



KONECKIE
ZAKŁADY
ODLEWNICZE S.A.

Systemy
SML i KML
RSP

System rur żeliwnych bezkielichowych

Katalog produktów, dokumentacja techniczna



AUTODESK
REVIT



AUTODESK®
AUTOCAD®

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJE TECHNICZNE

1. Wstęp	2
2. Podstawowe informacje	3
3. Możliwości projektowe	6
4. Wymagania specyfikacji technicznej	7
5. Odporność systemów SML RSP na różne czynniki	9
6. Odporność na ogień	11
7. Przegląd istotnych wymagań - badania jakościowe	11
8. Zalety stosowania systemu	16

II. RURY I KSZTAŁTKI ŻELIWNE - DOSTĘPNY ASORTYMENT

III. SPOSÓB MONTAŻU

1. Przycinanie rur	32
2. Montaż systemu SML RSP w budynkach	32
3. Montaż systemu KML RSP w gruncie	38

IV. PRZYKŁADOWE REALIZACJE

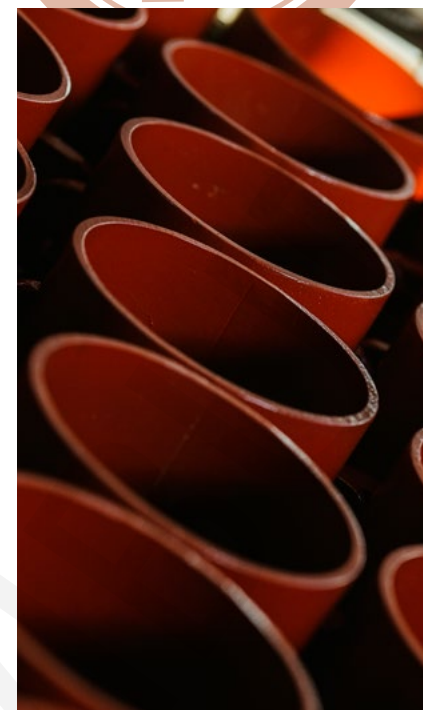
I. INFORMACJE TECHNICZNE

1. Wstęp

Żeliwo jest niezastąpione jako materiał na rury spustowe, deszczowe, przewody odpływowe, przykanaliki, a także wpusty: podłogowe, piwniczne, podwórzowe, uliczne i mostowe; włązy kanałowe; urządzenia kanalizacyjne: zasuwy burzowe, osadniki, syfony. **System bezkielichowy** to rozwiązanie łączące najlepsze tradycje z nowoczesnością. Rury i kształtki wykonane w tym systemie mają wszystkie dodatnie cechy wynikające z zalet żeliwa, a oprócz tego system łączenia sprawia, że system jest łatwy do montażu, połączenia są szczelne i odporne na napięcia wzdlużne, a także na gwałtowne skoki ciśnienia. Istotna dla inwestora jest także estetyka tych systemów oraz możliwość łatwego i skutecznego połączenia systemów żeliwnych z rurami z innych materiałów.

System bezkielichowych rur z żeliwa szarego (SML RSP) systematycznie zastępuje używane od lat rury kielichowe. Wysokiej jakości materiał, wygodny system połączeń oraz szeroka gama kształtek tworzy funkcjonalny i trwały system kanalizacji, który spełnia surowe wymogi nowoczesnego budownictwa.

Żeliwne rury i kształtki bezkielichowe, oferowane przez **Koneckie Zakłady Odlewnicze S.A.** nie ulegają odkształceniom, są odporne na ścieranie i nie korodują w zetknięciu ze ściekami. Posiadają dobre właściwości dźwiękochłonne, są niepalne i nietoksyczne. Niska rozszerzalność liniowa naszych rur (porównywalna do rozszerzalności betonu) sprawia, iż system może zostać zabetonowany.



Systemy rur żeliwnych **SML RSP** oraz **KML RSP** (do ścieków agresywnych i do montażu w gruncie) są w pełni kompatybilne z wyrobami innych producentów. **SML RSP** znalazło powszechne zastosowanie w instalacjach deszczowych oraz ściekowych.

Rury żeliwne mogą być stosowane do wykonania nowych instalacji, do modyfikacji i rozbudowy istniejących wykonanych z materiałów innych niż żeliwo. Mogą być łączone z innymi systemami lub instalacjami wykonanymi z tworzywa PVC, PP, rur żeliwnych kielichowych, kamionkowych, stalowych etc. Wyroby z żeliwa w 100% nadają się do ponownego przetworzenia i nie zanieczyszczają środowiska.

Od 2018 roku dwóch potentatów sprzedaży bezkielichowego - **KZO S.A.** oraz niemiecka firma **RSP** - postanowiło połączyć swe siły tworząc systemy **SML RSP** oraz **KML RSP** zapewniając wysoką jakość produktów oraz praktycznie półkową dostępność. Obydwaj producenci od lat cenieni byli za jakość i solidność obsługi klienta.



2. Podstawowe informacje

■ WŁAŚCIWOŚCI RUR I KSZTAŁTEK SYSTEMÓW SML RSP ORAZ KML RSP

Gęstość:

ok. 7,2 kg/dm³ (71,5 kN/m³)

Wytrzymałość na rozciąganie:

≥ 150 MPa dla kształtek

≥ 200 MPa dla rur

Wytrzymałość na ściskanie:

ok. 3- do 4-krotna wartość wytrzymałości na rozciąganie

Wytrzymałość na ścinanie:

ok. 1,1- do 1,6-krotna wartość wytrzymałości na rozciąganie

Wytrzymałość na zgniatanie pierścienia:

≥ 350 MPa

Moduł sprężystości podłużnej:

8 • 10⁴ do 12 • 10⁴ N/mm²

Współczynnik Poissona:

~(0,3)

Odporność temperaturowa:

odpowiada klasie reakcji na ogień A2 wg PN-EN 13501-1 + A1:2010 - niepalne

Współczynnik rozszerzalności liniowej:

tylko 0,0105 mm/mK (pomiędzy 0° a 100°C), porównywalna z wartością dla betonu; możliwość bezproblemowego betonowania

Odporność chemiczna:

jest wysoce odporny na ścieki domowe w zakresie od pH2 do pH12

Współczynnik przewodzenia ciepła:

50-60 W/mK (przy 20°C)

■ INFORMACJE TECHNICZNE

■ SML RSP

System SML RSP służy do budowy instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynków. Jest podstawowym systemem rur żeliwnych z gamy **RSP**, służącym do transportu ścieków kanalizacyjnych i wody deszczowej. Jest to najczęściej stosowany system bezkielichowy. Może być betonowany.

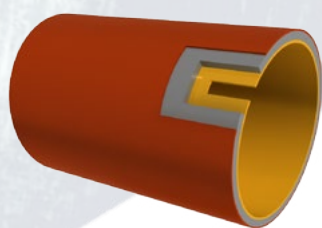
Powłoki ochronne bezkielichowych rur i kształtek **KZO S.A.** znacznie przewyższają wymagania normy PN – EN 877

Rury: wewnątrz rur pokryte jest powłoką epoksydową o grubości min. 150 mikrometrów, która charakteryzuje się wysoką odpornością na działania substancji chemicznych oraz uszkodzenia mechaniczne, na zewnątrz pokryte są powłoką gruntową.

Kształtki: wewnątrz i na zewnątrz posiadają powłokę farby epoksydowej o grubości 60 mikrometrów.

Dla SML w większości przypadków dedykowane są połączenia Rapid oraz Rapid Inox z uszczelnieniem EPDM. Temperatura pracy stałej dla ścieków bytowych oraz wody to 95°C oraz 120°C dla krótkotrwałego przepływu.

■ POWŁOKI RUR I KSZTAŁTEK SYSTEMU SML RSP



Powłoka farby dwuskładnikowej, epoksydowej w kolorze piaskowym o grubości 150 - 200 µm

Żeliwo szare klasy EN-GJL-100 wg PN-EN 1561

Powłoka farby dwuskładnikowej, epoksydowej w kolorze czerwono-brązowym o grubości 80 - 100 µm

Powłoka farby proszkowej, epoksydowej w kolorze czerwono-brązowym o grubości 60 - 100 µm

Żeliwo szare klasy EN-GJL-100/EN-GJL-200

Powłoka farby proszkowej, epoksydowej w kolorze czerwono-brązowym o grubości 60 - 100 µm



■ POWŁOKI RUR I KSZTAŁTEK SYSTEMU KML RSP



Warstwa nawierzchniowa lakieru epoksydowego grubości min. 60 µm w kolorze szarym

Warstwa cynku metalicznego o gęstości min. 130 g/m²

Żeliwo szare klasy EN-GJL-100 wg PN-EN 1561

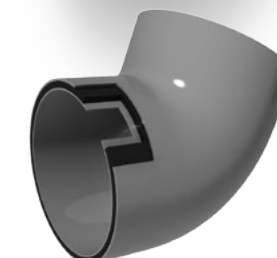
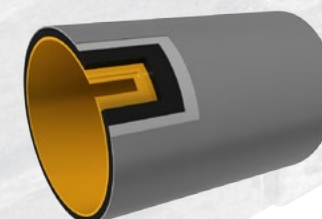
Pierwsza warstwa lakieru epoksydowego o grubości 120 µm

Druga warstwa lakieru epoksydowego o grubości 120 µm

Warstwa epoksydowej farby proszkowej wysoko sieciowanej w kolorze szarym o grubości od 200 do 500 µm.

Żeliwo szare EN-GJL-100/EN-GJL-200

Warstwa epoksydowej farby proszkowej wysoko sieciowanej w kolorze szarym o grubości od 200 do 500 µm.



Rury i kształtki **KML RSP** doskonale nadają się do instalacji kanalizacyjnych odprowadzających ścieki o zwiększonej agresywności pochodzące np. z lokali gastronomicznych, stołówek, łazien, szpitali, pomieszczeń technicznych, awaryjnych zrzutów wody/oleju. Produkty systemu adresowane są również do instalacji w biurach, kompleksach hotelowych, lotniskach i supermarketach.

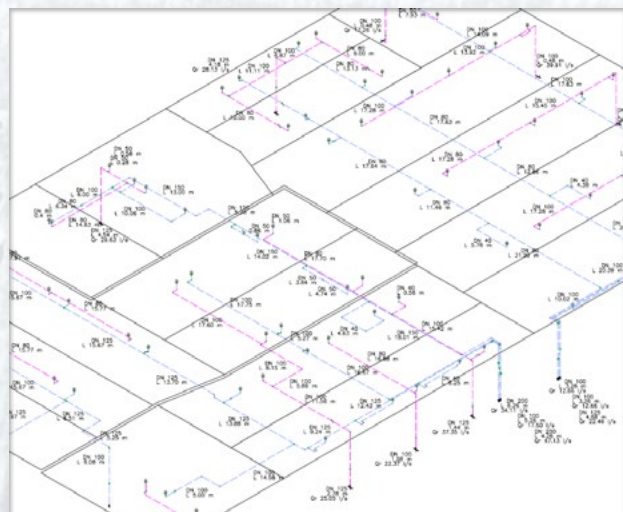
Mogą być one z powodzeniem układane w instalacjach podposadzkowych, w podsypce piaskowej, jak również zalane betonem. Głównym zastosowaniem tego systemu jest budowa rurociągów kanalizacyjnych układanych w gruntach mało i średnio agresywnych. Wykluczyć należy grunty silnie agresywne: torfowe, bagienne, ilaste i mady, grunty silnie zanieczyszczone i skażone. W tym przypadku rurociągi należy dodatkowo zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi dostępnymi na rynku (np. taśmy, rękawy tworzywowe, itp.)

Dzięki wysokiej odporności na zgniatanie pierścienia rury z powodzeniem mogą być układane płytko pod posadzką, również w przypadku narażenia na działanie ruchu kołowego.

Dla tłuszczów i substancji ropopochodnych zaleca się zastosowanie uszczelek NBR w obejmach Rapid. Dla aplikacji montowanych w ziemi należy zastosować obejmy Rapid Inox (nierdzewne). System świetnie sprawdza się w przemyśle, w odwodnieniach posadzek w przypadku kontaktu ze ściekami agresywnymi, skierowania zrzutu gorącego oleju np. z mis transformatorowych, pary wodnej z urządzeń kotłowych nawet do 120°C dla krótkotrwałego przepływu.

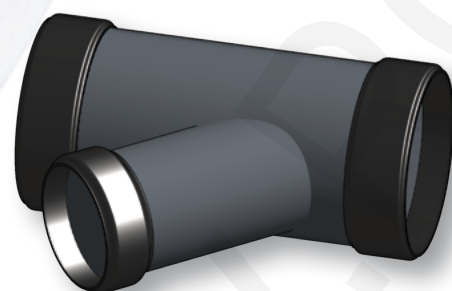
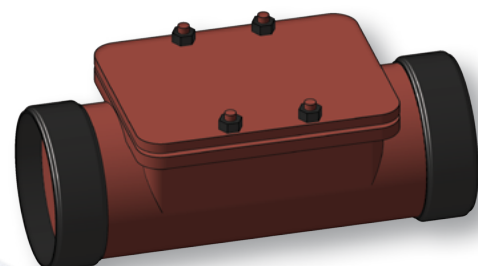
3. Możliwości projektowe

Inwestorzy, wykonawcy oraz projektanci stają przed co raz większymi problemami związanymi z odwodnieniem budynków. Przepisy przeciwpożarowe stawiają grupę naszych klientów przed ostrzejszymi restrykcjami, a gospodarowanie wód jest kluczowym tematem w ostatnim czasie.



Wychodząc naprzeciw potrzebom oferujemy kompleksowe wsparcie projektowe, głównie z zakresu podciśnieniowych i grawitacyjnych aplikacji odwadniających budynki. We współpracy **KZO**, **RSP** oraz **Si-kladrain** tworzymy projekty oraz czynnie uczestniczymy w ich realizacjach. Jesteśmy otwarci na współpracę z zakresu gospodarowania wodami opadowymi, począwszy od koncepcji, wykonaniu aksonometrii jak i końcowym audycie już na budowie. SML jest materiałem całkowicie niepalnym oraz niskoszumowym doskonale sprawdzającym się w budynkach.

