane i można je łatwo przywrócić. Przeprowadzone testy obejmują całość procesu; od dostawy surowców do wysyłki produktów gotowych. Surowce dostarcza się z certyfikatem

dostawcy potwierdzającym ich zgodność z wymaganiami jakościowymi firmy SUBOR; ponadto próbki surowców przed użyciem poddaje się testom kontrolnym w laboratoriach SUBOR.

Wszystkie rury poddaje się następującym kontrolom jakości w laboratoriach SUBOR i na liniach produkcyjnych podczas produkcji.

- Kontrola wizualna
- Badanie twardości Barcola
- Kontrola wymiarów (długość rury, średnica, grubość ścianki)
- Test szczelności hydrostatycznej (dla rur ciśnieniowych)

Stosując próbki rur wykonuje się następujące testy

- Określenie sztywności rur
- Określenie wytrzymałości na ugięcia bez spękań i uszkodzeń struktury
- Badania wytrzymałości na rozciąganie osiowe
- Badania wytrzymałości na rozciąganie obwodowe
- Badanie składu lamiantu



TESTY KWALIFIKACYJNE

Oprócz międzyoperacyjnych testów produktu, SUBOR wykonuje również testy krótko- i długoterminowe, w celu ustalenia, kryteriów projektowania rur i monitorowania ich długoterminowych właściwości materiałowych. Długoterminowe testy są

przebiegane przez ponad 10 000 godzin w „SUBOR Long Term Test Laboratory” i mają na celu monitorowanie właściwości rur w okresie przekraczającym 50 lat.

SUBOR wykonuje następujące testy:

- Badanie odporności na korozję w stanie odkształcenia
- Odporność na długotrwałe ciśnienie (Hydrostatic Design Basis)
- Długoterminowa wartość odkształcenia przy zginaniu pierścienia
- Długoterminowa właściwa sztywność obwodowa
- Odporność na ścieranie
- Testy kwalifikacyjne połączeń
- Badanie odporności na pęknięcie wysokociśnieniowe





ODPORNÓŚĆ NA KOROZJĘ W STANIE ODKSZTAŁCENIA

Metoda ocenia wpływ środowiska chemicznego na rurę w stanie ugiętym. Stwierdzono, że oddziaływanie środowiska chemicznego może zostać przyspieszone przez odkształcenie wywołane

ugięciem. Test ten przeprowadza się przez zastosowanie roztworu kwasu siarkowego zgodnie z normą ASTM D 3681 lub ISO 10952.



ODPORNÓŚĆ NA DŁUGOTRWAŁE CIŚNIENIE WEWNĘTRZNE (HDB)

Badanie to jest niezbędne do ustalenia zależności między naprężeniem obwodowym lub ciśnieniem wewnętrznym a czasem do wystąpienia awarii w wybranych warunkach wewnętrznych i zewnętrznych, które stanowią symulację rzeczywistych przewidywanych warunków finalnego zastosowania produk-

tu, z których to można uzyskać złożenia projektowe dla konkretnych produktów i materiałów związanych z rurociągami. Test ten jest przeprowadzany zgodnie z normą ASTM D 2992 lub ISO 7509.



BADANIE DŁUGOTRWAŁEGO ODKSZTAŁCENIA PRZY ZGINANIU PIERŚCIENIOWYM

Metoda badania długotrwałego odkształcenia przy zginaniu pierścieniowym określa wartość długotrwałego odkształcenia przy zginaniu pierścienia rury po jego ugięciu stałym obciążeniem i zanurzeniu w środowisku chemicznym. Stwierdzono, że skutek

oddziaływania środowiska chemicznego może zostać przyspieszone w wyniku naprężenia wywołane ugięciem. Test ten jest przeprowadzany zgodnie z normą ASTM D 5365 lub ISO 10471.



DŁUGOTRWAŁA WŁAŚCIWA SZTYWNOŚĆ OBWODOWA

Test służy do określenia właściwości pełzania pierścienia rury z tworzyw termoutwardzalnych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP). Właściwości obejmują współczynnik pełzania w

warunkach mokrych oraz długoterminową właściwą sztywność obwodową. Test ten jest wykonywany zgodnie z normą ISO 10468.



ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Metoda tego testu została opublikowana przez Uniwersytet w Darmstadt. Badanie polega na dodaniu mieszanki żwiru i wody do próbki rury i poddanie jej cyklicznym wychyleniom w określonym czasie, w celu pomiaru poziomu ścierania warstwy wewnętrznej rury.



TESTY KWALIFIKACYJNE POŁĄCZEŃ

W celu sprawdzenia skuteczności łączników wykonywane są testy kwalifikacyjne połączeń zgodnie z międzynarodowymi normami, takimi jak PN-EN 1119, ISO 8639 i ASTM D 4161.

BADANIE ODPORNOŚCI NA PŁUKANIE WYSOKOCIŚNIENIOWE.

W okresie użytkowania przewody kanalizacyjne należy ciśnieniowo czyścić wodą. Dlatego rura musi być odporna na płukanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem. Ten test jest wykonywany zgodnie z normą DIN 19523.



USŁUGI INŻYNIERYJNE



USŁUGI INŻYNIERYJNE

SUBOR zapewnia wsparcie inżynierskie klientom przed i po fazie dostawy, aby zapewnić prawidłowe i wydajne wykorzystanie produktów i technologii oferowanych przez zespół inżynierów-ekspertów, uzyskując od nich korzystne rozwiązania..

SUBOR sprawdza prawidłowość wykonania projektów opracowanych przez inżynierów w zakresie rur GRP.

Usługi inżynierskie oferowane przez SUBOR

- Opracowanie posadowienia rur instalowanych w wykopie
- Obliczenia hydrauliczne
- Analiza naprężeń i odkształceń rurociągów oraz rysunki izometryczne naprężeń
- Rysunki technologiczne
 - Układ rurociągów i rysunki izometryczne
 - Rysunki warsztatowe komponentów GRP
 - Koncepcyjne rysunki podparć i obejm
 - Szczegóły połączenia z różnymi materiałami
- Obliczanie dotyczące wymogów kotwienia i podparcia rur
- Obliczenia betonowych bloków oporowych
- Konstrukcje zbiorników, silosów, studni i kształtek złożonych GRP





NADZÓR BUDOWLANY

SUBOR zapewnia wsparcie techniczne na każdym etapie realizacji prac, od projektu po zakończenie inwestycji. Pomagając w prawidłowym procesie instalacji rur, nasz dział „Inżynierii terenowej” zapewnia nadzór i wsparcie techniczne podczas realizacji prac.

Naszym celem jest zapewnienie instalacji zgodnej z procedurami i specyfikacjami technicznymi rur GRP. Dzięki obsłudze realizowanej przez zespół inżynierów terenowych SUBOR, żywotność rur jest przedłużana w opłacalny i bezpieczny sposób.





