

1. SYSTEM SIGMA-Li Premium

Rury i złączki SIGMA-Li Premium, dostępne w zakresie średnic 16 – 32mm należą do najnowocześniejszych systemów instalacyjnych dostępnych obecnie na rynku. Decyduje o tym kilka istotnych faktów:

- rury wielowarstwowe typu PERT-Al.-PERT posiadają warstwę aluminium spawaną laserowo, co w porównaniu z wcześniejszymi technologiami łączenia aluminium (np. na zakładkę), stanowi znaczący skok jakościowy
- produkcja złązek zaprasowywanych oraz skręcanych odbywa się w całości we własnym zakładzie zlokalizowanym w Goleśzowie
- całość produkcji jest sprawdzana w zakładowym laboratorium kontroli jakości wykorzystywane są wyłącznie najwyższej jakości, najnowocześniejsze surowce takie jak:
 - polietylen o podwyższonych właściwościach temperaturowych PERT, mogący pracować w temperaturach do 95°C (praca ciągła)
 - mosiądz CW617N, spełniający rygorystyczne wymagania higieniczne określone w dyrektywach Unii Europejskiej (4 MS Common Approach)

System Sigma-Li Premium dzięki swojej uniwersalności może być stosowany w instalacjach:

- centralnego ogrzewania grzejnikowego
- ogrzewania płaszczyznowych (podłogowych i ściennych)
- cieplej i zimnej wody użytkowej
- wody lodowej

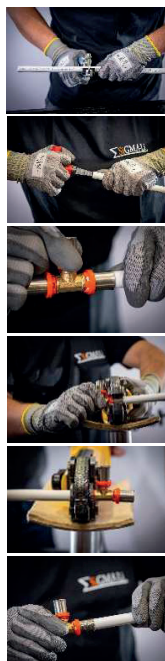
Maksymalne parametry pracy ciągłej dla systemu Sigma Li Premium wynoszą:

- CO – 90°C/6 bar; 95°C/3 bary
- woda zimna – 20°C / 10 bar
- ciepła woda użytkowa – 60°C / 10 bar z przegrzewem antylegionella

2. WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ

Wykonanie połączenia zaprasowywanego w systemie Sigma-Li Premium krok po kroku:

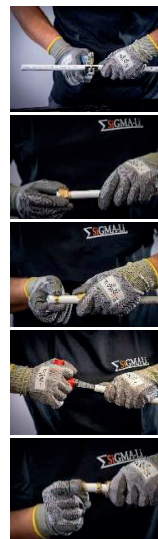
- CIĘCIE - rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadłe do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki krążkowe)
- KALIBRACJA ORAZ FAZOWANIE - przed przystąpieniem do procesu zaprasowywania należy przywrócić rurze pierwotny kształt, po lekkim zowalowaniu powstałym podczas cięcia oraz sfazować wewnętrzną krawędź rury w celu zabezpieczenia o-ringów zamontowanych na kształtce przed uszkodzeniem. PRZYGOTOWANIE DO ZAPRASOWANIA - poprawnie przyciętą oraz sfazowaną rurę należy wcisnąć pomiędzy mosiężny korpus kształtki, a zamontowana na nim tuleja ze stali nierdzewnej aż do momentu, w którym w otworach kontrolnych w pierścieniu z PE, zobaczymy białą ściankę rury.
- ZAPRASOWANIE - w celu wykonania połączenia należy użyć zaciskarki ręcznej lub mechanicznej (elektryczna sieciowa lub akumulatorowa) oraz szczęk zaciskowych typu TH (preferowane) lub typu U. Oba typy szczęk należą do najpopularniejszych na rynku. W przypadku zaciskarek ręcznych wykonanie połączenia sprowadza się do zamknięcia ramion zaciskarki, a tym samym wprasowaniu rury w profil kształtki. W przypadku zaciskarek mechanicznych wystarczy wcisnąć spust narzędzia. Na zdjęciach przedstawiono szczękę typu TH.
- POŁĄCZENIE - zaprasowanie należy do grupy połączeń nierozłącznych, stąd rury i kształtki łączone tą techniką możemy montować w szlichtach podłogowych oraz bruzdach ściennych. Jedynym wymogiem dodatkowym jest tu użycie rury osłonowej,



co w przypadku aktualnie obowiązujących w Polsce przepisów budowlanych sprowadza się do zabezpieczenia tak prowadzonej instalacji termoizolacją.

