

1. POŁĄCZENIA ZGRZEWANE

Rury i złączki systemu SIGMA-LI CLASSIC, dostępne w zakresie średnic 16 – 110mm są łączone ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząstek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C. Prawidłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia. Zgrzewanie jest jednym z najpewniejszych obok spawania, znanych typów połączeń, gdzie dobrze wykonane złącze jest punktem o większej wytrzymałości mechanicznej niż sama rura, podczas gdy zwykle, w wypadku stosowania innych technologii łączenia, przyjmuje się to miejsce za najszabszy punkt instalacji.

Proces łączenia rur i kształtek na drodze zgrzewania wymaga:

- posiadania niezbędnych narzędzi
- kultury montażu
- ścisłego przestrzegania zasad zawartych w niniejszej instrukcji

FAZY ZGRZEWANIA

- CIĘCIE** - Rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadłe do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki)
- CZYSZCZENIE** - przed przystąpieniem do procesu zgrzewania rurę oraz kształtkę należy oczyścić z tłuszczu wilgoci i wszelkich zabrudzeń.
- ZNAKOWANIE** - na rurze należy oznaczyć wymaganą głębokość wsunienia rury w kamień grzewczy, a w dalszej konsekwencji w kształtkę, właściwą dla danej średnicy zewnętrznej Dz przy pomocy szablonu lub przymiaru przyjmując wartości podane w tabeli 1
- PRZYGOTOWANIE RUR STABI-GLASS** - rura Sigma Li Stabi Glass jest skonstruowana z PP-3, zbrojonego włóknem szklanym i nie wymaga żadnych dodatkowych czynności przygotowawczych poza opisanymi powyżej. Dzięki swojej unikalnej konstrukcji rury tego typu mają trzykrotnie mniejszy od rur jednorodnych współczynnik wydłużalności termicznej.
- NAGRZEWANIE** - w trakcie trwania tego etapu podgrzewamy rurę i kształtkę przez ściśle określony czas (tabela 1), po wcześniejszym rozgrzaniu płyty grzewczej zgrzewarki do temperatury 280oC. W tym celu należy jednocześnie nasunąć kształtkę i wsunąć rurę w pokryte teflonem końcówki grzewcze odpowiedniego typu, właściwe dla danej średnicy, na wymaganą głębokość nagrzewania (tabela 1), a następnie przytrzymać oba elementy w końcówkach grzewczych przez czas podany w tabeli 1
- NAGRZEWANIE** - po zdjęciu obu elementów z końcówek grzewczych zgrzewarki należy wcisnąć nagrzaną końcówkę rury w kielich rozgrzanej kształtki aż do zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury (tabela 1). Potwierdzeniem uzyskania prawidłowego zgrzewu jest uzyskanie na całym obwodzie łączonych elementów podwójnego pierścienia wypływającego materiału, czyli tzw. wypływy
- STYGNIECIE** - po upłynięciu czasu stygnięcia (patrz tabela 1) połączenie uzyskuje pierwszą sztywność. Po zakończeniu tej fazy procesu możliwy jest dalszy montaż instalacji, czyli na przykład dogrzenie kolejnego odcinka rury do drugiego kielicha kształtki.



Tabela 1. Czasy trwania poszczególnych czynności w trakcie zgrzewania elementów systemu SIGMA-LI CLASSIC oraz wymagane głębokości wsunięcia rury w końcówkę grzewczą

Średnica zewnętrzna rury Dz	Czas nagrzewania*	Czas zgrzewania*	Czas stygnięcia*	Głębokość wsunięcia rury w kształtkę
(mm)	(s)	(s)	(min)	(mm)
16**	5	4	2	13
20	5(3)***	4	2	14
25	7(4)	4	2	15
32	8(4)	6	4	16
40	12(6)	6	4	18
50	18(9)	6	4	20
63	24(12)	8	6	24
75	30(15)	8	8	26
90	40(20)	8	8	29
110	50(25)	10	8	32,5

* Przy temp. zewnętrznych poniżej +5°C czas nagrzewania powinien być zwiększony do 50%.
 ** Wartości podane w tablicy odnoszą się do rur typoszeregu PN 16, PN 20 i rur typu Stabi Glass
 *** W nawiasach podano czasy nagrzewania dla rur typoszeregu PN 10.