Dbając o dobrą współpracę i stały rozwój udostępniamy projektantom biblioteki AutoCAD oraz Revit które są na bieżąco aktualizowane. Można je otrzymać po wcześniejszym kontakcie z naszym przedstawicielem. W plikach pomocniczych znajdziecie Państwo również poradnik poprawnego stosowania bibliotek.



4. Wymagania specyfikacji technicznej

Wymagania dla rur, kształtek i złączy dla systemów **SML RSP** i **KML RSP** są zawarte w zharmonizowanej normie PN-EN 877 :2004+A1:2007+AC:2009 pt. Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzenia wód z budynków – Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.

Wymagania dla rur i kształtek dotyczą:

- stanu powierzchni rur i kształtek,
- wymiarów: średnic wewnętrznych, zewnętrznych, owalizacji, prostoliniowości rur, długości, stref uszczelniających, kąta kształtek, powierzchni czołowych i grubości ścianek,
- wytrzymałości: na rozciąganie, zgniatanie oraz twardości:
- właściwości powłok wewnętrznych: odporność na mgłę solną, na ścieki, odporność chemiczna, przyczepność, odporność na gorącą wodę i cykliczne zmiany temperatury oraz grubość.
- właściwości powłok zewnętrznych: zgodność z innymi farbami, zapalność lub potencjał cieplny brutto, przyczepność i grubość powłoki
- reakcji na ogień.



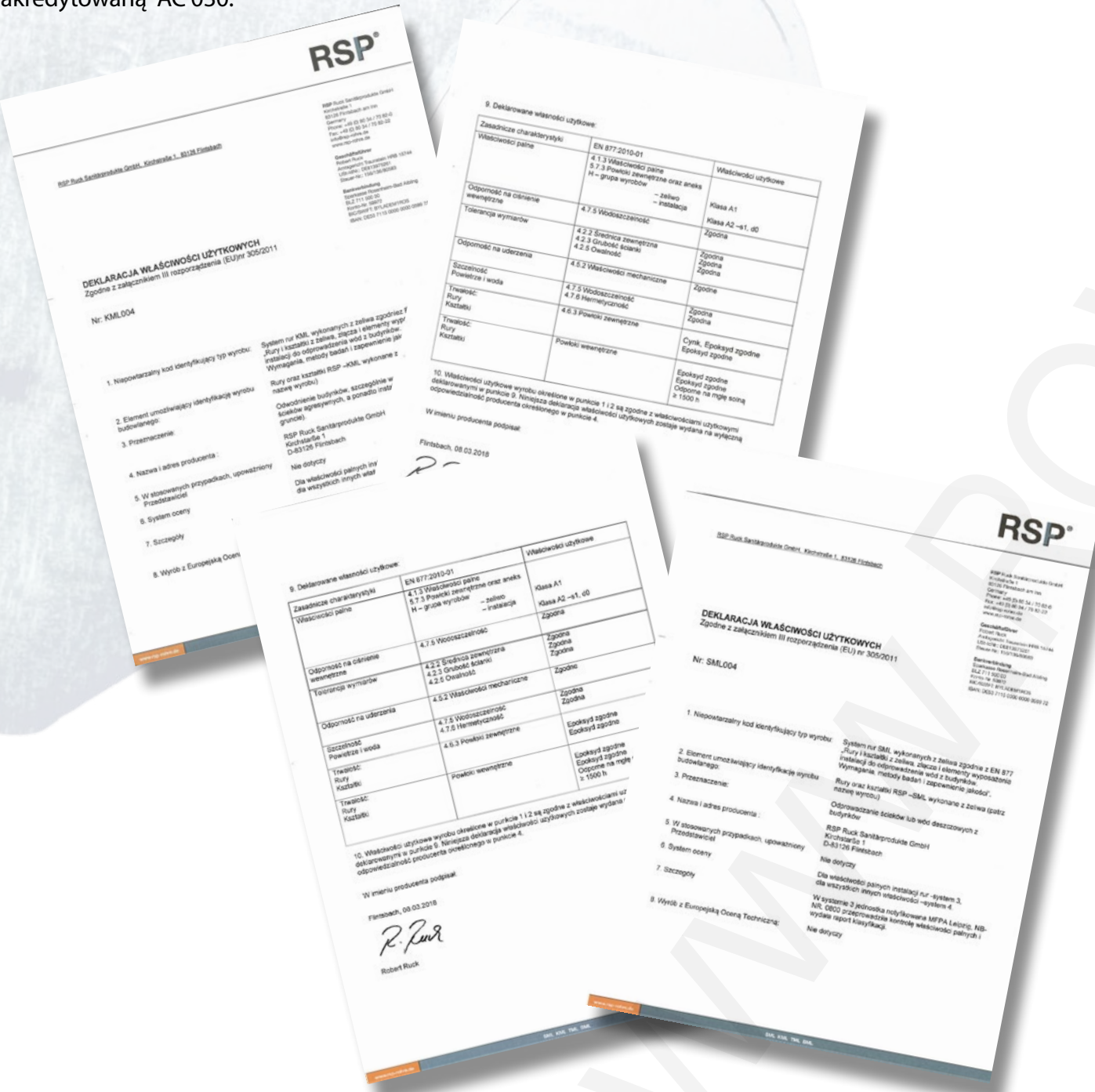
Kształtki bezkielichowe malowane są w niedawno zbudowanej i doskonale wyposażonej półautomatycznej malarni proszkowej, gdzie urządzenia aplikacyjne Szwedzkiej firmy Nordson gwarantują **najlepszą jakość powłok malarskich**.

Wymagania dla złączy dotyczą m.in.:

- materiałów: elementów zaciskowych, łączników, śrub i uszczelek elastomerowych,
- wodoszczelności,
- odporności na temperaturę.

W celu wprowadzenia na rynek systemów **SML RSP** i **KML RSP**, została przeprowadzona ocena wyrobów tworzących te systemy na zgodność z wymaganiami w/w normy - tzw. badania typu. Prócz badań Zakładowej Kontroli Produkcji KZO wystawiło dla swoich wyrobów Deklaracje Właściwości Użytkowych.

Kształtki systemu **SML RSP** posiadają ponadto Certyfikat zgodności CW19/15 wydany przez jednostkę akredytowaną AC 030.



5. Odporność systemów SML RSP i KML RSP na różne czynniki

Wymagania dla rur, kształtek i złączy dla systemów **SML RSP** i **KML RSP** są zawarte w zharmonizowanej normie PN-EN 877 :2004+A1:2007+AC:2009 pt. Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzenia wód z budynków – Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.

Poniższa tabela przedstawia odporność **systemów SML RSP** i **KML RSP** na różne rodzaje ścieków w przypadku użytkowania ciągłego.

- A** - Odporny ;
- B** - Odporny na zwilżanie i pary;
- C** - Warunkowo odporny;
- D** - Nieodporny

	Temperatura															
	0° - 20°				20° - 50°				50° - 70°				70° - 95°			
	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR
Woda																
Woda słodka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Woda słona	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A
Woda destylowana	A	A	A		A	C			C							
Detergenty																
Czysty siarczan alkilowy (Teepol)	B	C	A		B		A		D	D	A					
Roztwór wodny 5% siarczanu alkilowego	A	A	A		A	A	A		B	C	C	D	B	C	D	D
Węglowodory niearomatyczne																
Benzyna lakowa/terpentyna	A	A	D	A	C	C	D	A	C	C	D	A	C	D	D	C
Olej napędowy	A	A	D	C	C	C	D	A								
Ropa naftowa	A	A	D	A	A	A	D	C								
Nafta świetlna	C	C	D	A	D	D	D	C								
Węglowodory aromatyczne																
Ksilen	C	C	D	D												
Toluen	C	C	D	D												
Benzyna lakowa/terpentyna	D	D	D	C												
Styren	D	D	D	D												
Nafta	D	D	D	A												
Alkohole																
Alkohol etylowy (etanol, spirytus)	A	C	A	A												
Alkohol etylowy denaturyzowany	A	A	A	A	B	C	A	A								
Glikol (glikol etylenowy)	A	A	A	A												
Węglowodory chlorowane																
Trójchloroetylen	D	D	D	D												
Czterochlorek węgla	D	D	D	D												

	Temperatura															
	0° - 20°				20° - 50°				50° - 70°				70° - 90°			
	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR	KML	SML	EPDM	NBR
Oleje																
Smary na bazie olejów mineralnych	A	A	C	A	A	A	D	A								
Smary na bazie organicznej	C	C	A	A												
Kwasy																
Kwas solny (chlorowodór) 10%	A	A	A	C	B	C	A	D								
Kwas solny (chlorowodór) 30%	A	A	A	D	B	C	A	D	C	D	C					
Kwas siarkowy 10%	A	A	A	C	A	A	A	D								
Kwas siarkowy 20%	A	A	A	C	A	B	A	D								
Kwas siarkowy 30%	A	B	A	C	B	C	A	D	C	D	A	D				
Kwas siarkowy 50%	B	C	A	D												
Kwas siarkowy 90%	D	D	C	D												
Kwas azotowy 10%	B	C	A	D												
Kwas azotowy 30%	B	C	A	D	D											
Kwas azotowy 50%	B	C	C	D												
Kwas azotowy 100%	D	D	D	D												
Kwas octowy 10%	C	D	A	D	D	D										
Kwas octowy 20%	D	D	A	C												
Kwas fosforowy 20%	B	C	A	C	D	D	A	C								
Kwas fosforowy 85%	D	D	A	D												
Kwas fluorowodorowy 2%	C	D	A	D												
Kwas fluorowodorowy 10%	D	D	C	D												
Kwas chromowy	C	D	A	D												
Dwutlenek siarki (suchy gaz)	A	A	A	A												
Ługi																
Soda (węglan sodowy) 10%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	C	C	D	A	
Soda (węglan sodowy) 30%	A	A	A	A	A	B	A	A	A	C	A	C	C	D	A	
Soda (węglan sodowy) 50%	A	A	A	A	A	B	A	A	A	C	A	C	C	D	A	
Węglan potasowy (potaż) 10%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	
Węglan potasowy (potaż) 30%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	
Węglan potasowy (potaż) 50%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	
Amoniak wodny 10%	D	D	A	C												
Amoniak wodny 20%	D	D	A	C												
Chlorowy ług bielący	B	D	A	D	D	D	A	D								
Sole																
Nasycony roztwór mocznika	B	C	A	A												
Chloran sodowy	A	A	A	A												
Cholrek potasowy	A	A	A	A												
Siarczan amonowy	A	A	A	A												
Roztwór trójfosforanu sodowego	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
Cukier	A	A	A	A	A	A	A	A								
Melasa	A	A	A	A	A	A	A	A								

6. Odporność na ogień

Rury żeliwne nie są zapalne ani palne. W przypadku pożaru zachowują swoje właściwości funkcjonalne i swoją niezawodność przez wiele godzin, ich ścianki pozostają odporne dla płomieni i gazów, nie powstają pęknięcia, uszkodzenia lub znaczące deformacje. Pozostanie także zachowana integralność przepustów w ścianach i sufitach.

Przy zastosowaniu złączy, których uszczelki gumowe są całkowicie przykryte przez obejmy stalowe np. Rapid, w przypadku pożaru system instalacji pozostaje zamknięty. Nie ma obaw, że dym wydostanie się przez połączenia, zostanie on odprowadzony przez wywiewnik zamontowany na dachu.

Pod wpływem temperatury dochodzi do rozszerzenia wzdłużnego rur, jednak rury żeliwne słyną z bardzo małego wskaźnika rozszerzalności cieplnej który wynosi 0,0105 mm/(mK). Przy zmianie temperatury o 50°C rozszerzenie wzdłużne wyniesie jedynie 5,25 mm (zostanie ono skompensowane przez złącza). Dla porównania rura polietylenowa o tej samej długości i przy tej samej temperaturze wydłuży się o ok. 100mm. Badania wskazują, że 10 kg polietylenu lub polipropylenu wydzieli ok. 23.000 m³ dymu o wysokiej toksyczności.

System rur żeliwnych, ze względu na swoją całkowitą niepalność, zwiększa bezpieczeństwo i możliwości ewakuacji ludzi z budynku w przypadku pożaru.

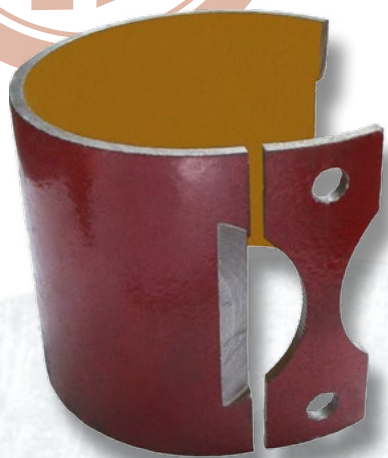
7. Przegląd istotnych wymagań - badania jakościowe

Zapewnienie jakości systemów **SML RSP** i **KML RSP** realizowane jest między innymi poprzez bieżące oraz okresowe kontrole i badania wyrobów. Bieżące kontrole dotyczą: jakości żeliwa, wymiarów wyrobów, wytrzymałości na rozciąganie rur/kształtek, twardości oraz grubości powłok lakierniczych. Najistotniejsze właściwości użytkowe sprawdzane są podczas badań okresowych i dotyczą głównie: jakości powłok wewnętrznych i zewnętrznych rur i kształtek oraz wodoszczelności złączy.