Wykonanie połączenia skręcane w systemie Sigma-Li Premium krok po kroku:

- CIĘCIE - rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadłe do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki krążkowe)
- NAŁOŻENIE nakrętki oraz pierścienia przeciętego na bosy koniec rury - wykonanie tej czynności bezpośrednio po przycięciu rury jest bardzo istotne, ponieważ po kalibracji i sfazowaniu będzie to niemożliwe. Pierścień przecięty jest bardzo istotnym elementem dzięki któremu dokręcając nakrętkę, za pomocą klucza płaskiego do np.: konsoli grzejnika, powoli z każdym obrotem klucza coraz mocniej, wgniatamy rurę w profil kształtki.
- KALIBRACJA ORAZ FAZOWANIE - przed przystąpieniem do wykonywania połączenia należy przywrócić rurze pierwotny kształt, powstały po lekkim zowalowaniu podczas cięcia oraz sfazować wewnętrzną krawędź rury w celu zabezpieczenia o-ringów zamontowanych na kształtce przed uszkodzeniem. PRZYGOTOWANIE DO WYKONANIA POŁĄCZENIA - w bosy koniec, poprawnie przyciętej, zukosowanej i uzbrojonej w nakrętkę i pierścień przecięty rury należy wcisnąć trzpień stożkowy ze sfazowaniem typu EC. Całość można dokręcić do wyjść z rozdzielacza lub do konsoli połączeniowej grzejnika.



UWAGI

- należy ściśle przestrzegać zasad opisanych w tej instrukcji
- roboty montażowe można prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej: 0°C (układanie rur) oraz 5°C (wykonywanie połączeń), przy czym przed montażem rur zaleca się przetrzymanie rur przez min. 4h w temperaturze 14°C.
- rury należy przycinać wyłącznie prostopadłe do osi, przeznaczonymi do tego narzędziami, tak aby koniec rury przylegał równomiernie do złączki na całym obwodzie.
- końcówki rur skalibrować (rozszerzyć) oraz zukosować za pomocą kalibratora - rozwiertaka
- dla zaciskarek ręcznych przed przystąpieniem do pracy należy skalibrować urządzenie zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta, tak aby przy próbie zamknięcia zaciskarki bez kształtki udało się zamknąć szczęk w 100%.
- połączenia zaprasowywane jako nierozłączne można stosować przy prowadzeniu rur w bruzdach ściennych lub szlichtach podłogowej,
- połączenia zaprasowywane należy wykonywać wyłącznie przy użyciu szczęk (kamieni) typu TH (preferowane) lub U (dopuszczone)
- połączenia skręcane można stosować wyłącznie w widocznych miejscach,
- podczas wykonywania połączeń przy użyciu kształtek przejściowych wyposażonych w gwinty z elementami armatury, innych złązek lub urządzeń, należy pamiętać, o konieczności zapewnienia pełnej zgodności obu gwintów ze sobą oraz normami określonymi w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi.

3. GIĘCIE RUR

Rury systemu Sigma Li Premium można wyginać w zakresie średnic 16 – 32 mm za pomocą takich narzędzi jak:

- sprężyny wewnętrzne
- sprężyny zewnętrzne
- giętarek

UWAGI

- promień gięcia wynosi 4 – 5 Dz (średnica zewnętrzna rury)
- gięcie rur w odległości mniejszej niż 10 średnic wewnętrznych od kształtki, ze

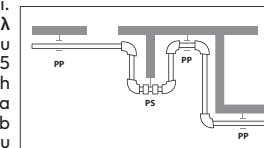
ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą, jest zabronione

4. POZOSTAŁE WYTYCZNE MONTAŻOWE

a) WYMAGANE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY UCHWYTAMI MOCUJĄCYMI WYNOŚĄ:

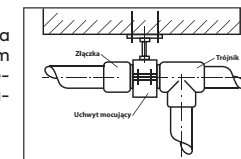
Średnica (mm)	16x2	20x2	25x2,5	32x3
Maksymalna odległość między uchwytami (m)	1,2	1,3	1,5	1,6

- KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH - podczas montażu instalacji systemu SIGMA-Premium należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji. Współczynnik rozszerzalności liniowej λ rur typu PERT-Al-PERT systemu SigmaLi Premium wynosi jedynie 0,025 mm/m x K, stąd stosowanie klasycznych metod kompensacji takich jak budowa kompensatorów U-kształtowych lub ramion elastycznych nie jest tu wymagana i można ją stosować jedynie przy okazji zaistnienia naprawdę naturalnych załamań trasy instalacji.