PARAMETRY W PROJEKTOWANIU

PARAMETRY W PROJEKTOWANIU

CHROPOWATOŚĆ WEWNĘTRZNA

Chropowatość rur jest głównym parametrem analizy hydraulicznej. Współczynnik dla różnych metod obliczeniowych podano poniżej.

Współczynniki chropowatości

- Manning – $n = 0,009$
- Hazen-Williams – $C = 150$
- Colebrook-White – $k = 0,029$

PRĘDKOŚĆ PRZEPŁYWU

W przypadku standardowego przepływu medium sugerowana prędkość wynosi 3 m/s. Maksymalna zalecana prędkość to 5 m/s. Dla większych prędkości przepływu firma SUBOR może projektować specjalne produkty w zależności od właściwości medium.

UDERZENIE HYDRAULICZNE

W podobnych warunkach eksploatacji rurociągu wiadomo, że ciśnienie uderzenia hydraulicznego w rurach GRP SUBOR będzie z grubsza o 50% niższe niż w przypadku rur stalowych i z żeliwa sferoidalnego. Rury GRP SUBOR mają przewidzianą nadwyżkę wzrostu wynoszącą 40% ciśnienia nominalnego. Wzór do obliczania zmian ciśnienia podano poniżej; wartość prędkości rozchodzenia się fali ciśnienia (w m/s) dla rur GRP SUBOR przedstawiono w poniższej tabeli.

$$\Delta H = \frac{(w \times \Delta v)}{g}$$

ΔH = Zmiana ciśnienia (m)

w = Prędkość rozchodzenia się fali (m/s)

Δv = Przyrost prędkości (m/s)

g = przyspieszenie ziemskie (m/s²)

Wartość prędkości rozchodzenia się fali (m/s) dla rur GRP są przedstawione w poniższej tabeli.

DN	300	400	450	800	≥900
----	-----	-----	-----	-----	------

SN 2500					
PN6	420	380	370	350	340
PN10	440	430	430	420	410
PN16	510	500	500	490	480
PN20	560	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 5000					
PN6	430	410	400	380	380
PN10	440	430	430	420	410
PN16	520	500	510	490	490
PN20	550	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 10000					
PN6	480	460	450	430	420
PN10	480	460	450	430	420
PN16	520	510	520	500	490
PN20	550	550	540	530	520
PN25	580	580	580	570	570
PN32	630	630	620	620	620

PODCIŚNIENIE (VACUUM)

Jeśli w rurociągach oczekiwane jest ciśnienie ujemne lub próżnia, zaleca się stosowanie rur GRP o wyższej sztywności. W przypadku instalacji podziemnych sztywność rur powinna wynosić co najmniej SN5000, przy czym głębokość zakopania nie może być głębiej niż 1,0 metr w przypadku, gdy podciśnienie przekracza 0,5 bara.

WARUNKI ZEWNĘTRZNE

Na rury GRP SUBOR nie mają wpływu ani promienie UV ani warunki pogodowe w niskich temperaturach a ich właściwości mechaniczne pozostają niezmiennie w czasie; dlatego nie ma potrzeby stosowania żadnych środków ochronnych.

TEMPERATURA ROBOCZA

Ze względu na swój charakter ciągła temperatura robocza powyżej 35°C spowoduje zmianę właściwości mechanicznych żywicy. W takim przypadku klasę ciśnienia w rurze należy wybrać zgodnie z utrzymywaną temperaturą pracy.

TEMPERATURA	WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY DLA TEMPERATURY [PN = PN Rury / (1 - % Wsp.)]	WYBÓR ŻYWICY
35°C lub mniej	Zmiana ciśnienie nie jest wymagana	Resin selection should be in accordance to the fluid contents.
36 °C do 50 °C	Dla klasy ciśnienie rury mają zastosowanie poniższe współczynniki korekcyjne.	Wybór żywicy powinien być w zgod- ności ze specyfikacją medium.
36 do 40 °C	30 %	
41 do 45 °C	40 %	
46 do 50 °C	50 %	
Powyżej 50 °C	50 %	Żywica winyloestrowa musi być stoso- wana do całej konstrukcji rury

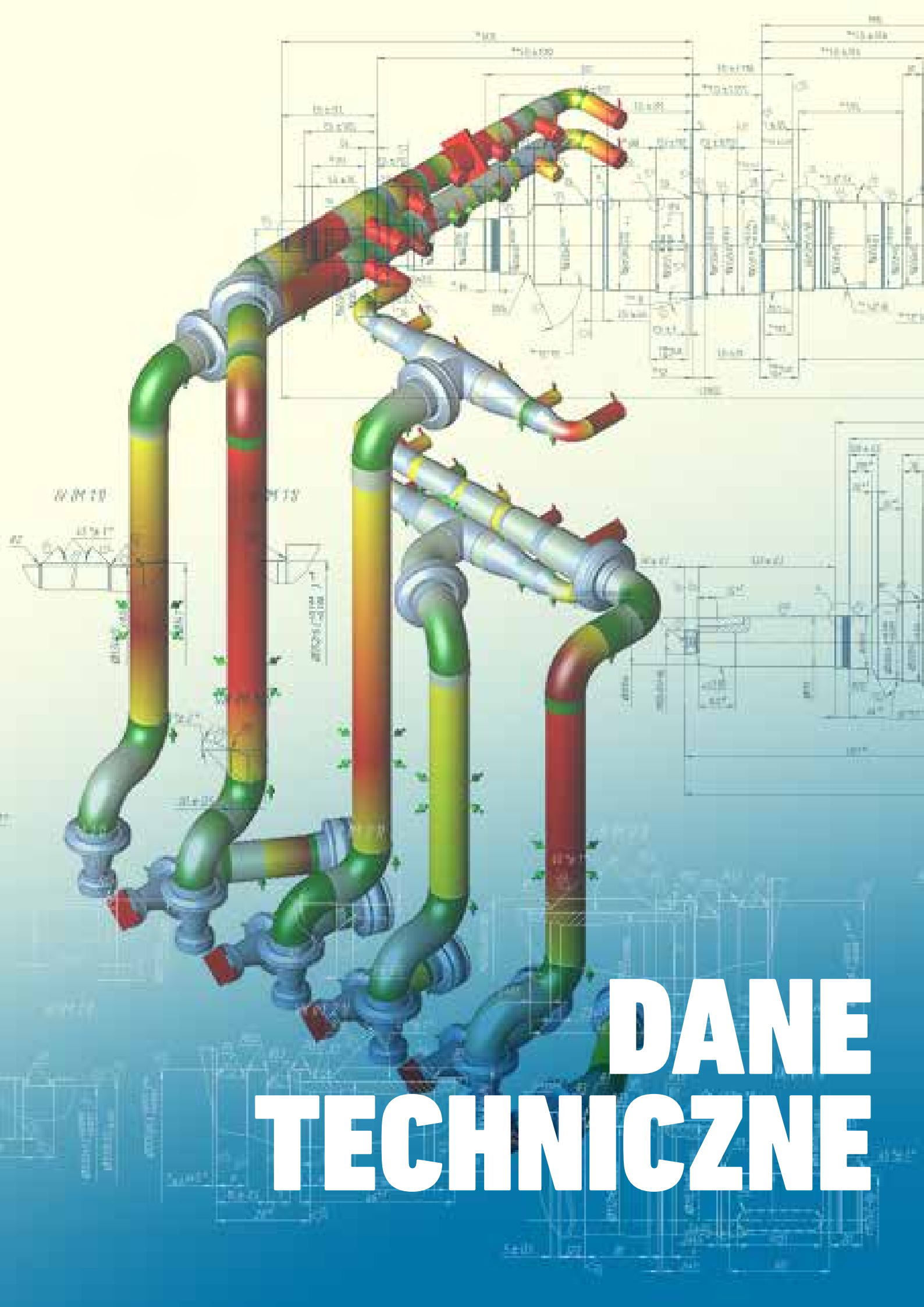
Prosimy o kontakt z SUBOR dla dalszych technicznych uzgodnień