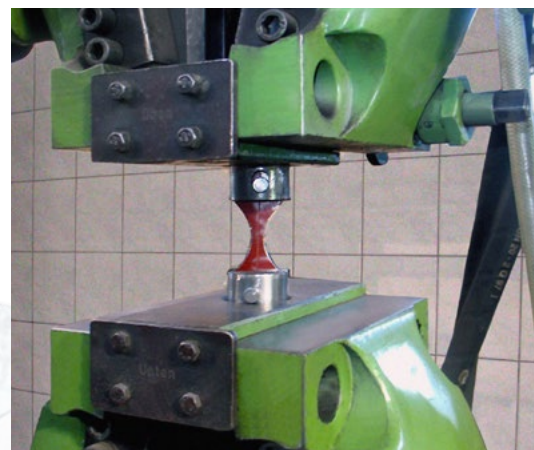
BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ROZCIĄGANIE RUR/KSZTAŁTEK

Badania prowadzone są na próbkach wyciętych z rur i kształtek pobranych z każdego dnia produkcji na maszynie wytrzymałościowej do prób statycznych na rozciąganie. Wyroby zwalniane są do sprzedaży jeśli:

- wytrzymałość na rozciąganie próbek wyciętych z rur wynosi ≥ 200 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie próbek wyciętych z kształtek wynosi ≥ 150 MPa.



Wycinanie próbki do badania

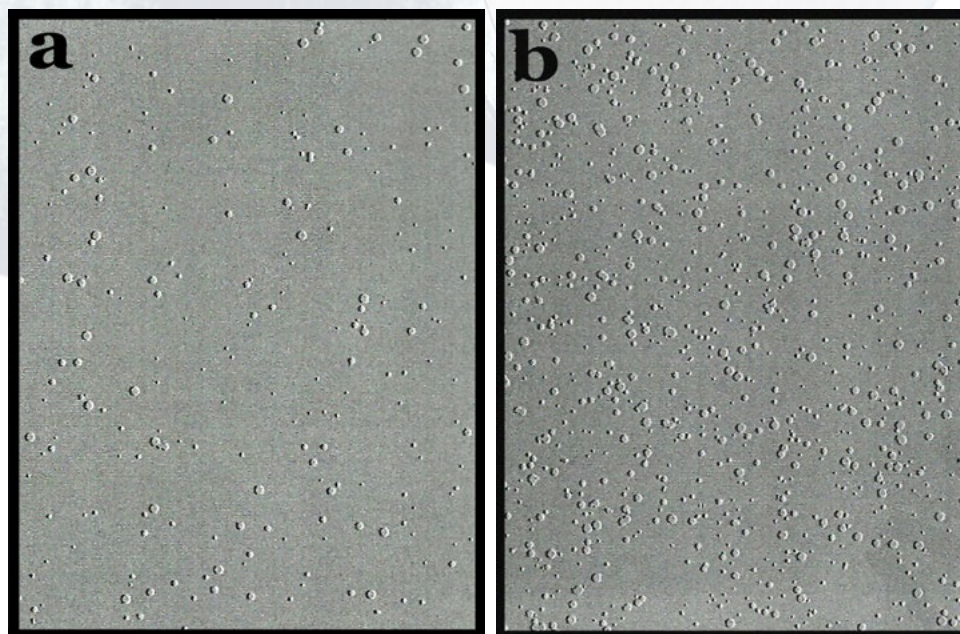


Rozciąganie próbki na maszynie wytrzymałościowej

■ BADANIA POWŁOK WEWNĘTRZNYCH

Odporność na aerozol solanki - prowadzone są zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2012 *Badania korozyjne w sztucznych atmosferach - Badania w rozpylonej solance*. Powłoka lakiernicza przebywa w solance przez okres 350 h. Po tym okresie ocenia się stopień spęcherzenia i zardzewienia powłoki na podstawie normy PN-EN ISO 4628-2,3 *Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok*. Określanie ilości i rodzaju uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia. Badania wykazały, że poddane solance powłoki wewnętrzne rur i kształtek systemów **SML RSP** i **KML RSP** nie przekraczają wielkości:

- stopień spęcherzenia – wymiar 3, klasa 3 (PN-EN ISO 4628-2),
- stopień zardzewienia – Ri 2 (PN-EN ISO 4628-3).



Wzorce spęcherzenia powłok lakierniczych dla wymiaru 3 wg PN-EN ISO 4628-2.
a) maksymalne, dopuszczalne wg PN-EN 877 spęcherzenie powłok rur i kształtek po badaniach - 3(S3),
b) niedopuszczalne wg PN-EN 877 spęcherzenie powłok rur i kształtek po badaniach - 4(S3).

Odporność na ścieki - próbki z naniesionymi powłokami zanurza się na 30 dni w ściekach, a następnie określa się (w oparciu o w/w normy) stopień spęcherzenia i zardzewienia oraz przyczepność powłok wg normy PN-EN ISO 2409 *Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć*. Badania potwierdziły, że powłoki lakiernicze po okresie przebywania w ściekach nie wykazują utraty przyczepności ani zardzewienia.

Odporność chemiczna w zakresie od pH 2 do pH 12 - próbki z naniesionymi powłokami zanurza się na 30 dni w roztworze kwasu siarkowego o pH 2, oraz w roztworze wodorotlenku sodowego o pH 12. Badania wykazały, że powłoki po okresie przebywania w roztworach nie uległy zniszczeniom nie przekraczając wielkości:

- stopień spęcherzenia powłoki lakierniczej – wymiar 0, klasa 0 (PN-EN ISO 4628-2),
- przyczepność powłoki lakierniczej – stopień 1 (PN-EN ISO 2409).

Roztwór H_2SO_4 o pH 2

Podłoże: wycinek **rury DN 150** gr. 5 mm

Powłoka: farba epoksydowa dwuskładnikowa aplikowana pneumatycznie

Grubość powłoki = 150-171 μm

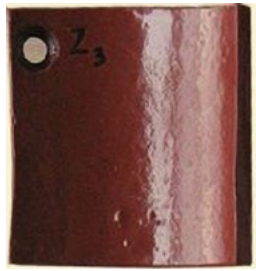
Próbka przed badaniami	Próbka po badaniu w kwasie	Próbka po badaniu w kwasie i badaniu siatką nacięć
		
Spęcherzenie PN-EN ISO 4628-2	0(S0)	-
Przyczepność PN-EN ISO 2409	-	stopień 0

Roztwór $NaOH$ o pH 12

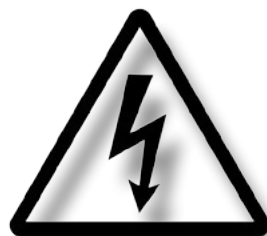
Podłoże: wycinek **kształtki żeliwnej** o gr. 6 mm

Powłoka: farba proszkowa epoksydowa nakładana pistoletem proszkowym

Grubość powłoki = 320-450 μm

Próbka przed badaniami	Próbka po badaniu w kwasie	Próbka po badaniu w kwasie i badaniu siatką nacięć
		
Spęcherzenie PN-EN ISO 4628-2	0(S0)	-
Przyczepność PN-EN ISO 2409	-	stopień 0

Przewodnictwo elektryczne - ciągłość elektryczna jest potrzebna przy stosowaniu metalowych rur w budownictwie do zapewnienia uziemienia. Żeliwo ma doskonałe właściwości przewodzące, jednak połączenia posiadają gumowe uszczelki. Złącza Rapid wg EN877 wykazują doskonałą ciągłość elektryczną. Przy stałym prądzie 25A wykazują oporność mniejszą niż 4% maksymalnego dopuszczalnego $0,3\Omega$. Dowodzi to, że system rur żeliwnych bezkielichowych nadaje się do stosowania w konstrukcjach, w których konieczne jest utworzenie ciągłego elektrycznego obwodu rozładowującego.



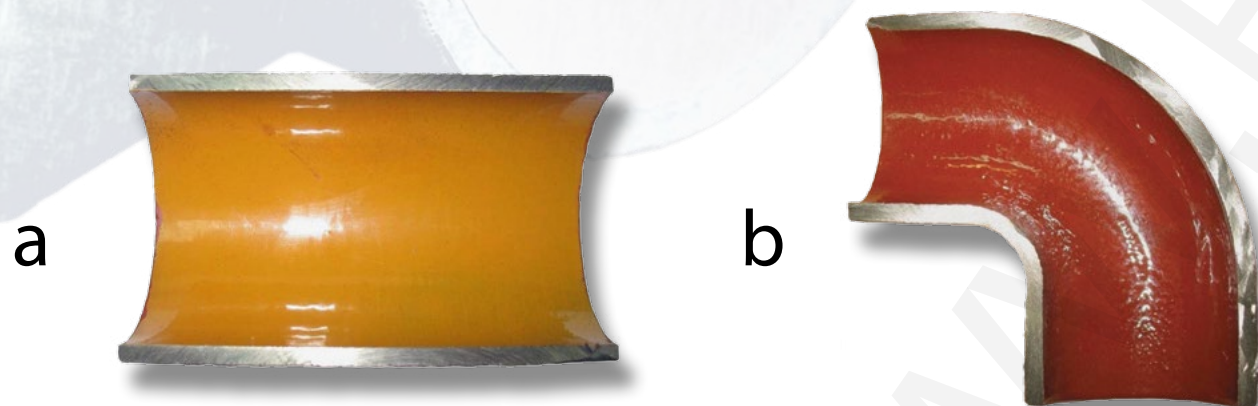
Odporność na gorącą wodę - rury i kształtki z naniesionymi powłokami zanurza się na 24 h w kąpeli wodnej o temp. $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$, po czym określa się stopień spęcherzenia. Stopień spęcherzenia powłoki lakieru na rurach i kształtkach nie przekroczył wymiaru 3, w klasie 3 (PN-EN ISO4628-2).

Odporność na cykliczne zmiany temperatury - przez skonstruowaną instalację rur i kształtek przepuszcza się gorącą i zimną wodę w 1500 cyklach wg. następującego planu:

- (30 ± 1) litrów wody o temp. $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$ przez 1 min.
- przerwa i odpływ przez 1 min.
- (30 ± 1) litrów wody o temp. $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$ przez 1 min.
- przerwa i odpływ przez 1 min.

Badania te na rurach i kształtkach przeprowadza na zlecenie KZO S.A. **Instytut Techniki Budowlanej**. Wykazują one, że po 1500 cyklach przepływu gorącej i zimnej wody nie następuje spęcherzenie powłok jak również nie pojawiają się ślady zardzewienia:

- stopień spęcherzenia – wymiar 0, klasa 0 (PN-EN ISO4628-2),
- stopień zardzewienia – Ri 0 (PN-EN ISO4628-3).



Wewnętrzne powłoki epoksydowe rury DN 50 (a) i kolana DN 50 x 88° (b) SML RSP po badaniu odporności na cykliczne zmiany temperatury. W obu przykładach **stopień spęcherzenia – 0(S0), stopień zardzewienia – Ri 0**

■ BADANIA POWŁOK ZEWNĘTRZNYCH

Najistotniejszą cechą powłok zewnętrznych z punktu widzenia bezpiecznego użytkowania jest odporność ogniowa. Klasyfikacje w zakresie reakcji na ogień, instalacji złożonej z rur i kształtek bezkielichowych przeprowadził po wykonaniu badań ogniowych **Instytut Techniki Budowlanej** w oparciu o normę PN-EN 13501-1+A1:2010. W zakresie reakcji na ogień wyroby te uzyskały klasyfikację **A2** bowiem wyliczony po badaniach potencjał cieplny brutto powłok zewnętrznych PCS wyniósł $1,0 [\text{MJ}/\text{m}^2]$. Ze względu na wydzielanie dymu wyroby uzyskały dodatkową klasyfikację **s1**. Ze względu na występowanie płonących kropli/cząstek wyroby uzyskały klasyfikację **d0**. Tak więc ostateczna klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień określona jest jako **A2-s1, d0**.

■ BADANIA ZŁĄCZY - wodoszczelność i odporność na temperaturę

Wodoszczelność złączy jest podstawową właściwością eksploatacyjną systemów **SML RSP** i **KML RSP**.

Złącza badane są na ciśnienie wewn. 5 bar dla średnic $\text{DN} \leq 200 \text{ mm}$ oraz 3 bar dla średnic $\text{DN} > 200 \text{ mm}$. Wewnętrzne ciśnienie hydrostatyczne wywierane jest przez okres 15 min - w tym czasie nie mogą wystąpić żadne przecieki. Każda partia złączy przed wprowadzeniem do obrotu podlega takim badaniom.

Złącza podlegają również badaniom odporności na gorącą wodę (24 h w temp. 95°C) oraz cykliczne zmiany temperatur (1500 cykli w zakresie 15°C i 93°C). Badania te prowadzone są okresowo, a za pozytywne wyniki – kwalifikujące złącza do sprzedaży – to przede wszystkim brak jakichkolwiek zmian eksploatacyjnych, w tym brak w wyglądzie i właściwościach uszczelek elastomerowych zastosowanych w złączach.

„Rury żeliwne wykonane zgodnie z tą normą nie są zapalne ani palne. W przypadku pożaru zachowują swoje właściwości funkcjonalne i swoją niezawodność przez wiele godzin, tzn. że ich ścianki pozostają nieprzepuszczalne w stosunku do płomieni i gazów, przy czym nie powstają pęknięcia, uszkodzenia lub znaczące deformacje. Pozostanie zachowana integralność przepustów w ścianach i sufitach.”



KZO S.A. posiada automatyczną linię formierską z pionowym podziałem **LORAMENDI EVMM5070C** (rok produkcji 2015, Hiszpania), o gabarycie formy (mm) $550 \times 675 \times 120$ -400 i wydajności 400 form na godzinę, o wadze odlewów 0,1-30kg.

W linii zastosowano:

- przenośniki form PMC i SBC o łącznej długości ponad 70 m,
- urządzenie do szybkiej wymiany płyt modelowych QPC,
- urządzenie do wkładania rdzeni CS,
- urządzenie do zalewania Otto Junker, z pomiarem temperatury na strudze i laserowo sterowaną zatyczką.