Typowymi rozwiązaniami problemu kompensacji są:

- wykorzystanie punktów stałych
Punkty stałe służą podziałowi instalacji na odcinki podlegające każdy osobnym wydłużeniom, przez punkt stały rozumie my uchwyt zblokowany dwoma kształtkami (np.: dwie mufy lub mufa i trójnik).



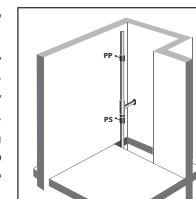
Stosując odpowiedni rozstaw punktów stałych na instalacji wykonanej z rur i kształtek systemu Sigma-Li Modern, prowadzonej natynkowo można całkowicie pominąć kompensatory. Jak wynika z poniższych obliczeń max. rozstaw punktów stałych to 10m.

Przykład obliczeniowy:

- max temperatura pracy 90°C
- temperatura montażu 5°C
- różnica temperatur $\Delta T = 85^\circ C$
- wsp. wydłużalności termicznej $\alpha = 0,025 \text{ mm/m} \times K$.
- długość pomiędzy punktami stałymi $L = 10m$
- wielkość wydłużenia termicznego $\Delta L = \Delta T \times \alpha \times L = 85 \times 0,025 \times 10 = 21,25mm$

Rura w tym wypadku wyobczy się o wartość -2.2cm, co na długości 10m jest praktycznie niezauważalne.

Dla odcinków pionowych odległość pomiędzy punktami stałymi to wysokość trzech kondygnacji + grubość stropu, czyli max. 10m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami. Dodatkowo pod każdym trójnikiem stanowiącym odejście na kondygnację zamontować należy bardzo dobrze skręcony (w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową.



Pomiędzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie opisanym w punkcie 5a

- wykorzystanie rur osłonowych lub termoizolacji - prowadzenie podposadzkowe lub podtynkowe. W tym wypadku kompensacja nie jest wymagana pod warunkiem zapewnienia rurom warunków do pracy termicznej, poprzez nałożenie na rury robocze termoizolacji, przy czym zaleca się także sztukowanie izolacji na kształtkach



W razie pojawienia się problemów projektowo – montażowych związanych z kompensacją prosimy kontakt z konsultantami technicznymi Sigma-Li – numery telefonów na ostatniej stronie niniejszej instrukcji

c) IZOLACJE TERMICZNE – rury typu PERT-AL.-PERT powinno się izolować z względu na:

- skraplanie pary wodnej (roszenie) i podwyższanie temperatury przesyłanej wody – dotyczy przewodów instalacji wody zimnej,
- obniżenie temp. przesyłanej wody – dotyczy przewodów instalacji wody ciepłej i grzewczych.

Niezbędne grubości izolacji należy przyjąć zgodnie z wielkościami podanymi w tabelach w aktualnej wersji „Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Do izolowania instalacji wykonanej z elementów systemu SIGMA-LI Premium można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

d) PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I PRZEGRODY BUDOWLANE – w celu ochrony przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego lub ścięciem rury zaleca się prowadzenie rur w przejściach przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od średnicy rury roboczej. Rura ochronna winna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o min. 2cm.

e) OCHRONA P-POŻ. – rury i kształtki systemu SIGMA-LI Premium spełniają wymagania klasy palności B2 wg DIN 4102, przy czym w trakcie spalania PERT nie powstają tak szkodliwe związki jak dioksyny czy chlorowodór. W celu zabezpieczenia budynku przed możliwością przeniesienia ognia na przejściach przez ściany ogniowe powinny być stosowane izolacje przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej zbieżnej z klasą odporności ogniowej ściany.