WSPÓŁCZYNNIK ROZSZERZALNOŚCI CIEPLNEJ

Współczynnik rozszerzalności cieplnej i kurczenia się osi rury SUBOR wynosi od 24 do 30x10⁻⁶ mm/mm/°C.

ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Średni ubytek materiału standardowej rury GRP SUBOR na skutek ścierania wynosi 0,34 mm przy 100 000 cykli, zgodnie z metodyką testu Darmstadt. Jednak ulepszone rury GRI SUBOR wykazują średnie wytarcie 0,118 mm po 100 000 cykli.



**DANE
TECHNICZNE**

ŚREDNICE RUR SUBOR													
KLASA CIŚNIENIA		PN6						PN10					
KLASA SZTYWNOŚCI		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm) Inch	OD _{max} (mm)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)
250 10"	272,5					258,9	11,0					258,7	11,0
300 12"	324,9	314,8	7,7	312,8	9,8	310,7	11,9	314,9	7,5	312,8	9,7	310,7	11,9
350 14"	376,8	365,4	10,5	363,0	13,4	360,6	16,2	365,8	10,0	363,3	13,0	360,6	16,2
400 16"	427,7	415,1	13,6	412,3	17,4	409,6	21,0	415,6	12,8	412,9	16,5	409,6	21,0
450 18"	478,6	464,7	17,3	461,5	22,0	458,6	26,5	465,5	15,9	462,4	20,6	458,6	26,5
500 20"	530,5	515,2	21,5	511,8	27,3	508,5	32,7	516,3	19,4	512,9	25,2	508,5	32,7
600 24"	617,4	599,9	29,4	596,1	36,8	592,0	44,8	601,5	26,1	597,5	33,9	592,0	44,8
700 28"	719,4	699,6	39,7	695,2	49,7	690,0	61,3	701,4	35,2	696,8	45,9	690,0	61,3
800 32"	821,4	799,2	51,5	794,3	64,3	788,3	79,8	801,3	45,8	796,1	59,3	788,3	79,8
900 36"	923,4	898,9	64,9	893,4	81,0	886,8	100,3	901,2	57,6	895,1	75,7	886,8	100,3
1000 40"	1025,4	998,5	80,0	992,5	99,3	984,9	124,0	1001,1	70,7	994,3	93,1	984,9	124,0
1100 44"	1127,4	1098,1	96,6	1091,6	120,0	1083,1	150,1	1101,1	85,1	1093,6	112,2	1083,1	150,1
1200 48"	1229,4	1197,8	114,2	1190,8	141,9	1181,5	177,8	1201,0	100,8	1192,8	133,3	1181,5	177,8
1300 52"	1331,4	1297,4	134,0	1289,6	167,3	1279,8	208,5	1301,0	117,8	1292,1	155,9	1279,8	208,5
1400 56"	1433,4	1397,2	154,8	1388,7	193,4	1378,1	241,2	1400,9	136,3	1391,5	180,1	1378,1	241,2
1500 60"	1535,4	1497,0	176,6	1487,6	222,2	1476,5	275,8	1501,0	155,7	1490,7	206,4	1476,5	275,8
1600 64"	1637,4	1596,5	201,2	1586,8	251,9	1574,7	314,2	1600,8	177,2	1589,9	234,7	1574,7	314,2
1700 68"	1739,4	1695,9	228,6	1685,8	284,4	1673,2	353,6	1700,8	199,5	1689,2	264,4	1673,2	353,6
1800 72"	1841,4	1795,6	255,8	1784,8	318,5	1771,4	396,3	1800,8	223,2	1788,5	296,0	1771,4	396,3
1900 76"	1943,4	1895,3	283,9	1884,0	354,0	1869,7	441,3	1900,8	247,9	1887,8	329,4	1869,7	441,3
2000 80"	2045,4	1995,0	314,4	1983,1	391,3	1968,2	487,6	2000,7	274,7	1987,0	364,6	1968,2	487,6
2100 84"	2147,4	2094,7	346,2	2082,2	431,3	2066,5	537,5	2100,6	302,3	2086,3	401,4	2066,5	537,5
2200 88"	2249,4	2194,3	379,4	2181,2	473,1	2164,8	589,5	2200,6	331,3	2185,6	440,2	2164,8	589,5
2300 92"	2351,4	2294,0	414,3	2280,4	515,9	2263,2	643,2	2300,5	362,0	2284,8	481,4	2263,2	643,2
2400 96"	2453,4	2393,7	450,7	2379,5	561,3	2361,6	699,4	2400,6	393,2	2384,1	523,4	2361,6	699,4
2500 100"	2555,4	2493,5	487,6	2478,4	609,7	2459,8	759,6	2500,5	426,6	2483,3	567,6	2459,8	759,6
2600 104"	2657,4	2593,0	528,0	2577,5	658,7	2558,1	821,4	2600,4	460,8	2582,7	613,0	2558,1	821,4
2700 108"	2759,4	2692,7	569,0	2676,7	708,9	2656,5	885,0	2700,4	496,4	2681,9	660,8	2656,5	885,0
2800 112"	2861,4	2792,5	610,4	2775,7	762,7	2754,8	951,8	2800,4	533,7	2781,1	710,7	2754,8	951,8
2900 116"	2963,4	2892,1	654,7	2874,7	818,3	2853,3	1018,8	2900,3	571,9	2880,5	761,5	2853,3	1018,8
3000 120"	3065,4	2991,7	701,3	2973,9	874,6	2951,5	1090,9	3000,3	611,9	2979,8	814,4	2951,5	1090,9
3100 124"	3167,4	3091,5	746,4	3073,0	932,9	3049,9	1163,8	3100,3	652,0	3078,9	870,3	3049,9	1163,8
3200 128"	3269,4	3191,2	795,7	3172,1	993,6	3148,1	1240,4	3200,2	694,7	3178,2	926,5	3148,1	1240,4
3300 132"	3371,4	3290,8	846,6	3271,1	1056,9	3248,0	1303,8	3300,2	738,7	3277,5	985,3	3248,0	1303,8
3400 136"	3473,4	3390,5	897,4	3370,1	1122,0	3347,9	1367,2	3400,1	784,0	3376,8	1044,5	3347,9	1367,2
3500 140"	3575,4	3490,1	951,1	3469,3	1187,2	3450,0	1408,1	3500,1	829,9	3476,0	1107,7	3450,0	1408,1
3600 144"	3677,4	3589,8	1006,2	3568,5	1254,5	3551,7	1449,0	3600,0	878,2	3575,3	1171,1	3551,7	1449,0
3700 148"	3779,4	3689,4	1062,4	3667,4	1327,1	3650,4	1530,9	3700,0	926,9	3674,5	1237,0	3650,4	1530,9
3800 152"	3881,4	3789,3	1118,2	3766,5	1399,2	3749,0	1612,8	3799,9	977,5	3773,8	1304,5	3749,0	1612,8
3900 156"	3983,4	3888,8	1178,8	3865,6	1472,6	3853,9	1613,7	3899,9	1029,4	3873,1	1373,5	3853,9	1613,7
4000 160"	4085,4	3988,4	1240,6	3964,7	1548,9	3958,8	1614,6	3999,9	1081,6	3972,4	1443,9	3958,8	1610,8