Przy zastosowaniu złączy, których uszczelki gumowe są całkowicie przykryte przez obejmy stalowe np. Rapid, w przypadku pożaru system instalacji pozostaje zamknięty. Nie ma obaw, że dym wydostanie się przez połączenia, zostanie odprowadzony przez wywiewnik zamontowany na dachu.

Pod wpływem temperatury dochodzi do rozszerzenia wzdłużnego rur, jednak rury żeliwne słyną z bardzo małego wskaźnika rozszerzalności cieplnej który wynosi 0,0105 mm/(mK). Przy zmianie temperatury o 50°C rozszerzenie wzdłużne wyniesie jedynie 5,25mm (zostanie ono skompensowane przez złącza). Dla porównania rura polietylenowa o tej samej długości i przy tej samej temperaturze wydłuży się o ok. 100mm.

8. Zalety stosowania systemu

System bezkielichowy SML RSP

Zalety:

- Odporność na ogień
- Bardzo dobre warunki przepływu
- Niski poziom hałasu akustycznego
- Estetyczny wygląd na długie lata
- Wygodny montaż za pomocą obejm

Zastosowania:

- Domy jednorodzinne
- Biurowce, budynki wielokondygnacyjne
- Parkingi
- Galerie handlowe



System bezkielichowy KML RSP

Zalety:

- Odporność na ścieki o zwiększonej agresywności
- Możliwość instalacji w gruncie
- Pokrycie warstwą lakieru epoksydowego o zwiększonej grubości

Zastosowania:

- Instalacje kanalizacyjne zewnętrzne (w gruncie)
- Szpitale, laboratoria
- Warsztaty, fabryki
- Chłodnie
- Kuchnie, stołówki

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna		Grubość ścianek		Długość strefy uszczelnienia t	Masa rury		Powierzchnia ok. m²/m
	DE	dop. odch.	wartość nominalna	wartość minimalna		pusta ok. (kg/m)	wypełniona ok. (kg/m)	
50	58	+2 -1	3,5	3,0	30	4,3	6,3	0,18
70	78	+2 -1	3,5	3,0	35	5,9	9,8	0,25
80*	83	+2 -1	3,5	3,0	35	6,2	10,4	0,28
100	110	+2 -1	3,5	3,0	40	8,4	16,3	0,35
125*	135	+2 -2	4,0	3,5	45	11,8	24,1	0,42
150	160	+2 -2	4,0	3,5	50	14,3	32,0	0,50
200	210	+2,5 -2,5	5,0	4,0	60	23,1	54,6	0,65
250	274	+2,5 -2,5	5,5	4,5	70	33,0	62,3	0,85
300	326	+2,5 -2,5	6,0	5,0	80	43,2	75,5	1,02
400	429	+2 -3	6,3	6,0	80	59,8	94,6	1,34

Rura bezkielichowa SML RSP L3000	Wymiar	Indeks	kg/szt.	L	j.p
	DN 50 L3000	T0700-0050-3000-000	13,0	3000	70
	DN 70 L3000	T0700-0070-3000-000	17,7	3000	50
	DN 80 L3000*	T0700-0080-3000-000	18,3	3000	38
	DN 100 L3000	T0700-0100-3000-000	25,2	3000	38
	DN 125 L3000*	T0700-0125-3000-000	35,4	3000	23
	DN 150 L3000	T0700-0150-3000-000	42,2	3000	20
	DN 200 L3000	T0700-0200-3000-000	69,3	3000	10
	DN 250 L3000	T0700-0250-3000-000	97,3	3000	6
	DN 300 L3000	T0700-0300-3000-000	126,8	3000	4
	DN 400 L3000	T0700-0400-3000-000	182,0	3000	

Kolano podwójne 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3
	DN 50	T0710-0050-8888-000	1,0	50	100	121
	DN 70	T0710-0070-8888-000	1,5	60	120	145
	DN 80*	T0710-0080-8888-000	3,1	70	140	170
	DN 100	T0710-0100-8888-000	4,2	80	160	195
	DN 125*	T0710-0125-8888-000	4,6	80	160	195
	DN 150	T0710-0150-8888-000	7,0	90	180	219

Kolano podwójne długie 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3
	DN 100	T0710-0100-8899-000	4,8	70	312	291
	DN 150	T0710-0150-8899-000	9,6	90	334	326

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

Kolano 15°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0710-0050-0015-000	0,4	40	1500
	DN 70	T0710-0070-0015-000	0,6	45	800
	DN 80*	T0710-0080-0015-000	0,7	45	500
	DN 100	T0710-0100-0015-000	1,0	50	500
	DN 125*	T0710-0125-0015-000	1,8	60	200
	DN 150	T0710-0150-0015-000	2,5	65	180
	DN 200	T0710-0200-0015-000	4,6	80	90

Kolano 30°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0710-0050-0030-000	0,5	45	1500
	DN 70	T0710-0070-0030-000	0,7	50	800
	DN 80*	T0710-0080-0030-000	0,8	50	
	DN 100	T0710-0100-0030-000	1,3	60	400
	DN 125*	T0710-0125-0030-000	2,0	70	
	DN 150	T0710-0150-0030-000	3,0	80	140
	DN 200	T0710-0200-0030-000	5,4	95	70
	DN 250	T0710-0250-0030-000	9,7	110	
	DN 300	T0710-0300-0030-000	15,5	130	

Kolano 45°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	W0710-0050-0045-000	0,5	50	1500
	DN 70	W0710-0070-0045-000	0,9	60	800
	DN 80*	T0710-0080-0045-000	0,9	60	
	DN 100	W0710-0100-0045-000	1,6	70	350
	DN 125*	W0710-0125-0045-000	2,3	80	210
	DN 150	W0710-0150-0045-000	3,5	90	130
	DN 200	W0710-0200-0045-000	6,2	110	60
	DN 250	T0710-0250-0045-000	10,0	130	
	DN 300	T0710-0300-0045-000	19,0	155	
	DN 400	T0710-0400-0045-000	36,0	247	

Kolano 68°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0710-0050-0068-000	0,7	65	1400
	DN 70	T0710-0070-0068-000	1,1	75	600
	DN 80*	T0710-0080-0068-000	1,1	80	
	DN 100	T0710-0100-0068-000	1,9	90	250
	DN 125*	T0710-0125-0068-000	2,9	105	160
	DN 150	T0710-0150-0068-000	4,3	120	80
	DN 200	T0710-0200-0068-000	7,7	145	50

Kolano 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0710-0050-0088-000	0,5	75	1500
	DN 70	T0710-0070-0088-000	0,9	90	800
	DN 80*	T0710-0080-0088-000	0,9	95	
	DN 100	W0710-0100-0088-000	1,6	110	350
	DN 125*	T0710-0125-0088-000	2,3	125	210
	DN 150	T0710-0150-0088-000	3,5	145	130
	DN 200	T0710-0200-0088-000	6,2	180	60

Kolano 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 250	T0710-0250-0088-000	10,0	225	
	DN 300	T0710-0300-0088-000	19,0	260	

Trójknik 45°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	T0710-0505-0045-000	1,4	50	135	135	185	700
	DN 70 x 50	T0710-0705-0045-000	1,6	40	150	150	190	500
	DN 70 x 70	T0710-0707-0045-000	2,3	55	160	160	215	300
	DN 80 x 50	T0710-0805-0045-000	1,8	45	135	135	180	
	DN 80 x 80	T0710-0808-0045-000	2,4	60	155	155	215	
	DN 100 x 50	W0710-1005-0045-000	2,5	35	165	165	200	230
	DN 100 x 70	W0710-1007-0045-000	3,3	50	185	185	235	180
	DN 100 x 80	T0710-1008-0045-000	2,8	50	170	170	220	
	DN 100 x 100	W0710-1010-0045-000	4,2	70	205	205	275	140
	DN 125 x 50	T0710-1205-0045-000	3,2	20	185	185	205	
	DN 125 x 70	T0710-1207-0045-000	4,2	45	200	195	240	
	DN 125 x 80	T0710-1208-0045-000	4,2	45	200	195	240	
	DN 125 x 100	T0710-1210-0045-000	5,2	60	220	220	280	90
	DN 125 x 125	T0710-1212-0045-000	6,4	80	240	240	320	50
	DN 150 x 70	T0710-1507-0045-000	5,6	30	215	215	245	80
	DN 150 x 80	T0710-1508-0045-000	5,3	50	220	220	255	
	DN 150 x 100	W0710-1510-0045-000	6,8	55	240	240	295	70
	DN 150 x 125	T0710-1512-0045-000	7,0	70	255	255	325	
	DN 150 x 150	W0710-1515-0045-000	9,2	90	265	265	355	45
	DN 200 x 100	T0710-2010-0045-000	10,0	40	265	265	305	18
	DN 200 x 125	T0710-2012-0045-000	12,0	55	280	280	335	
	DN 200 x 150	T0710-2015-0045-000	13,3	75	300	300	375	15
	DN 200 x 200	T0710-2020-0045-000	17,2	115	340	340	455	10
	DN 250 x 100	T0710-2510-0045-000	14,0	15	315	315	330	
	DN 250 x 125	T0710-2512-0045-000	16,0	35	335	335	370	
	DN 250 x 150	T0710-2515-0045-000	17,3	55	350	350	405	
	DN 250 x 200	T0710-2520-0045-000	22,4	90	390	390	480	
	DN 250 x 250	T0710-2525-0045-000	29,0	130	430	430	560	
	DN 300 x 100	T0710-3010-0045-000	19,0	5	345	345	350	
	DN 300 x 125	T0710-3012-0045-000	21,0	15	360	360	375	
	DN 300 x 150	T0710-3015-0045-000	28,0	35	380	380	415	
	DN 300 x 200	T0710-3020-0045-000	29,0	70	440	415	485	
	DN 300 x 250	T0710-3025-0045-000	37,0	115	465	465	580	
	DN 300 x 300	T0710-3030-0045-000	46,0	155	505	505	660	
	DN 400 x 300	T0710-4030-0045-000	60,0	105	555	555	660	

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

■ DOSTĘPNY ASORTYMENT

■ SYSTEMY SML RSP

Trójnik 68°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	T0710-0505-0068-000	1,0	55	80	80	135	
	DN 70 x 50	T0710-0705-0068-000	1,3	55	90	90	145	500
	DN 70 x 70	T0710-0707-0068-000	1,7	70	100	100	170	300
	DN 100 x 50	T0710-1005-0068-000	1,9	55	110	110	155	230
	DN 100 x 70	T0710-1007-0068-000	2,4	70	120	110	180	180
	DN 100 x 100	T0710-1010-0068-000	2,9	85	130	130	215	140
	DN 125 x 70	T0710-1207-0068-000	3,2	70	130	120	190	
	DN 125 x 100	T0710-1210-0068-000	4,0	85	145	140	225	
	DN 125 x 125	T0710-1212-0068-000	4,7	100	155	155	255	
	DN 150 x 100	T0710-1510-0068-000	5,2	85	155	150	235	70
	DN 150 x 125	T0710-1512-0068-000	6,1	100	170	165	265	
	DN 150 x 150	T0710-1515-0068-000	7,1	115	180	180	295	45

Trójnik 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	T0710-0505-0088-000	0,9	79	80	66	145	700
	DN 70 x 50	T0710-0705-0088-000	1,4	83	90	72	155	500
	DN 70 x 70	T0710-0707-0088-000	1,7	97	95	83	180	300
	DN 80 x 50	T0710-0805-0088-000	1,5	85	90	75	160	
	DN 80 x 80	T0710-0808-0088-000	2,0	95	95	85	180	
	DN 100 x 50	W0710-1005-0088-000	2,1	94	105	76	170	230
	DN 100 x 70	T0710-1007-0088-000	2,4	102	110	88	190	180
	DN 100 x 80	T0710-1008-0088-000	2,6	100	110	90	190	
	DN 100 x 100	W0710-1010-0088-000	2,9	115	120	105	220	140
	DN 125 x 50	T0710-1205-0088-000	3,0	98	120	82	180	
	DN 125 x 70	T0710-1207-0088-000	3,6	105	125	100	205	
	DN 125 x 80	T0710-1208-0088-000	3,6	105	125	100	205	
	DN 125 x 100	T0710-1210-0088-000	4,0	137	130	110	235	
	DN 125 x 125	T0710-1212-0088-000	4,6	137	135	123	260	90
	DN 150 x 50	T0710-1505-0088-000	4,4	100	140	100	200	
	DN 150 x 70	T0710-1507-0088-000	5,1	115	140	105	220	
	DN 150 x 80	T0710-1508-0088-000	5,1	115	140	105	220	
	DN 150 x 100	T0710-1510-0088-000	5,5	130	145	115	245	70
	DN 150 x 125	T0710-1512-0088-000	6,2	147	150	128	275	
	DN 150 x 150	T0710-1515-0088-000	6,9	158	155	142	300	45
	DN 200 x 100	T0710-2010-0088-000	9,8	145	175	125	270	
	DN 200 x 200	T0710-2020-0088-000	17,0	145	175	125	270	

Czwórnik jednopłaszczyznowy(88°)	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 100 x 50 x 50	T0710-1005-0588-000	2,2	94	76	105	180	
	DN 100 x 70 x 70	T0710-1007-0788-000	2,8	100	90	110	190	
	DN 100 x 100 x 100	T0710-1010-1088-000	3,2	120	120	110	230	120
	DN 150 x 100 x 100	T0710-1510-1088-000	7,1	130	115	145	245	

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

Rura wspornikowa	Wymiar	Indeks	kg/szt.	D	L	j.p
	DN 50	T0710-0050-6000-000	1,3	87	200	340
	DN 70	T0710-0070-6000-000	1,6	106	200	280
	DN 80*	T0710-0080-6000-000	2,0	118	200	
	DN 100	T0710-0100-6000-000	2,3	145	200	200
	DN 125*	T0710-0125-6000-000	3,0	170	200	130
	DN 150	T0710-0150-6000-000	4,0	195	200	100
	DN 200	T0710-0200-6000-000	6,0	245	200	65
	DN 250	T0710-0250-6000-000	18,7	340	300	
	DN 300	T0710-0300-6000-000	24,0	390	300	