f) WPŁYW PROMIENIOWANIA UV NA TRWAŁOŚĆ INSTALACJI – promieniowanie UV ma szkodliwy wpływ na PERT, pogarszając jego właściwości użytkowe w sytuacji wystawienia instalacji lub jej komponentów na bezpośrednie długotrwałe działanie promieni słonecznych. Dotyczy to zarówno magazynowania, jak i montażu naściennego budynków. W obu wypadkach rury winny być zabezpieczone odpowiednio poprzez przeniesienie do zadanego i ogrzewanego magazynu oraz zastosowanie izolacji.

g) WPŁYW NISKICH I WYSOKICH TEMPERATUR NA TRWAŁOŚĆ INSTALACJI Magazynowanie oraz transport rur z PERT w temp. ujemnych są absolutnie zakazane. Należy także zabezpieczyć rury przed działaniem promieniowania ciepłego od elementów o wysokiej temperaturze.

Prace montażowe można prowadzić wyjątkowo w temperaturach powyżej: 0°C (układanie rur) oraz 5°C (wykonywanie połączeń), przy czym przed montażem rur zaleca się przetrzymanie rur przez min. 4h w temperaturze 14°C.

h) SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI – rury powinny być wytrasowane w sposób umożliwiający odwodnienie i odgazowanie instalacji. Sposób prowadzenia rur winien także uwzględniać potrzebę kompensacji wydłużeń termicznych.

i) POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU DEZYNFEKCYI PRZECIWKO BAKTERIOM LEGIONELLI

Bakterie Legionelli stanowią zagrożenie dla zdrowia w przedziale temperatur 25°C – 50°C. Rozwojowi bakterii sprzyja możliwość bytowania w rurach podatnych na zarastanie i korozję. Rury systemu Sigma Li Premium są gładkościennie i odporne na korozję, a więc stanowią środowisko niesprzyjające rozwojowi bakterii. W celu zapobiegania pojawianiu się bakterii w rurach należy:

- stosować instalacje ciepłej wody zawsze z cyrkulacją,
- okresowo przepłukiwać instalację wodą o temperaturze $\geq 60^{\circ}\text{C}$,
- rury nieużywane opróżnić z wody na czas przerw w pracy,

j) ODPORNOŚĆ CHEMICZNA

Polietylen o podwyższonych właściwościach temperaturowych (PERT) jest odporny na działanie większość powszechnie używanych związków chemicznych. Jednak odporność chemiczna systemu Sigma Li Premium winna być rozpatrywana przy uwzględnieniu odporności chemicznej także innych wykorzystywanych surowców takich jak: siemadż (CW617N), uszczelki o-ringowe, pierścienie z PE, pierścienie zaciskowe ze stali nierdzewnej Informacje dotycząca odporności chemicznej systemu udzielana jest każdorazowo przez laboratorium firmy Sigma-Li

k) KUMULACJA ŁADUNKÓW ELEKTRYCZNYCH

Polietylen typu PERT kumuluje elektryczność statyczną na powierzchni materiału i w związku z tym nie należy go stosować do przesyłania płynów łatwopalnych i wybuchowych

l) PRÓBA CIŚNIENIOWA

- Ogólne parametry próby wynoszą odpowiednio:
- najwyższe ciśnienie robocze + 2 bary – instalacja grzewcza
- 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze – instalacja wodna

SZCZEGÓŁOWA PROCEDURA WYKONANIA PRÓBY ZOSTAŁA OPISANA W: „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Warszawa 2003
• „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL Warszawa 2003

SPRZEDAŻ / MAGAZYN / KSIĘGOWOŚĆ

43-450 Ustroń, Ul. Katowicka 197
tel. 33 852 79 11, fax. wew. 28
e-mail: sekretariat@sigmalil.pl

ZAKŁAD PRODUKCYJNY

43-450 Golezów, ul. Spółdzielcza 15c
tel. 33 852 79 10, fax. wew. 48



1.

Szymon Jaworski
szymonjaworski@sigmalil.pl
kom. 509 033 915

2.

Maciej Sarna
maciejsarna@sigmalil.pl
kom. 512 054 411

3.

Robert Sychowiec
robertsychowiec@sigmalil.pl
kom. 734 916 964

4.

Marcin Kaźmierczak
marcinkazmierczak@sigmalil.pl
kom. 514 755 727

Instrukcja montażu



SIGMA-Li