ŚREDNICE RUR SUBOR														
KLASA CIŚNIENIA			PN16						PN20					
KLASA SZTYWNOŚCI			SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²	
DN (mm) Inch	OD _{max} (mm)		ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/pm)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)	ID _{min} (mm)	W _{min} (kg/m)
250 10"	272,5						258,7 11,0							
300 12"	324,9	315,1 7,2	313,4	9,0	311,0	11,5	316,1 7,2	314,5 9,9	312,3	11,2				
350 14"	376,8	366,0 9,6	364,0	12,0	361,2	15,4	367,0 9,6	365,2 11,8	362,6	14,9				
400 16"	427,7	416,0 12,2	413,7	15,3	410,5	19,7	416,9 12,2	414,7 15,2	411,8	19,2				
450 18"	478,6	465,8 15,3	463,4	19,0	460,1	24,0	466,8 15,1	464,4 18,8	461,1	23,9				
500 20"	530,5	516,7 18,6	513,8	23,5	510,0	30,0	517,8 18,3	515,1 22,9	511,4	29,2				
600 24"	617,4	602,0 24,8	598,6	31,4	593,9	40,7	603,0 24,5	599,9 30,7	595,7	39,1				
700 28"	719,4	702,0 33,2	698,1	42,3	692,7	54,9	703,1 32,8	699,5 41,2	694,5	52,8				
800 32"	821,4	802,1 42,9	797,7	54,7	791,5	71,0	803,3 42,4	799,1 53,3	793,4	68,3				
900 36"	923,4	902,2 53,8	897,2	68,8	890,2	89,6	903,4 53,1	898,7 67,0	892,3	86,0				
1000 40"	1025,4	1002,3 65,9	996,7	84,4	988,9	110,1	1003,5 65,0	998,3 82,1	991,2	105,6				
1100 44"	1127,4	1102,4 79,3	1096,3	101,6	1087,7	132,7	1103,6 78,1	1097,9 98,9	1090,1	127,3				
1200 48"	1229,4	1202,5 93,9	1195,8	120,3	1186,4	157,5	1203,7 92,5	1197,5 117,1	1189,0	150,8				
1300 52"	1331,4	1302,6 109,7	1295,4	140,7	1285,2	184,0	1303,8 108,0	1297,1 136,9	1287,8	176,6				
1400 56"	1433,4	1402,7 126,7	1394,9	162,8	1383,9	213,3	1403,9 124,7	1396,7 158,3	1386,7	204,5				
1500 60"	1535,4	1502,8 145,0	1494,4	186,3	1482,7	244,4	1504,1 142,6	1496,3 181,1	1485,6	234,1				
1600 64"	1637,4	1602,9 164,5	1594,0	211,5	1581,4	277,5	1604,2 161,8	1595,9 205,6	1584,4	265,9				
1700 68"	1739,4	1703,0 185,1	1693,5	238,4	1680,2	312,7	1704,3 182,1	1695,5 231,5	1683,3	299,6				
1800 72"	1841,4	1803,1 207,1	1793,1	266,6	1778,9	350,4	1804,4 203,7	1795,1 259,0	1782,2	335,4				
1900 76"	1943,4	1903,2 230,2	1892,6	296,5	1877,7	389,5	1904,5 226,4	1894,7 288,2	1881,1	373,1				
2000 80"	2045,4	2003,3 254,5	1992,1	328,3	1976,4	431,2	2004,6 250,4	1994,3 318,7	1980,0	412,8				
2100 84"	2147,4	2103,4 280,2	2091,7	361,3	2075,2	474,9	2104,8 275,5	2093,9 350,8	2078,9	454,7				
2200 88"	2249,4	2203,5 307,0	2191,2	396,1	2173,9	520,7	2204,9 301,9	2193,5 385,8	2177,8	498,3				
2300 92"	2351,4	2303,6 335,0	2290,7	432,4	2272,6	569,0	2305,0 329,6	2293,1 419,8	2276,6	544,3				
2400 96"	2453,4	2403,7 364,3	2390,3	470,5	2371,4	619,0	2405,1 358,2	2392,7 456,0	2375,5	592,0				
2500 100"	2555,4	2503,8 394,7	2489,8	509,8	2470,1	671,4	2505,2 388,9	2492,3 495,0	2474,4	643,1				
2600 104"	2657,4	2603,8 426,6	2589,3	551,2	2568,9	725,1	2605,3 419,3	2591,9 535,6	2573,3	693,7				
2700 108"	2759,4	2704,0 459,3	2688,9	594,0	2667,6	782,1	2705,5 451,5	2691,5 576,1	2672,1	747,9				
2800 112"	2861,4	2804,0 493,7	2788,4	638,3	2766,4	840,1	2805,6 485,2	2791,1 619,3	2771,0	804,0				
2900 116"	2963,4	2904,1 528,6	2888,0	683,8	2865,1	901,2	2905,7 520,0	2890,7 663,7	2869,9	861,8				
3000 120"	3065,4	3004,2 565,7	2987,5	732,6	2963,9	964,8	3005,8 556,8	2990,3 709,8	2968,8	921,9				
3100 124"	3167,4	3104,3 605,4	3087,0	780,7	3062,7	1028,1								
3200 128"	3269,4	3204,4 642,5	3186,6	831,3	3161,4	1095,5								
3300 132"	3371,4	3304,5 682,8	3286,1	883,5	3260,1	1164,3								
3400 136"	3473,4	3404,6 724,3	3385,6	937,5	3358,9	1235,8								
3500 140"	3575,4	3504,7 767,1	3485,2	995,1	3457,6	1310,3								
3600 144"	3677,4	3604,8 811,1	3584,7	1049,8	3556,3	1380,8								
3700 148"	3779,4	3704,9 856,3	3684,2	1109,9	3655,1	1458,5								
3800 152"	3881,4	3805,0 902,7	3783,8	1168,9	3753,8	1536,2								
3900 156"	3983,4													
4000 160"	4085,4													