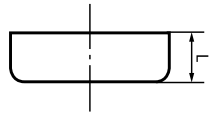
Obejma żeliwna do podpory pionów	Wymiar	Indeks	kg/szt.	D1	D2	A	B	C	j.p
	DN 50	T0710-0050-6100-000	0,9	61	93	193	148	25	
	DN 70	T0710-0070-6100-000	1,0	82	114	214	166	26	
	DN 80*	T0710-0080-6100-000	1,0	87	120	214	175	31	
	DN 100	T0710-0100-6100-000	1,3	115	147	250	202	28	
	DN 125*	T0710-0125-6100-000	1,5	138	171	275	225	28	
	DN 150	T0710-0150-6100-000	2,0	163	199	300	252	30	
	DN 200	T0710-0200-6100-000	3,0	215	250	360	310	30	
	DN 250	T0710-0250-6100-000	5,6	280	344	442	392	34	
	DN 300	T0710-0300-6100-000	7,4	332	393	495	445	39	

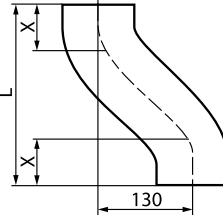
Czyszczak z otworem okrągłym	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	B	D	L	j.p
	DN 50	T0710-0050-1000-000	2,3	59	105	53	190	350
	DN 70	T0710-0070-1000-000	2,9	69	125	73	210	250
	DN 80*	T0710-0080-1000-000	3,7	73	134	78	220	
	DN 100	W0710-0100-1000-000	5,5	84	159	104	260	150

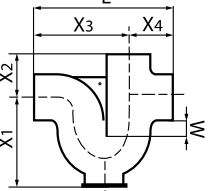
Czyszczak z otworem prostokątnym	Wymiar	Indeks	kg/szt.	B	C	D	E	L	j.p
	DN 100	T0710-0100-2000-000	7,6	160	100	200	230	340	
	DN 125*	T0710-0125-2000-000	10,3	190	125	225	255	370	48
	DN 150	W0710-0150-2000-000	14,5	215	150	250	280	395	40
	DN 200	T0710-0200-2000-000	22,0	262	200	300	330	465	24
	DN 250	T0710-0250-2000-000	36,5	330	260	350	380	540	
	DN 300	T0710-0300-2000-000	51,0	380	310	400	430	610	

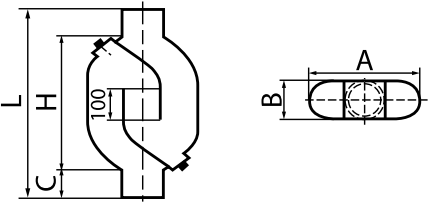
*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

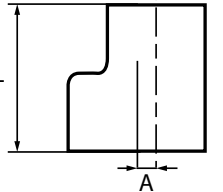
■ DOSTĘPNY ASORTYMENT

Korek	Wymiar	Indeks	kg/szt.	L	j.p
	DN 50	T0710-0050-4000-000	0,3	30	3000
	DN 70	T0710-0070-4000-000	0,5	35	2000
	DN 80*	T0710-0080-4000-000	0,4	35	
	DN 100	T0710-0100-4000-000	0,9	40	1000
	DN 125*	T0710-0125-4000-000	1,1	45	600
	DN 150	T0710-0150-4000-000	1,9	50	400
	DN 200	T0710-0200-4000-000	3,1	60	200
	DN 250	T0710-0250-4000-000	6,0	70	
	DN 300	T0710-0300-4000-000	10,0	80	

Odsadzka 130 mm	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	L	j.p
	DN 100	T0710-0100-7000-000	3,4	70	270	140

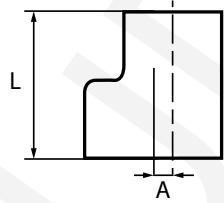
Syfon	Wymiar	Indeks	kg/szt.	L	H	X1	X2	X3	X4	W
	DN 50	T0710-0050-8000-000	2,8	190	182	68	122	68	60	100
	DN 70	T0710-0070-8000-000	5,7	265	200	93	172	93	60	100
	DN 80*	T0710-0080-8000-000	5,9	265	200	93	172	93	60	100
	DN 100	T0710-0100-8000-000	8,5	325	282	110	215	110	100	100
	DN 125*	T0710-0125-8000-000	13,0	390	316	130	260	130	100	100
	DN 150	T0710-0150-8000-000	20,0	470	348	145	325	145	100	100
	DN 200	T0710-0200-8000-000	34,0	600	420	180	400	200	100	100

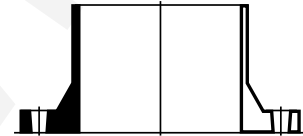
Syfon kanalizacji deszczowej	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	B	C	H	L	j.p
	DN 100	T0810-0100-5100-000	18,5	276	124	90	408	588	30
	DN 125	T0710-0125-5100-000	28,5	344	144	100	487	687	
	DN 150	T0710-0150-5100-000	38,0	374	179	110	522	742	

Zwężka mimośrodowa / redukcja	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	L	j.p
	DN 70 x 50	T0710-0705-3000-000	0,5	10,0	75	1200
	DN 80 x 50	T0710-0805-3000-000	0,7	13,0	80	
	DN 100 x 50	T0710-1005-3000-000	0,9	25,0	80	800
	DN 100 x 70	T0710-1007-3000-000	0,9	16,0	85	700
	DN 100 x 80	T0710-1008-3000-000	1,1	14,0	90	
	DN 125 x 50	T0710-1205-3000-000	1,4	38,5	85	
	DN 125 x 70	T0710-1207-3000-000	1,5	28,0	95	
	DN 125 x 80	T0710-1208-3000-000	1,5	26,0	95	
	DN 125 x 100	T0710-1210-3000-000	1,5	12,5	95	400

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

■ SYSTEMY SML RSP

Zwężka mimośrodowa / redukcja	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	L	j.p
	DN 150 x 50	T0710-1505-3000-000	2,0	51,0	95	400
	DN 150 x 70	T0710-1507-3000-000	2,1	41,0	100	350
	DN 150 x 80	T0710-1508-3000-000	2,3	39,0	100	
	DN 150 x 100	T0710-1510-3000-000	2,2	25,0	105	300
	DN 150 x 125	T0710-1512-3000-000	2,2	12,5	110	250
	DN 200 x 100	T0710-2010-3000-000	4,1	50,0	115	120
	DN 200 x 125	T0710-2012-3000-000	4,1	37,5	120	
	DN 200 x 150	T0710-2015-3000-000	4,3	25,0	125	120
	DN 250 x 100	T0710-2510-3000-000	6,2	48,0	125	
	DN 250 x 150	T0710-2515-3000-000	6,8	57,0	140	
	DN 250 x 200	T0710-2520-3000-000	7,0	32,0	145	
	DN 300 x 150	T0710-3015-3000-000	10,7	83,0	150	
	DN 300 x 200	T0710-3020-3000-000	11,4	58,0	160	
	DN 300 x 250	T0710-3025-3000-000	12,4	26,0	170	

Kształtka flanszowa 8 otworów	Wymiar	Indeks
	DN 100	T0710-0100-5200-100
	DN 125	T0710-0125-5200-100
	DN 150	T0710-0150-5200-100
	DN 200	T0710-0200-5200-100

Wpust podłogowy - klasa A15	Średnica odpływu	Indeks	Wysokość	Powierzchnia wlotowa [dm²]	Uwagi
	100	W0500-1500-0002-000	140	0,6	Bez zasyfonowania
	100	W0500-1500-0001-000	140	0,6	Z zasyfonowaniem
	100	W0500-1500-0003-000	240	0,6	Z zasyfonowaniem
	100	W0500-1500-0004-000	140	0,6	Z zasyfonowaniem malowany proszkowo na czerwono

Traper PVC-żeliwo	Wymiar	Indeks
	DN 50	T0720-0050-7000-000
	DN 100	T0720-0100-7000-000
	DN 150	T0720-0150-7000-000
	DN 200	T0720-0200-7000-000

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

Rura bezkielichowa KML RSP L3000	Wymiar	Indeks	kg/szt.	L	j.p
	DN 50 L3000	T0701-0050-3000-100	13,0	3000	70
	DN 70 L3000	T0701-0070-3000-100	17,7	3000	50
	DN 80 L3000*	T0701-0080-3000-100	18,3	3000	38
	DN 100 L3000	T0701-0100-3000-100	25,2	3000	38
	DN 125 L3000*	T0701-0125-3000-100	35,4	3000	23
	DN 150 L3000	T0701-0150-3000-100	42,2	3000	20
	DN 200 L3000	T0701-0200-3000-100	69,3	3000	10
	DN 250 L3000	T0701-0250-3000-100	97,3	3000	6
	DN 300 L3000	T0701-0300-3000-100	126,8	3000	4
	DN 400 L3000	T0701-0400-3000-100	182,0	3000	

Kolano 15°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0711-0050-0015-100	0,4	40	1500
	DN 70	T0711-0070-0015-100	0,6	45	800
	DN 80*	T0711-0080-0015-100	0,7	45	500
	DN 100	T0711-0100-0015-100	1,0	50	500
	DN 125*	T0711-0125-0015-100	1,8	60	200
	DN 150	T0711-0150-0015-100	2,5	65	180
	DN 200	T0711-0200-0015-100	4,6	80	90

Kolano 30°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	W0711-0050-0030-100	0,5	45	1500
	DN 70	W0711-0070-0030-100	0,7	50	800
	DN 80*	T0711-0080-0030-100	0,8	50	
	DN 100	W0711-0100-0030-100	1,3	60	400
	DN 125*	T0711-0125-0030-100	2,0	70	
	DN 150	W0711-0150-0030-100	3,0	80	140
	DN 200	T0711-0200-0030-100	5,4	95	70
	DN 250	T0711-0250-0030-100	9,7	110	
	DN 300	T0711-0300-0030-100	15,5	130	

Kolano 45°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	W0711-0050-0045-100	0,5	50	1500
	DN 70	W0711-0070-0045-100	0,9	60	800
	DN 80*	T0711-0080-0045-100	0,9	60	
	DN 100	W0711-0100-0045-100	1,6	70	350
	DN 125*	W0711-0125-0045-100	2,3	80	210
	DN 150	W0711-0150-0045-100	3,5	90	130
	DN 200	W0711-0200-0045-100	6,2	110	60
	DN 250	T0711-0250-0045-100	10,0	130	
	DN 300	T0711-0300-0045-100	19,0	155	
	DN 400	T0711-0400-0045-100	36,0	247	

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

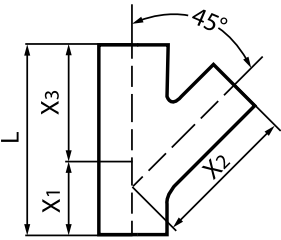
Kolano 68°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0711-0050-0068-100	0,7	65	1400
	DN 70	T0711-0070-0068-100	1,1	75	600
	DN 80*	T0711-0080-0068-100	1,1	80	
	DN 100	T0711-0100-0068-100	1,9	90	250
	DN 125*	T0711-0125-0068-100	2,9	105	160
	DN 150	T0711-0150-0068-100	4,3	120	80
	DN 200	T0711-0200-0068-100	7,7	145	50

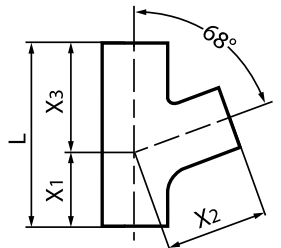
Kolano 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X	j.p
	DN 50	T0711-0050-0088-100	0,5	50	1500
	DN 70	T0711-0070-0088-100	0,9	60	800
	DN 80*	T0711-0080-0088-100	0,9	60	
	DN 100	W0711-0100-0088-100	1,6	70	350
	DN 125*	T0711-0125-0088-100	2,3	80	210
	DN 150	T0711-0150-0088-100	3,5	90	130
	DN 200	T0711-0200-0088-100	6,2	110	60
	DN 250	T0711-0250-0088-100	10,0	130	
	DN 300	T0711-0300-0088-100	19,0	155	

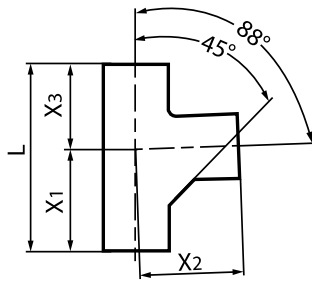
Trójkąt 45°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	W0711-0505-0045-100	1,4	50	135	135	185	700
	DN 70 x 50	W0711-0705-0045-100	1,6	40	150	150	190	500
	DN 70 x 70	W0711-0707-0045-100	2,3	55	160	160	215	300
	DN 80 x 50	T0711-0805-0045-100	1,8	45	135	135	180	
	DN 80 x 80	T0711-0808-0045-100	2,4	60	155	155	215	
	DN 100 x 50	W0711-1005-0045-100	2,5	35	165	165	200	230
	DN 100 x 70	W0711-1007-0045-100	3,3	50	185	185	235	180
	DN 100 x 80	T0711-1008-0045-100	2,8	50	170	170	220	
	DN 100 x 100	W0711-1010-0045-100	4,2	70	205	205	275	140
	DN 125 x 50	T0711-1205-0045-100	3,2	20	185	185	205	
	DN 125 x 70	T0711-1207-0045-100	4,2	45	200	195	240	
	DN 125 x 80	T0711-1208-0045-100	4,2	45	200	195	240	
	DN 125 x 100	W0711-1210-0045-100	5,2	60	220	220	280	90
	DN 125 x 125	W0711-1212-0045-100	6,4	80	240	240	320	50
	DN 150 x 70	W0711-1507-0045-100	5,6	30	215	215	245	80
	DN 150 x 80	T0711-1508-0045-100	5,3	50	220	220	255	
	DN 150 x 100	W0711-1510-0045-100	6,8	55	240	240	295	70
	DN 150 x 125	T0711-1512-0045-100	7,0	70	255	255	325	
	DN 150 x 150	W0711-1515-0045-100	9,2	90	265	265	355	45
	DN 200 x 100	W0711-2010-0045-100	10,0	40	265	265	305	18
	DN 200 x 125	T0711-2012-0045-100	12,0	55	280	280	335	
	DN 200 x 150	W0711-2015-0045-100	13,3	75	300	300	375	15
	DN 200 x 200	W0711-2020-0045-100	17,2	115	340	340	455	10
	DN 250 x 100	T0711-2510-0045-100	14,0	15	315	315	330	
	DN 250 x 125	T0711-2512-0045-100	16,0	35	335	335	370	
	DN 250 x 150	T0711-2515-0045-100	17,3	55	350	350	405	
	DN 250 x 200	T0711-2520-0045-100	22,4	90	390	390	480	
	DN 250 x 250	T0711-2525-0045-100	29,0	130	430	430	560	
	DN 300 x 100	T0711-3010-0045-100	19,0	5	345	345	350	

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

■ DOSTĘPNY ASORTYMENT

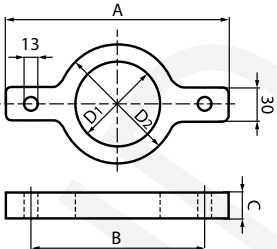
Trójknik 45°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 300 x 125	T0711-3012-0045-100	21,0	15	360	360	375	
	DN 300 x 150	T0711-3015-0045-100	28,0	35	380	380	415	
	DN 300 x 200	T0711-3020-0045-100	29,0	70	440	415	485	
	DN 300 x 250	T0711-3025-0045-100	37,0	115	465	465	580	
	DN 300 x 300	T0711-3030-0045-100	46,0	155	505	505	660	
	DN 400 x 300	T0711-4030-0045-100	60,0	105	555	555	660	

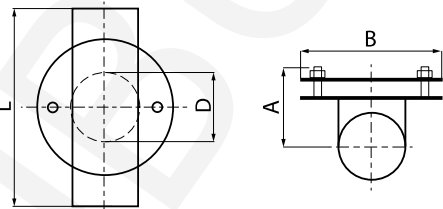
Trójknik 68°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	T0711-0505-0068-100	1,0	55	80	80	135	
	DN 70 x 50	T0711-0705-0068-100	1,3	55	90	90	145	500
	DN 70 x 70	T0711-0707-0068-100	1,7	70	100	100	170	300
	DN 100 x 50	T0711-1005-0068-100	1,9	55	110	110	155	230
	DN 100 x 70	T0711-1007-0068-100	2,4	70	120	110	180	180
	DN 100 x 100	T0711-1010-0068-100	2,9	85	130	130	215	140
	DN 125 x 70	T0711-1207-0068-100	3,2	70	130	120	190	
	DN 125 x 100	T0711-1210-0068-100	4,0	85	145	140	225	
	DN 125 x 125	T0711-1212-0068-100	4,7	100	155	155	255	
	DN 150 x 100	T0711-1510-0068-100	5,2	85	155	150	235	70
	DN 150 x 125	T0711-1512-0068-100	6,1	100	170	165	265	
	DN 150 x 150	T0711-1515-0068-100	7,1	115	180	180	295	45

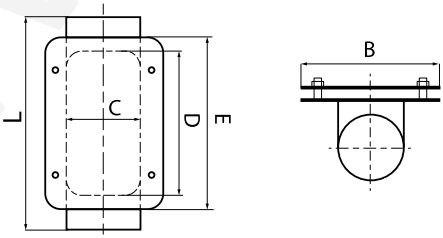
Trójknik 88°	Wymiar	Indeks	kg/szt.	X1	X2	X3	L	j.p
	DN 50 x 50	T0711-0505-0088-100	0,9	79	80	66	145	700
	DN 70 x 50	T0711-0705-0088-100	1,4	83	90	72	155	500
	DN 70 x 70	T0711-0707-0088-100	1,7	97	95	83	180	300
	DN 80 x 50	T0711-0805-0088-100	1,5	85	90	75	160	
	DN 80 x 80	T0711-0808-0088-100	2,0	95	95	85	180	
	DN 100 x 50	W0711-1005-0088-100	2,1	94	105	76	170	230
	DN 100 x 70	T0711-1007-0088-100	2,4	102	110	88	190	180
	DN 100 x 80	T0711-1008-0088-100	2,6	100	110	90	190	
	DN 100 x 100	W0711-1010-0088-100	2,9	115	120	105	220	140
	DN 125 x 50	T0711-1205-0088-100	3,0	98	120	82	180	
	DN 125 x 70	T0711-1207-0088-100	3,6	105	125	100	205	
	DN 125 x 80	T0711-1208-0088-100	3,6	105	125	100	205	
	DN 125 x 100	T0711-1210-0088-100	4,0	137	130	110	235	
	DN 125 x 125	T0711-1212-0088-100	4,6	137	135	123	260	90
	DN 150 x 50	T0711-1505-0088-100	4,4	100	140	100	200	
	DN 150 x 70	T0711-1507-0088-100	5,1	115	140	105	220	
	DN 150 x 80	T0711-1508-0088-100	5,1	115	140	105	220	
	DN 150 x 100	T0711-1510-0088-100	5,5	130	145	115	245	70
	DN 150 x 125	T0711-1512-0088-100	6,2	147	150	128	275	
	DN 150 x 150	T0711-1515-0088-100	6,9	158	155	142	300	45
	DN 200 x 100	T0711-2010-0088-100	9,8	145	175	125	270	
	DN 200 x 200	T0711-2020-0088-100	17,0	145	175	125	270	

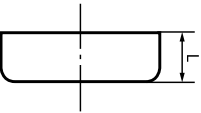
*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

■ SYSTEMY KML RSP

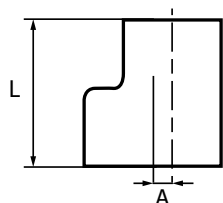
Obejma żeliwna do podpory pionów	Wymiar	Indeks	kg/szt.	D1	D2	A	B	C	j.p
	DN 50	T0710-0050-6100-100	0,9	61	93	193	148	25	
	DN 70	T0710-0070-6100-100	1,0	82	114	214	166	26	
	DN 80*	T0710-0080-6100-100	1,0	87	120	214	175	31	
	DN 100	T0710-0100-6100-100	1,3	115	147	250	202	28	
	DN 125*	T0710-0125-6100-100	1,5	138	171	275	225	28	
	DN 150	T0710-0150-6100-100	2,0	163	199	300	252	30	
	DN 200	T0710-0200-6100-100	3,0	215	250	360	310	30	

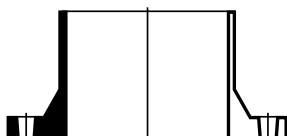
Czyszczak z otworem okrągłym	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	B	D	L	j.p
	DN 50	T0711-0050-1000-100	2,3	59	105	53	190	350
	DN 70	T0711-0070-1000-100	2,9	69	125	73	210	250
	DN 80*	T0711-0080-1000-100	3,7	73	134	78	220	
	DN 100	W0711-0100-1000-100	5,5	84	159	104	260	150

Czyszczak z otworem prostokątnym	Wymiar	Indeks	kg/szt.	B	C	D	E	L	j.p
	DN 100	T0711-0100-2000-100	7,6	160	100	200	230	340	
	DN 125*	T0711-0125-2000-100	10,3	190	125	225	255	370	48
	DN 150	W0711-0150-2000-100	14,5	215	150	250	280	395	40
	DN 200	T0711-0200-2000-100	22,0	262	200	300	330	465	24
	DN 250	T0711-0250-2000-100	36,5	330	260	350	380	540	
	DN 300	T0711-0300-2000-100	51,0	380	310	400	430	610	

Korek	Wymiar	Indeks	kg/szt.	L	j.p
	DN 50	T0711-0050-4000-100	0,3	30	3000
	DN 70	T0711-0070-4000-100	0,5	35	2000
	DN 80*	T0711-0080-4000-100	0,4	35	
	DN 100	T0711-0100-4000-100	0,9	40	1000
	DN 125*	T0711-0125-4000-100	1,1	45	600
	DN 150	T0711-0150-4000-100	1,9	50	400
	DN 200	T0711-0200-4000-100	3,1	60	200
	DN 250	T0711-0250-4000-100	6,0	70	
	DN 300	T0711-0300-4000-100	10,0	80	

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

Zwężka mimośrodowa / redukcja	Wymiar	Indeks	kg/szt.	A	L	j.p
	DN 70 x 50	W0711-0705-3000-100	0,5	10,0	75	1200
	DN 80 x 50	T0711-0805-3000-100	0,7	13,0	80	
	DN 100 x 50	W0711-1005-3000-100	0,9	25,0	80	800
	DN 100 x 70	W0711-1007-3000-100	0,9	16,0	85	700
	DN 100 x 80	T0711-1008-3000-100	1,1	14,0	90	
	DN 125 x 50	T0711-1205-3000-100	1,4	38,5	85	
	DN 125 x 70	T0711-1207-3000-100	1,5	28,0	95	
	DN 125 x 80	T0711-1208-3000-100	1,5	26,0	95	
	DN 125 x 100	W0711-1210-3000-100	1,5	12,5	95	400
	DN 150 x 50	W0711-1505-3000-100	2,0	51,0	95	400
	DN 150 x 70	W0711-1507-3000-100	2,1	41,0	100	350
	DN 150 x 80	T0711-1508-3000-100	2,3	39,0	100	
	DN 150 x 100	W0711-1510-3000-100	2,2	25,0	105	300
	DN 150 x 125	W0711-1512-3000-100	2,2	12,5	110	250
	DN 200 x 100	W0711-2010-3000-100	4,1	50,0	115	120
	DN 200 x 125	T0711-2012-3000-100	4,1	37,5	120	
	DN 200 x 150	W0711-2015-3000-100	4,3	25,0	125	120
	DN 250 x 100	T0711-2510-3000-100	6,2	48,0	125	
	DN 250 x 150	T0711-2515-3000-100	6,8	57,0	140	
	DN 250 x 200	T0711-2520-3000-100	7,0	32,0	145	
	DN 300 x 150	T0711-3015-3000-100	10,7	83,0	150	
	DN 300 x 200	T0711-3020-3000-100	11,4	58,0	160	
	DN 300 x 250	T0711-3025-3000-100	12,4	26,0	170	

Kształtka flanszowa 8 otworów	Wymiar	Indeks
	DN 100	T0711-0100-5200-100
	DN 125	T0711-0125-5200-100
	DN 150	T0711-0150-5200-100
	DN 200	T0711-0200-5200-100

*Rury i kształtki o średnicy DN 80, 125, 250 oraz 300 dostępne pod zamówienie

	Obejma CV			Obejma Rapid		
						
Obejma pazurowa DN50-DN150	Wymiar	ciśnienie bez obejmy pazurowej (bar)	ciśnienie z obejmą pazurową (bar)	Wymiar	ciśnienie bez obejmy pazurowej (bar)	ciśnienie z obejmą pazurową (bar)
	50	-	3	50	0,5	10
	70	-	3	70	0,5	10
	80	-	3	80	0,5	10
	100	-	3	100	0,5	10
	125	-	3	125	0,5	5
	150	-	3	150	0,5	5
Obejma pazurowa DN200-DN300	Wymiar	ciśnienie bez obejmy pazurowej (bar)	ciśnienie z obejmą pazurową (bar)	Wymiar	ciśnienie bez obejmy pazurowej (bar)	ciśnienie z obejmą pazurową (bar)
	200	-	1	200	0,5	3
	250	-	1	250	0,3	1
	300	-	1	300	0,3	1

Obejma CV	Wymiar	Indeks	Moment dokręcania (Nm)
	DN 50	T0720-0050-0000-000	4-6
	DN 70	T0720-0070-0000-000	4-6
	DN 80	T0720-0080-0000-000	4-6
	DN 100	T0720-0100-0000-000	10-12
	DN 125	T0720-0125-0000-000	10-12
	DN 150	T0720-0150-0000-000	10-12
	DN 200	T0720-0200-0000-000	10-12
	DN 250	T0720-0250-0000-000	15-20
	DN 300	T0720-0300-0000-000	15-20
Instrukcja montażu			
	1) Mankiet nałożyć na rurę, środkowy pierścień dystansowy opiera się o rurę.		2) Wystającą część mankietu wywinąć w dół.
	3) Wstawić kształtkę lub następny odcinek rury.		4) Mankiet odwinąć do góry.
	5) Nałożyć opaskę stalową i wkręcić śruby.		6) Ustawić w najlepszej pozycji i naprzemiennie równomiernie dokręcić.

Podane obejmy sprzedawane są w komplecie z uszczelkami z gumy EPDM

■ DOSTĘPNY ASORTYMENT

Obejma Rapid	Wymiar	Indeks	Moment dokręcania (Nm)
	DN 50	T0720-0050-1000-000	max 28
	DN 70	T0720-0070-1000-000	max 28
	DN 80	T0720-0080-1000-000	28
	DN 100	T0720-0100-1000-000	28
	DN 125	T0720-0125-1000-000	28
	DN 150	T0720-0150-1000-000	28
	DN 200	T0720-0200-1000-000	50

Wymiar DN400 dostępny na zapytanie

Obejma Rapid Inox (do stosowania w gruncie)	Wymiar	Indeks	Moment dokręcania (Nm)
	DN 50	T0720-0050-5000-000	max 28
	DN 70	T0720-0070-5000-000	max 28
	DN 100	T0720-0100-5000-000	28
	DN 125	T0720-0125-5000-000	28
	DN 150	T0720-0150-5000-000	28
	DN 200	T0720-0200-5000-000	50
	DN 250	T0720-0250-5000-000	
	DN 300	T0720-0300-5000-000	

Instrukcja montażu



1) Obejmę nałożyć na koniec rury.