ŚREDNICE RUR SUBOR								
KLASA CIŚNIENIA			PN25				PN32	
KLASA SZTYWNOŚCI			SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm) Inch	OD max (mm)		ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250 10"	272,5							
300 12"	324,9		314,5	8,9	312,5	11,0	312,5	10,9
350 14"	376,8		365,1	11,8	362,7	14,7	362,9	14,5
400 16"	427,7		414,8	15,0	412,1	18,8	412,3	18,4
450 18"	478,6		464,5	18,5	461,5	23,3	461,7	22,8
500 20"	530,5		515,2	22,6	511,8	28,4	512,0	27,9
600 24"	617,4		600,1	30,2	596,1	38,1	596,4	37,3
700 28"	719,4		699,7	40,6	695,1	51,3	695,4	50,2
800 32"	821,4		799,3	52,4	794,0	66,4	794,4	65,0
900 36"	923,4		899,0	65,8	893,0	83,5	893,4	81,7
1000 40"	1025,4		998,6	80,8	992,0	102,5	992,4	100,3
1100 44"	1127,4		1098,2	97,2	1090,9	123,5	1091,5	120,8
1200 48"	1229,4		1197,8	115,0	1189,9	146,5	1190,5	143,2
1300 52"	1331,4		1297,5	134,5	1288,9	171,2	1289,5	167,5
1400 56"	1433,4		1397,1	155,5	1387,8	198,1	1388,5	193,7
1500 60"	1535,4		1496,7	178,0	1486,8	226,9	1487,5	221,8
1600 64"	1637,4		1596,4	202,0	1585,8	257,6	1586,6	251,4
1700 68"	1739,4		1696,0	227,4	1684,7	290,3	1685,6	284,2
1800 72"	1841,4		1795,6	254,9	1783,7	324,9	1784,6	317,5
1900 76"	1943,4		1895,2	283,7	1882,7	361,4		
2000 80"	2045,4		1994,9	313,0	1981,6	400,9		
2100 84"	2147,4		2094,5	344,5	2080,6	440,6		
2200 88"	2249,4		2194,1	377,5	2179,6	483,6		
2300 92"	2351,4		2293,8	412,1	2278,5	527,4		
2400 96"	2453,4		2351,6	470,7	2377,5	573,7		
2500 100"	2555,4							
2600 104"	2657,4							
2700 108"	2759,4							
2800 112"	2861,4							
2900 116"	2963,4							
3000 120"	3065,4							
3100 124"	3167,4							
3200 128"	3269,4							
3300 132"	3371,4							
3400 136"	3473,4							
3500 140"	3575,4							
3600 144"	3677,4							
3700 148"	3779,4							
3800 152"	3881,4							
3900 156"	3983,4							
4000 160"	4085,4							