2) Włożyć następny odcinek rury lub kształtkę.



3) Dokręcić śrubę imbusową ręcznie lub przy pomocy wkrętarki.

Wymiar DN400 dostępny na zapytanie

Obejma pazurowa do Rapid i CV DN 50 - DN 150	Wymiar	Indeks
	DN 50	T0720-0050-4000-000
	DN 70	T0720-0070-4000-000
	DN 80	T0720-0080-4000-000
	DN 100	T0720-0100-4000-000
	DN 125	T0720-0125-4000-000
	DN 150	T0720-0150-4000-000

Obejma pazurowa do Rapid i CV DN 200 - DN 300	Wymiar	Indeks
	DN 200	T0720-0200-4000-000
	DN 250	T0720-0250-4000-000
	DN 300	T0720-0300-4000-000

Wymiar DN400 dostępny na zapytanie

* Obejmę pazurową Rapid można stosować zarówno do obejm CV jak i Rapid.

■ SYSTEMY SML RSP

Instrukcja montażu (obejmy pazurkowe)



1) Elementy obejm muszą otaczać symetrycznie końcówki rur.



2) Elementy obejm luźno ze sobą skrócić zwracając uwagę, aby pazury opierały się na rurze a nie na złączce.



3) Śruby dokręcić równomiernie na przemian zwracając uwagę, aby uzyskać symetryczne położenie.

W ofercie posiadamy również złącza SVE dostępne na zapytanie.

UWAGA: W przypadku docinania rur lub kształtek SML RSP, należy, przed montażem obejm, zabezpieczyć powierzchnie cięcia odpowiednim preparatem lub pomalować dwuskładnikowym lakierem chemoutwardzalnym.

Połączenie Konfix	Wymiar	Indeks	Moment dokręcania (Nm)
	50	T0720-0050-6000-000	2
	70	T0720-0070-6000-000	2
	80	T0720-0080-6000-000	2
	100	T0720-0100-6000-000	2
	125	T0720-0125-6000-000	2

Instrukcja montażu



1) Włożyć złączkę na końcówkę rury i dosunąć do oporu. Następnie zamocować opaską węzową do rury.



2) Usunąć odpowiednią część membrany gumowej lekko pociągając szczypcami.



3) Na przyłączanej rurze zaznaczyć głębokość wsunięcia, posmarować środkiem poślizgowym i odpowiednio wsunąć w otwór.

Uszczelka NBR	Wymiar	Indeks
	DN 50	T0720-0050-2000-000
	DN 70	T0720-0070-2000-000
	DN 80	T0720-0080-2000-000
	DN 100	T0720-0100-2000-000
	DN 125	T0720-0125-2000-000
	DN 150	T0720-0150-2000-000
	DN 200	T0720-0200-2000-000
	DN 250	T0720-0250-2000-000
	DN 300	T0720-0300-2000-000

Wymiar DN400 dostępny na zapytanie

Obejmy wysokociśnieniowe



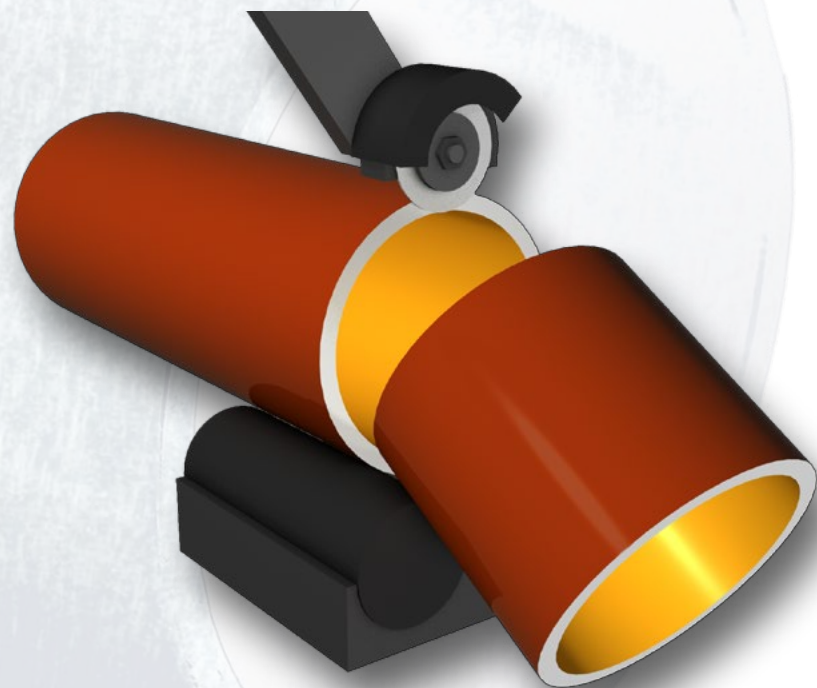


Nowością w ofercie są obejmy wysokociśnieniowe z odpornością nawet do 25bar w zależności od średnicy. O więcej informacji technicznych skontaktuj się z naszym biurem handlowym.

III. SPOSÓB MONTAŻU

1. Przycinanie rur

Przecinanie rur powinno odbywać się poprzez użycie specjalnej maszyny posiadającej rolki stabilizujące oraz rotujące rurę. Bardzo ważnym czynnikiem jest to, by przecięcie było wykonane pod kątem 90°. W przypadku, gdy ten kąt nie zostanie zachowany może dojść do nieszczelności układu przy połączeniach. Powierzchnie brzegu przeciętej rury powinny być zabezpieczone lakierem epoksydowym przed zamontowaniem obejmy, aby zapobiec korozji.



2. Zasady montażu systemu SML RSP w budynkach

■ RODZAJE USZCZELEK W OBEJMACH RAPID

EPDM (Etylo-Propylenowe-Dienowe-Monomery, terpolimeretylenowo-propylenowo-dienowy), elastomer usieciowany w procesie wulkanizacji siarkowej lub nadtlenkowej, cechujący się dobrymi właściwościami do odwracalnej deformacji pod wpływem działania sił mechanicznych, z zachowaniem ciągłości jego struktury.

EPDM posiada bardzo dobre właściwości m.in. odporność na warunki atmosferyczne (ozon), odporność na działanie wody, dobre właściwości w styczności z wysokimi temperaturami (do +110°C), elastyczność w niskich temperaturach (do -40 °C), twardość w zakresie od 40-90 Shore A.

NBR - kauczuk butadienowo-akrylonitrylowy, kauczuk akrylonitrylo-butadienowy, nitril butadien rubber. Rodzaj: elastomery, produkt kopolimeryzacji butadienu i akrylonitrylu.

Właściwości:

- wysoka wytrzymałość na zerwanie,
- odporność termiczna -50°C/+105°C,
- odporność na działanie olejów i benzyny,
- odporność na węglowodory alifatyczne jak propan, benzyna czysta,
- odporność na lekkie oleje opałowe i paliwa do silników wysokoprężnych,
- odporność na niepalne ciecze hydrauliczne typu HSA, HSB (emulsje olejowo-wodne) i HSC mieszaniny poliglikolu z wodą,
- odporność na rozcieńczone kwasy i zasady w niezbyt wysokich temperaturach,
- niska odporność na czynniki atmosferyczne i ozon,
- brak odporności na węglowodory aromatyczne i chlorowane np. benzen, tri, tetra,
- brak odporności na ciecze hydrauliczne typu HSD (oparte na poliestrach i węglowodorach chlorowanych),
- brak odporności na płyny hamulcowe na bazie glikoli.

W trakcie składania zamówienia prosimy o podanie informacji, jakich obejm i z jakim rodzajem uszczelnienia Państwo potrzebują.

■ ZASADY STOSOWANIA OBEJM PAZUROWYCH

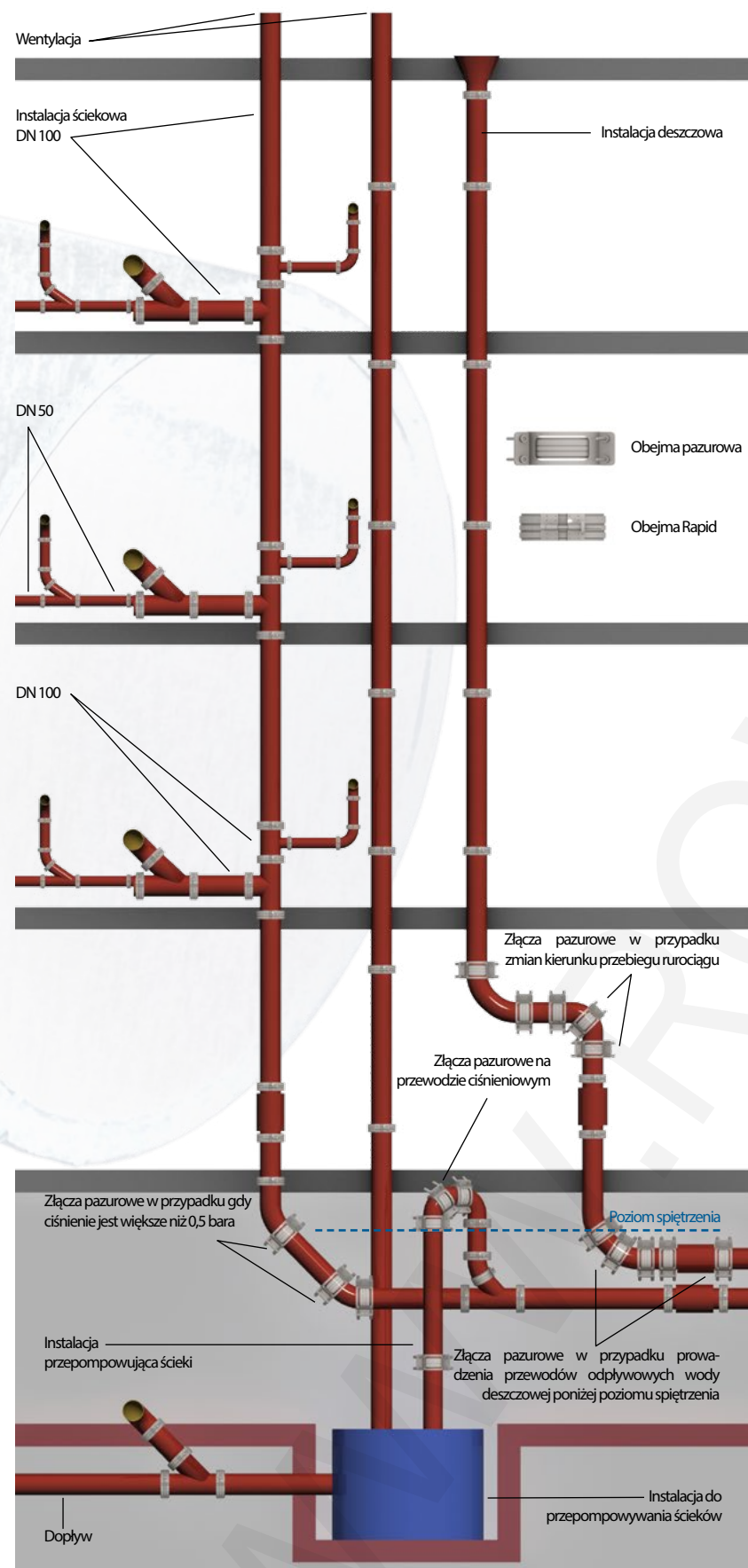
1. Obejmy pazurowe są uzupełnieniem obejm typu CV oraz Rapid. Specjalne „pazury” w obejmie wrzynają się w rurę podczas zaciskania powodując zwiększenie jej odporności na siły wzdłużne. Zaleca się ich stosowanie w miejscach, gdzie może dojść do wzburzenia strumienia cieczy, np. kolana, trójniki, aby uniknąć rozszczelnienia systemu. Również zalecane są tam, gdzie może wystąpić ciśnienie wyższe niż 0,5 bara np. przepompownie.
2. W instalacjach ściekowych do 0,5 bara w obszarze spiętrzenia zwrotnego, tzw. cofki złącza Rapid DN 100-150 nie wymagają żadnych dodatkowych zabezpieczeń. W przypadku złączy Rapid od DN 200 należy zastosować odpowiednie obejmy pazurowe by uchronić przed skutkami zmiany kierunku rurociągu.
3. W instalacjach ściekowych od 0,5 bara w obszarze spiętrzenia zwrotnego, tzw. cofki wszystkie połączenia wymagają zabezpieczenia odpowiednimi opaskami pazurowymi. Zabezpieczone złącza Rapid mogą być obciążone następującymi obciążeniami:
 - DN 50, 70 i 100 - 10 barów;
 - DN 125 i DN 150 - 5 barów;
 - DN 200 - 3 bary,
 - DN 250 i DN 300 - 1 bar.

■ UWAGI DO MONTAŻU

1. Poszczególne segmenty obejm pazurowych muszą równomiernie obejmować zabezpieczone połączenie. Śruby zaciskowe obejm należy najpierw poluzować, a następnie dokręcać je naprzemiennie,
2. Pod łby śrub zaciskowych oraz pod nakrętki należy włożyć podkładki,
3. Należy przestrzegać bezwzględnie momentu dokręcającego. Najlepiej stosować klucz dynamometryczny.

Przejścia przez stropy z uwzględnieniem wytycznych przeciwpożarowych

Warto pamiętać o odpowiednim zabezpieczeniu przejść przez stropy budynków. Aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo przeciwpożarowe należy zabezpieczyć odcinek instalacji na wysokości stropu materiałem niepalnym np. wełną skalną niepalną czy też innym materiałem termoizolacyjnym. Dodatkowo podwiesia systemu należy montować metalowymi kołkami rozporowymi. Normy uwzględniają palne materiały, jednak ich udział w całej instalacji jest niewielkie. Żeliwo kanalizacyjne jest najbezpieczniejszym materiałem dla instalacji sanitarnych.



■ PRZYKŁADY POŁĄCZEŃ Z INNYMI SYSTEMAMI

Do połączenia systemu **SML RSP** może posłużyć nam uniwersalny łącznik typu Konfix, dzięki któremu możemy wykonać połączenie ŻELIWO – PVC. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskujemy system mieszany, który może nam ułatwić projektowanie i montaż całej instalacji. Podobnym rozwiązaniem może być połączenie typu Traper, gdzie może wystąpić podłączenie żeliwa do instalacji z rur PVC.



Połączenie typu Traper



Połączenie typu Konfix

■ INSTALACJE POZIOME

Rurociągi poziome proste powinny być mocowane w możliwie równych odstępach nieprzekraczających 2 m, maksymalnie 0,5 m od łączenia rur. Rury o długości 3 m należy przymocować w dwóch miejscach, natomiast krótsze rury, w zależności od średnicy nominalnej (względnie masy rury) w jednym lub w dwóch miejscach. Miejsca mocowania powinny znajdować się w równych odstępach pomiędzy połączeniami, przy czym odstęp przed i za każdym połączeniem nie powinien być większy niż 0,5 m. Poziome odcinki instalacji podwieszone na wadłach należy mocować sztywno w odstępach od 10 do 15 metrów za pomocą podpór stałych rurociągu. Uzyska się przez to właściwą stabilność na wybożenia. Również sztywno powinny być zamocowane kolektory w miejscach wlotów z rozgałęzień instalacji oraz miejsca zmiany kierunku przepływu.

■ INSTALACJE PIONOWE

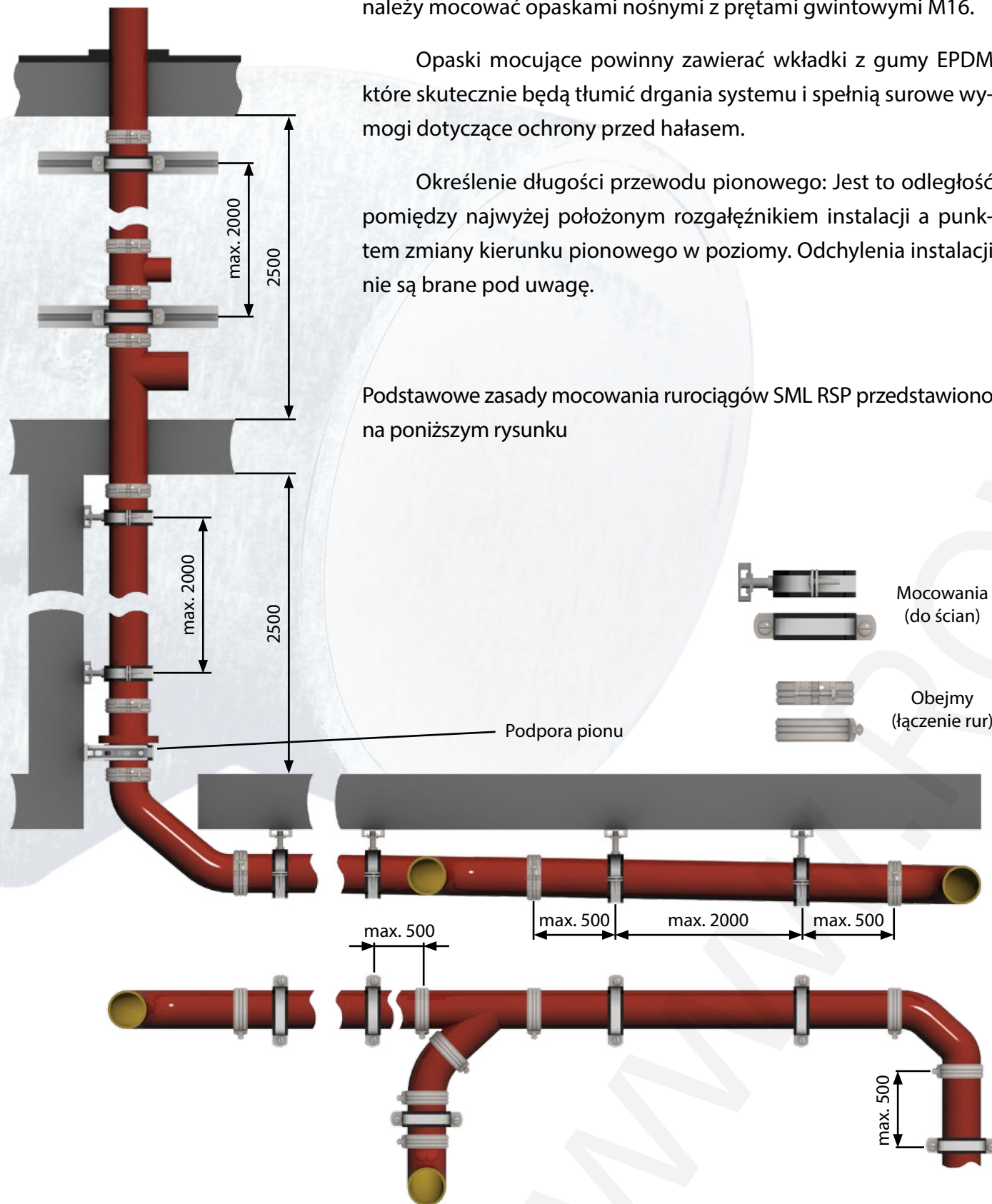
Instalacje pionowe należy również mocować w maksymalnych odstępach pionowych wynoszących 2 m. Oznacza to, że jeśli wysokość kondygnacji wynosi 2,5 metra, to instalacja powinna mieć 2 punkty mocowania w obrębie tej kondygnacji w tym jeden punkt mocowania w bezpośrednim pobliżu ewentualnie zamocowanych trójników. Jeśli instalacja pionowa posiada średnicę DN 100 lub większą to w budynkach 5-cio kondygnacyjnych należy zastosować podporę pionu nad stropem najniższej kondygnacji. Zabezpiecza to przed opuszczaniem się rurociągu pod wpływem własnej masy. W budynkach wyższych montuje się kilka takich podpór - co najmniej jedną na każde pięć kondygnacji. Podpory instalacji pionowych należy mocować możliwie blisko ściany, aby zapobiec wystąpieniu dużego momentu zginającego na opaskach nośnych rur.

Do mocowania rur służą opaski wraz z elementami mocującymi i wspornikami. Do rur SML RSP DN 50- 150 zaleca się stosować opaski nośne z przyłączami gwintowymi M12. Rury DN 200, instalacje deszczowe oraz obciążone ciśnieniowo instalacje wody zanieczyszczonej należy mocować opaskami nośnymi z prętami gwintowymi M16.

Opaski mocujące powinny zawierać wkładki z gumy EPDM które skutecznie będą tłumić drgania systemu i spełniać surowe wymagania dotyczące ochrony przed hałasem.

Określenie długości przewodu pionowego: Jest to odległość pomiędzy najwyżej położonym rozgałęźnikiem instalacji a punktem zmiany kierunku pionowego w poziomy. Odchylenia instalacji nie są brane pod uwagę.

Podstawowe zasady mocowania rurociągów SML RSP przedstawiono na poniższym rysunku



■ PODPORY PIONU

1. Dla zakresu średnic od DN 100 do DN 300 system SML RSP oferuje kompletny zestaw wspornikowy. Szeroka możliwość regulacji pozwala niwelować niedokładność wykonania robót budowlanych i możliwa ułożenie rurociągów bez naprężeń.
2. Piony kanalizacyjne o innych średnicach występują rzadko i wymagają indywidualnego rozwiązania w projekcie.
3. Pozostałe zamocowania pionów nie przenoszą z założenia sił pionowych a jedynie ustalają położenie rurociągów w pionie względem ściany czy konstrukcji nośnej budynku.

■ CIŚNIENIE W RUROCIĄGACH

1. Instalacje kanalizacyjne są projektowane jako bezciśnieniowe instalacje grawitacyjne. Nie wyklucza to jednak, że w określonych warunkach eksploatacyjnych mogą w nich pojawić się wyższe ciśnienia.
2. Instalacje odprowadzające wodę muszą być wodo i gazoszczelne w przypadku pojawienia się ciśnień eksploatacyjnych. Z instalacji wewnątrz budynków nie mogą wydostawać się do budynku żadne zapachy i gazy kanalizacyjne.
3. Zgodnie z normą PN-EN-877 dla instalacji kanalizacyjnych zmontowanych z rur o średnicy do DN 200, montowanych wewnątrz budynków, obowiązuje wymóg badania na ciśnienie wewnętrzne 5 bar. Badania są prowadzone gdy rurociąg jest zamocowany i zabezpieczony przed rozsuwaniem, a więc bez działania sił rozciągających. W rzeczywistych warunkach dochodzi jednak do działania sił wzdłużnych i należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia w postaci zamocowań, obejm pazurowych lub podpór.
4. Instalacje nie posiadające złączy przenoszących działania sił wzdłużnych muszą być tak zamocowane lub podparte, żeby podczas użytkowania złącze nie mogło się rozsunąć.
5. Ciśnienia wyższe aniżeli 0,5 bar mogą pojawić się w następujących instalacjach kanalizacyjnych:
 - ✓ przewodach instalacji deszczowej,
 - ✓ przewodach w obszarze spiętrzenia,
 - ✓ przewodach instalacji ściekowej prowadzonej przez kilka kondygnacji bez dodatkowych punktów odpływowych,
 - ✓ przewodach ciśnieniowych instalacji do przepompowywania ścieków.

■ BETONOWANIE SYSTEMU

Żeliwne rury kanalizacyjne **SML RSP** i **KML RSP** można zalewać betonem. Współczynnik rozszerzalności żeliwa jest prawie taki sam, jak współczynnik rozszerzalności betonu. Ponieważ beton chroni żelazo przed korozją, nie ma konieczności pokrywania instalacji powłoką antykorozyjną.

Sposób montażu: Rury pokrywa się najpierw z każdej strony ok. 5-cio centymetrową warstwą betonu, a potem zalewa główną porcją betonu. Podczas zalewania na instalacje działają znaczne siły dlatego musi być ona dokładnie zamocowana. W trakcie zalewania betonem instalacja rurowa ma tendencję do wypływania, musi być zatem obciążona np. poprzez napełnienie jej wodą

3. Montaż systemu KML RSP w gruncie

System KML RSP do ścieków agresywnych jest również przystosowany do montażu w gruncie. Dzięki dodatkowej powłoce antykorozyjnej wykonanej z cynku metalicznego o gęstości ponad 130 g/m³ rury **KML** mogą zostać wykorzystane do transportu ścieków w instalacjach zewnętrznych. Podobnie jak system SML RSP mogą być zalewane betonem. W przypadku obcinania rur i kształtek **KML RSP**, należy przed montażem obejm zabezpieczyć powierzchnie cięcia emalią epoksydową chemoodporną. Do połączeń systemu służą obejmy oraz łączniki:



Obejma Rapid INOX: jest to obejma wykonana ze stali nierdzewnej typu INOX (grupa stali o specjalnych właściwościach fizykochemicznych, odpornych na korozję). Dzięki połączeniu z uszczelką EPDM lub NBR daje nam połączenie gwarantujące szczelność oraz trwałość. Śruba obejmy również jest wykonana ze stali nierdzewnej

■ ZASADY UKŁADANIA SYSTEMU KML RSP W GRUNCIE

Grunt w jakim możemy ułożyć rury i kształtki KML dzielimy na trzy kategorie:

1. Grunty nieagresywne (Ia)
2. Grunty lekko agresywne (Ib)
3. Grunty agresywne (II)

Grunt może być naturalny (inaczej rodzimy), powstały w wyniku procesów geologicznych – np. skała, grunt mineralny lub organiczny – oraz grunt nasypowy utworzony w wyniku działalności człowieka.

Grunty niespoiste czyli sypkie, to żwiry (w projektach i na mapach oznaczane symbolem (Ż), pospółki (Po), piaski grubo, średnio- i drobnoziarniste (Pr, Ps, Pd) oraz piaski pylaste (Pn).

Najczęściej im grubsza frakcja, tym większa nośność (wytrzymałość) gruntu. Drugą istotną dla projektanta cechą gruntów jest tzw. stopień zagęszczenia ID – im wyższa jego wartość, tym grunt lepiej nadaje się do celów budowlanych, bo mniej jest pustych przestrzeni pomiędzy poszczególnymi ziarnami.

Rury i kształtki KML oraz obejmy Rapid INOX doskonale nadają się do montażu w gruncie. Jeśli zastosowane zostały obejmy inne niż wymienione powyżej, należy dodatkowo zabezpieczyć je powłoką antykorozyjną.

Grubość podsypki pod instalacją musi wynosić co najmniej 100mm. W przypadku gruntów spoistych wartość ta musi przekraczać 150mm. W przypadku zwiększania średnic należy zwiększyć grubość podsypki o jedną dziesiątą średnicy rur. Należy pamiętać o wyłobieniach dla złączy by całość instalacji była rozłożona równomiernie.

Dla aplikacji montowanych w gruncie zaleca się dodatkowe usztywnienie połączeń Rapid Inox obejmami pazurowymi. Zapewni to stabilność połączeń podczas pracy gruntu.

IV. PRZYKŁADOWE REALIZACJE





2020-07-21

Koneckie Zakłady Odlewnicze S.A.
ul. 1 Maja 57
26-200 Końskie
Przedstawiciel GUSS-EX
na rynku krajowym i zagranicznym

www www.kzo.pl
e-mail kzo@kzo.pl
tel. +48 41 372 64 50
fax +48 41 372 74 43

*Jakość
na lata!*