ŚREDNICE DWUKIELICHOWYCH ŁĄCZNIKÓW REKA SUBOR

KLASA CIŚNIENIA				PN6		PN10		PN16		PN20		PN25		PN32	
DN (mm)	Inch	ID min	Length (mm)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)
300	12"	326,0	270,0	366,0	10,9	366,9	11,1	368,1	11,5	368,6	11,7	369,2	11,7	375,9	13,7
350	14"	377,9	270,0	417,8	12,4	418,9	12,8	420,3	13,3	420,3	13,3	421,6	13,6	428,4	16,0
400	16"	428,8	270,0	468,6	14,0	469,9	14,5	472,4	15,6	471,6	15,2	472,6	15,6	479,6	18,2
450	18"	479,7	270,0	519,1	15,6	520,7	16,3	522,7	17,1	522,9	17,1	524,0	17,5	531,2	20,6
500	20"	531,6	270,0	570,9	17,2	572,5	17,9	574,3	18,7	575,6	19,4	576,9	20,0	582,9	22,7
600	24"	618,5	330,0	664,2	28,6	665,7	29,6	668,0	31,0	670,2	32,5	673,1	34,3	680,2	39,0
700	28"	720,5	330,0	765,8	32,8	768,1	34,5	772,5	37,8	773,0	38,0	776,0	40,1	785,4	47,4
800	32"	822,5	330,0	867,6	37,1	871,7	40,6	876,7	44,9	877,5	45,2	881,4	48,5	896,5	61,6
900	36"	924,5	330,0	970,6	42,5	975,1	46,8	978,2	49,1	980,7	51,1	986,5	56,6	1002,9	72,7
1000	40"	1026,5	330,0	1073,5	48,1	1078,3	53,1	1081,9	56,1	1084,8	58,8	1097,1	72,0	1113,4	89,6
1100	44"	1128,5	330,0	1176,2	53,5	1181,4	59,5	1185,6	63,4	1190,2	68,4	1205,6	86,5	1221,5	105,4
1200	48"	1230,5	330,0	1278,8	58,9	1284,3	66,0	1289,1	70,9	1297,8	81,6	1312,4	100,2	1328,1	120,6
1300	52"	1332,5	330,0	1381,3	64,5	1387,2	72,4	1392,6	78,6	1404,1	93,9	1418,3	113,6	1433,7	135,1
1400	56"	1434,5	330,0	1483,7	69,9	1490,0	78,8	1497,4	88,6	1509,5	106,1	1523,5	126,7	1538,5	149,3
1500	60"	1536,5	330,0	1586,2	75,4	1592,8	85,5	1602,8	100,1	1614,4	118,0	1628,1	139,8	1642,8	163,3
1600	64"	1638,5	330,0	1688,6	81,2	1695,5	92,3	1707,6	111,3	1718,9	129,8	1732,4	152,5	1746,6	176,8
1700	68"	1740,5	330,0	1791,0	86,9	1798,2	99,3	1812,0	122,3	1823,0	141,4	1836,3	165,2	1850,2	190,3
1800	72"	1842,5	330,0	1893,4	92,7	1900,9	106,2	1916,0	133,1	1926,9	153,1	1939,7	177,5		
1900	76"	1944,5	330,0	1995,8	98,4	2004,4	114,9	2019,8	144,1	2030,5	164,5	2042,9	189,4		
2000	80"	2046,5	330,0	2098,2	104,3	2108,0	124,2	2123,4	154,8	2134,0	176,2	2146,0	201,2		
2100	84"	2148,5	330,0	2200,6	110,4	2211,5	133,6	2226,8	165,4	2237,3	187,4	2248,8	212,7		
2200	88"	2250,5	330,0	2303,0	116,5	2314,8	142,6	2330,1	176,1	2340,5	199,1	2351,6	224,5		
2300	92"	2352,5	330,0	2405,4	122,5	2418,0	151,7	2433,2	186,5	2443,5	210,4	2454,3	236,1		
2400	96"	2454,5	330,0	2507,8	128,7	2521,1	161,1	2536,3	197,1	2546,5	221,7	2556,9	247,7		
2500	100"	2556,5	330,0	2610,1	135,1	2624,1	170,2	2639,3	207,7	2649,0	232,2				
2600	104"	2660,5	360,0	2729,9	199,5	2740,6	230,6	2753,7	265,5	2766,9	302,7				
2700	108"	2762,5	360,0	2832,6	209,0	2843,2	241,4	2856,4	277,4	2871,1	320,8				
2800	112"	2864,5	360,0	2935,2	218,8	2945,8	252,0	2959,1	289,9	2975,4	339,6				
2900	116"	2966,5	360,0	3037,8	228,5	3048,4	262,7	3061,5	301,4	3079,6	358,8				
3000	120"	3068,5	360,0	3140,4	238,2	3150,9	273,2	3163,8	312,3	3183,9	378,8				
3100	124"	3170,5	380,0	3242,5	259,7	3253,1	298,5	3268,3	349,7						
3200	128"	3272,5	380,0	3345,0	270,2	3355,6	310,2	3372,0	367,4						
3300	132"	3374,5	380,0	3447,5	280,1	3458,1	321,7	3475,8	385,7						
3400	136"	3476,5	380,0	3550,0	290,8	3560,6	333,2	3579,6	408,8						
3500	140"	3578,5	380,0	3652,5	300,9	3663,1	344,6	3683,4	428,1						
3600	144"	3680,5	380,0	3755,0	311,9	3765,5	356,5								
3700	148"	3782,5	380,0	3857,4	322,2	3868,0	368,0								
3800	152"	3884,5	380,0	3959,8	332,6	3970,4	379,7								
3900	156"	3986,5	380,0	4062,2	342,9	4072,8	391,4								
4000	160"	4088,5	380,0	4164,6	353,5	4175,2	403,2								

WYMIARY RUR I ŁĄCZNIKÓW KANALIZACYJNYCH

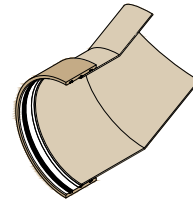
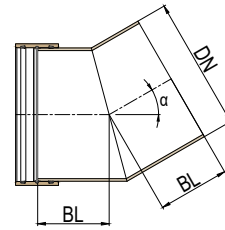
-		RURY KANALIZACYJNE						ŁĄCZNIKI KANALIZACYJNE			
KLASA SZTYWNOŚCI		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²					
DN (mm) inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	OD nom (mm)	Length (mm)	ID min (mm)	W min (kg/pcs)
250	10"	272,3				258,5	11,1	304,0	175,0	275,1	4,1
300	12"	324,9	313,6 9,9	311,5 12,3	308,4 15,8	356,1	240,0	327,5	6,9		
350	14"	376,8	364,2 13,2	361,7 16,5	358,1 21,3	417,8	240,0	379,4	8,0		
400	16"	427,7	413,7 17,0	410,9 21,3	407,2 26,9	458,9	240,0	430,3	9,0		
450	18"	478,6	463,4 21,3	460,2 26,9	456,0 33,8	509,8	240,0	481,2	10,0		
500	20"	530,5	513,9 26,4	510,6 32,6	505,9 41,5	561,7	240,0	533,1	11,0		
600	24"	617,4	598,5 36,0	594,6 44,5	589,2 56,2	649,2	240,0	620,0	13,1		
700	28"	719,4	698,0 48,4	693,3 60,4	686,8 76,8	752,4	240,0	722,0	15,9		
800	32"	821,4	797,4 63,3	792,2 78,1	784,2 101,3	855,4	240,0	824,0	18,7		
900	36"	923,4	896,6 80,2	891,2 97,8	881,7 129,5	958,2	240,0	926,0	21,5		
1000	40"	1025,4	996,3 97,8	990,0 120,1	981,6 151,5	1060,8	240,0	1028,0	24,2		
1100	44"	1127,4	1095,9 117,1	1088,5 146,4	1079,6 182,4	1163,2	240,0	1130,0	26,9		
1200	48"	1229,4	1195,0 140,2	1187,4 174,7	1177,6 215,9	1278,8	270,0	1230,5	48,2		
1300	52"	1331,4	1294,2 164,9	1285,9 205,3	1275,8 252,0	1381,3	270,0	1332,5	52,8		
1400	56"	1433,4	1393,8 191,8	1384,9 236,9	1373,7 292,2	1483,7	270,0	1434,5	57,2		
1500	60"	1535,4	1493,3 219,4	1483,7 270,6	1471,7 334,8	1586,2	270,0	1536,5	61,7		
1600	64"	1637,4	1592,6 250,0	1582,4 308,3	1569,8 379,5	1688,6	270,0	1638,5	66,5		
1700	68"	1739,4	1692,0 281,2	1680,9 348,6	1667,7 428,3	1791,0	270,0	1740,5	71,1		
1800	72"	1841,4	1791,4 315,2	1779,8 389,5	1765,7 479,2	1893,4	270,0	1842,5	75,8		
1900	76"	1943,4	1890,9 349,1	1878,7 432,6	1863,6 533,9	1995,8	270,0	1944,5	80,5		
2000	80"	2045,4	1990,2 388,1	1977,6 477,6	1961,6 591,1	2098,2	270,0	2046,5	85,4		
2100	84"	2147,4	2089,6 426,8	2076,4 526,3	2059,6 650,6	2200,6	270,0	2148,5	90,3		
2200	88"	2249,4	2189,1 467,4	2175,2 576,5	2157,7 713,0	2303,0	270,0	2250,5	95,3		
2300	92"	2351,4	2288,3 511,7	2273,8 631,2	2255,5 780,3	2405,4	270,0	2352,5	100,2		
2400	96"	2453,4	2387,9 555,5	2372,7 685,7	2353,7 846,7	2507,8	270,0	2454,5	105,3		
2500	100"	2555,4	2487,4 600,8	2471,1 746,6	2451,8 918,2	2610,1	270,0	2556,5	110,5		
2600	104"	2657,4	2586,6 651,2	2569,9 806,5	2549,4 995,3	2729,9	300,0	2660,5	166,2		
2700	108"	2759,4	2686,2 700,7	2668,8 868,0	2647,4 1072,1	2832,6	300,0	2762,5	174,1		
2800	112"	2861,4	2785,3 755,1	2767,6 932,3	2745,4 1152,9	2935,2	300,0	2864,5	182,3		
2900	116"	2963,4	2884,8 808,6	2866,5 997,9	2847,4 1192,6	3037,8	300,0	2966,5	190,4		
3000	120"	3065,4	2984,4 863,1	2965,4 1065,5	2949,4 1232,3	3140,4	300,0	3068,5	198,5		

* Prosimy o kontakt z SUBOR w celu uzgodnienia innych średnic rur.

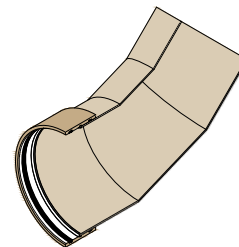
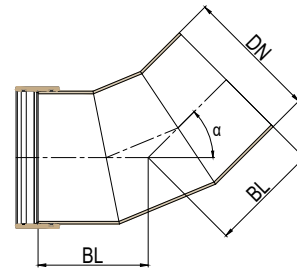
WYMIARY STANDARDOWYCH ŁUKÓW SUBOR

LICZBA CIĘĆ		1				2		3
KĄT ŁUKU *		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN		BL						
mm	inch							
100	4"	250	250	250	250	250	300	350
125	5"	250	250	250	250	300	300	400
150	6"	250	250	250	250	300	300	400
200	8"	250	250	250	300	350	400	500
250	10"	250	300	300	300	400	450	600
300	12"	350	350	400	400	500	550	750
350	14"	400	400	400	450	550	600	800
400	16"	450	450	450	450	600	650	900
450	18"	450	450	500	500	600	700	1000
500	20"	450	450	500	500	650	750	1050
600	24"	400	400	450	450	600	700	1100
700	28"	400	400	450	450	650	800	1200
800	32"	450	450	450	500	700	850	1350
900	36"	450	450	500	550	800	950	1500
1000	40"	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	44"	450	500	550	600	900	1100	1800
1200	48"	500	550	600	600	950	1200	1950
1300	52"	500	600	650	700	1050	1300	2100
1400	56"	600	600	650	700	1100	1350	2250
1500	60"	600	650	700	750	1200	1450	2400
1600	64"	650	700	750	800	1250	1550	2550
1700	68"	650	700	800	800	1300	1600	2700
1800	72"	650	750	800	850	1350	1700	2850
1900	76"	700	750	800	850	1400	1750	2950
2000	80"	700	750	800	900	1450	1800	3100
2100	84"	700	750	800	900	1500	1850	3200
2200	88"	700	750	800	900	1550	1950	3350
2300	92"	700	750	800	950	1550	2000	3450
2400	96"	700	750	800	1000	1550	2100	3600
2500	100"	700	750	800	1000	1600	2200	3750
2600	104"	700	800	900	1000	1700	2200	3800
2700	108"	800	800	900	1000	1800	2200	4000
2800	112"	800	800	900	1000	1800	2300	4100
2900	116"	800	800	900	1000	1900	2400	4200
3000	120"	800	800	900	1100	1900	2400	4300
3100	124"	800	800	1000	1100	2000	2500	4500
3200	128"	800	900	1000	1100	2000	2600	4600
3300	132"	800	900	1000	1100	2100	2600	4700
3400	136"	800	900	1000	1100	2100	2700	4900
3500	140"	800	900	1000	1100	2200	2800	5000
3600	144"	900	900	1000	1200	2200	2800	5100
3700	148"	900	900	1100	1200	2300	2900	5200
3800	152"	900	900	1100	1200	2300	3000	5400
3900	156"	900	1000	1100	1200	2400	3000	5500
4000	160"	900	1000	1100	1300	2400	3100	5600

JEDNOCIĘTY 0-30°



DWUCIĘTY 30-60°



TRZYCIĘTY 60-90°

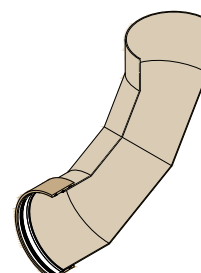
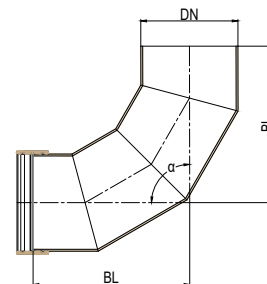


TABELA ODPORNOŚCI CHEMICZNEJ	Standardowa żywica	Żywica winyloestrowa
Kwas octowy <20%		X
Kwas adypinowy		X
Ałun (siarczan glinowo-potasowy)	X	
Chlorek glinu, wodny	X	
Amoniak roztwór wodny <20%		X
Chlorek amonu, roztwór wodny (40 ° C)		
Azotan amonowy, wodny (40 ° C)	X	
Fosforan amonowy jednozasadowy, wodny	X	
Siarczan amonowy, wodny	X	
Chlorowodorek aniliny		X
Węglan baru		X
Chlorek baru		X
Siarczan baru		X
Likier z buraków cukrowych		X
Kwas benzenosulfonowy (10%) *		X
Kwas benzoesowy *		X
Czarny alkohol (papier)		X
Boraks (40 ° C)	X	
Kwas borowy		X
Brom, Wodny (5%) *		X
Kwas masłowy <25% (40 ° C) *		X
Wodorosiarczek wapnia *	X	
Węglan wapnia	X	
Chloran wapnia, wodny (40 ° C)	X	
Chlorek wapnia (nasycony) (40 ° C)	X	
Wodorotlenek wapnia, 100%		X
Podchloryn wapnia *		X
Azotan wapnia (40 ° C)	X	
Siarczan wapnia NL AOC	X	
Alkohole z trzciny cukrowej		X
Dwutlenek węgla, wodny	X	
Kazeina	X	
Kaustyczny Potaż (KOH) (40 ° C)		X
Chlor, suchy gaz *		X

TABELA ODPORNOŚCI CHEMICZNEJ	Standardowa żywica	Żywica winyloestrowa
CHLOR, WODA *		X
CHLOR, MOKRY GAZ *		X
KWAS CYTRYNOWY, WODNY		X
OCTAN MIEDZI, WODNY (40 ° C)	X	
AZOTAN MIEDZI, WODNY (40 ° C)	X	
SIARCZAN MIEDZI, WODNY (40 ° C)	X	
SUROWY OLEJ (ŻRÓDŁO) (30 ° C) *	X	
SUROWY OLEJ (SŁODKI) (30 ° C) *	X	
SUROWY OLEJ, WODA SOLANA (25 ° C) *		X
CYKLOHEKSAN (40 ° C) *		X
CYKLOHEKSANOL (30 ° C) *		X
OLEJ PALIWOWY (25 ° C) *	X	
BENZyna, ETYL *		X
GLICERYNA		X
ZIELONY CIECZ, PAPIER		X
HEKSAN *		X
KWAS CHLOROWODOROWY, DO 15%	X	
KEROZJA *		X
KWAS MLEKOWY, 10% (30 ° C)	X	
OCTAN OŁOWIU, WODNY (25 ° C)	X	
AZOTAN OŁOWIU, WODNY (25 ° C)	X	
OLEJ LNIANY *	X	
BROMEK LITU, WODNY (40 ° C) *	X	
CHLOREK LITU, WODNY (40 ° C) *	X	
BIWĘGLAN MAGNEZU, WODNY (30 ° C) *	X	
WĘGLAN MAGNEZU (40 ° C) *	X	X
SIARCZAN MAGNEZU	X	
CHLOREK MAGNEZU, WODNY (25 ° C) *	X	
CHLOREK MANGANU, WODNY (40 ° C) *	X	
SIARCZAN MANGANU, WODNY (40 ° C) *	X	
OLEJ MINERALNY *	X	
N-HEPTAN (25 ° C) *	X	
NAFTALEN (30 ° C) *	X	
NAPHTHA *		X

TABELA ODPORNOŚCI CHEMICZNEJ	Standardowa żywica	Żywica winyloestrowa
Kwas oleinowy (40 ° C)	X	
Kwas szczawiowy, wodny		X
Parafina (30 ° C) *	X	
Kwas nadchlorowy (25 ° C)		X
Ropa naftowa, rafinowana i kwaśna *		X
Kwas fosforowy		X
Azotan Potasu, Wodny (40 ° C)	X	
Siarczan potasu (40 ° C)	X	
Glikol propylenowy (30 ° C)	X	
Woda morska (40 ° C)	X	
Ścieki (50 ° C)	X	
Olej silikonowy (40 ° C)	X	
Azotan Srebra, Wodny (40 ° C)	X	
Wodorotlenek sodu 10%		X
Mono-fosforan sodu		X
Azotan sodu, wodny (40 ° C)	X	
Azotyn sodu, wodny (40 ° C) *	X	
Krzemian sodu		X
Siarczek sodu		X
Tetraboran sodu		X
Cuchnący Chlorek, Wodny (40 ° C)	X	
Kwas stearynowy, wodny (40 ° C) *	X	
Kwas siarkowy, <25% (25 ° C) *	X	
Kwas garbnikowy, wodny (35 ° C)	X	
Kwas winowy (30 ° C)	X	
Trietyloamina (40 ° C) *		X
Terpentyna *		X
Mocznik, wodny (30 ° C) *	X	
Ocet (25 ° C)	X	
Woda destylowana (40 ° C)	X	
Woda, morska (40 ° C)	X	
Woda z kranu (40 ° C)	X	
Chlorek cynku, wodny (40 ° C)	X	

* Skontaktuj się z SUBOR, aby uzyskać dodatkowe wyjaśnienia dotyczące wyboru rodzaju żywicy, biorąc pod uwagę warunki eksploatacyjne projekcie.

Dane przedstawione w części Dane techniczne niniejszej broszury nie są wiążące dla firmy Subor i muszą być indywidualnie sprawdzane przed użyciem. Subor nie akceptuje żadnej odpowiedzialności za błędy pisarskie podczas publikowania niniejszej broszury.

Kamienie milowe w historii SUBOR

- 1996** Firma SUBOR została założona na warunkach równego partnerstwa pomiędzy Yapı Merkezi i Owens Corning
- 1997** W zakładzie Sakarya uruchomiono pierwszą linię produkcyjną opracowaną przez Flowtite Technology
- 1998** W zakładzie Sakarya zainstalowano drugą linię produkcyjną opracowaną przez Flowtite Technology
- 1999** Zatwierdzono certyfikat ISO9001
- 2000** Założono zakład SUBOR GAP w Şanlıurfa z jedną maszyną nawojową Flowtite Technology
- 2001** Struktura partnerstwa uległa zmianie i firma SUBOR zaczęła funkcjonować na warunkach równego partnerstwa pomiędzy Grupami Yapı Merkezi i Amiantit.
- 2008** Zbudowano nowy oddział produkcji kształtek w zakładzie w Sakarya
- 2009** W zakładzie Sakarya uruchomiono trzecią linię produkcyjną opracowaną przez Flowtite Technology, która może produkować rury do 4 metrów średnicy
- 2010** Laboratoria uzyskały międzynarodową akredytację TURKAK
- 2019** Yapı Merkezi stała się spółką macierzystą, zwiększając swoje udziały do 80%, a SUBOR kontynuuje produkcję rur z wykorzystaniem własnej doskonałej technologii.

subor[®]



Subcor®

BOTAŞ

THE GOLD STANDARD
IN SUBSEA CORROSION PROTECTION



subor®



Wyłączny dystrybutor w Polsce:

Duko Inżynieria sp. z o.o.

info@dukoinzynieria.pl

www.dukoinzynieria.pl

sales@subor.com.tr

info@subor.com.tr

Head Office - SUBOR Boru San. ve Tic. A.Ş.

Acıbadem Mahallesi Sokullu Sok. No:12 34718 Kadıköy İstanbul/TÜRKİYE

Tel: +90 (216) 474 19 00 - Fax: +90 (216) 474 19 12 - 14 - 15

Plant 1- SUBOR Sakarya

Ahmetler Mah. Şehit Mustafa Geyve Cad. No: 45/1 Karapürçek Sakarya/TÜRKİYE

Tel: +90 (264) 471 61 00 - Fax: +90 (264) 471 61 02

Plant 2 - SUBOR GAP Şanlıurfa

Gaziantep E-24 Karayolu 35.km. Karataş Mevkii, Suruç Şanlıurfa/TÜRKİYE

Tel: +90 (414) 612 00 30 - Fax: +90 (414) 612 00 39

in linkedin.com/company/subor

instagram.com/suborboru

f facebook.com/suborboru

DATE OF ISSUE

Jan. 2020