UWAGI

- roboty montażowe powinno się prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej 5°C
- rury przycinać wyłącznie prostopadłe do osi, przeznaczonymi do tego narzędziami
- zgrzewać można wyłącznie rury i kształtki, których powierzchnie są czyste, suche i odtłuszczone
- rurę i kształtkę należy nagrzewać jednocześnie i tylko raz
- dla typoszeregu rur PN10 czas nagrzewania należy skrócić o 50%
- procesów nagrzewania i zgrzewania raz zaczętych, nie wolno przerywać
- w czasie zgrzewania niedopuszczalne jest obracanie zgrzewanych elementów wokół ich osi
- podczas fazy łączenia (zgrzewanie) możliwa jest korekta osiowości połączenia w zakresie +/- 3°
- potwierdzeniem wykonania dobrej jakości zgrzewu jest podwójna, równomierna wypływka na całym obwodzie złącza
- połączenia zgrzewane jako nierozłączne można stosować przy prowadzeniu rur w brzdach ściennych lub szlachej podłogowej,

2. POŁĄCZENIA SKRĘCANE

Alternatywnymi w stosunku do zgrzewania metodami łączenia rur z PP-3, są:

- skręcanie z wykorzystaniem kształtek polipropylenowych wyposażonych we wtopki mosiężne z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi. Do produkcji tych kształtek używany jest odporny na korozję mosiądz typu CW617N, spełniający rygorystyczne wymagania higieniczne określone w dyrektywach Unii Europejskiej Połączenia gwintowe z wykorzystaniem elementów systemu SIGMA-LI CLASSIC uszczelniać należy taśmą teflonową lub kitem uszczelniającym. W ofercie systemu dostępne są kształtki z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi 1/2' – 3'
- wykorzystanie półśrubunków i śrubunków – elementy te składają się z tulei z PP-3 o którą opiera się nakrętka z gwintem wewnętrznym wykonana z mosiądzu CW617N. Dostępna jest pełna gama śrubunków i półśrubunków z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi 1/2', 3/4' i 1'



UWAGI

- połączenia skręcane można stosować wyłącznie w widocznych miejscach,
- podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączek przejściowych wyposażonych w gwinty z gwintowanymi elementami armatury, urządzeń lub gwintami innych złączek, należy pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi.

3. POZOSTAŁE WYTYCZNE MONTAŻOWE

- wymagane odległości między podporami – zestawiono w tabelach 2 i 3

Tabela 2. Odległości pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla rur z PP-3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna	Temperatura przepływającej wody [°C]					
DZ (mm)	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

odległości między uchwytami dla pionów można zwiększyć o 30% w stosunku do ww. wartości

Tabela 3. Odległości pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla rur typu Stabi-Glass prowadzonych poziomo

Różnica temperatur	Średnica rury d (mm)									
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
Δt (K)	Odległości mocowań w cm									
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175

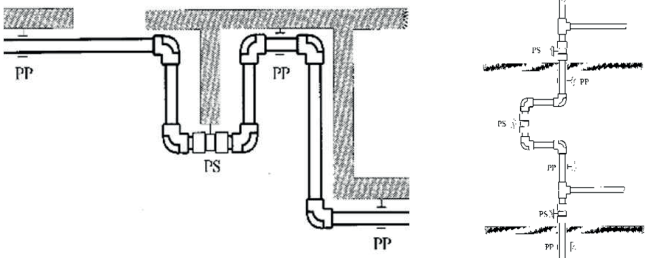
tm – temperatura podczas montażu instalacji, tw – temperatura robocza czynnika

odległości między uchwytami dla pionów można zwiększyć o 30% w stosunku do ww. wartości

- kompensacja wydłużeń termicznych – podczas montażu instalacji polipropylenowych systemu SIGMA-LI CLASSIC, należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji. Zjawisko to należy uwzględnić w czasie montażu instalacji poprzez budowę kompensatorów lub wykorzystanie innych metod rozwiązyjących w sposób alternatywny ten problem. Współczynnik rozszerzalności liniowej l rur z polipropylenu typ 3 wynosi 0,13 - 0,18 mm/m×K, natomiast rur typu STABI – GLASS tylko 0,05 mm/m×K.

Typowymi rozwiązaniami problemu kompensacji są:

- budowa ramion elastycznych lub U-kształtów (prowadzenie natynkowe). Przy tego typu trasowaniu, wykorzystujemy załamania przewodu do stworzenia miejsca na tzw. pracę termiczną. Im dalej za załamaniem trasy zamontujemy punkt stały, tym więcej uda nam się ograniczyć wydłużenie termiczne. Zarówno wielkość wydłużenia, jak i odległość umiejscowienia punktu stałego od załamania trasy, wylicza się z prostych wzorów.



- wykorzystanie rur typu stabi - glass oraz punktów stałych (prowadzenie natynkowe). Kompensację realizujemy wówczas, poprzez użycie rur typu stabi glass oraz punktów stałych w max. rozstawie co 8 m. Przy punkt stały rozumiemy tu uchwyty zblokowane dwoma kształtkami (dwie mufy lub mufa i trójnik).

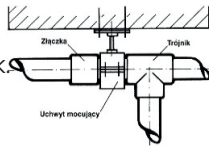
Przykład obliczeniowy:

- max temperatura pracy
- temperatura montażu
- różnica temperatur $\Delta T = 75^\circ C$
- wsp. wydłużalności termicznej
- odległość pomiędzy punktami stałymi $L = 8m$
- wielkość wydłużenia termicznego
- $\Delta L = \Delta T \times a \times L = 75 \times 0,05 \times 8 = 30mm$

$80^\circ C$
 $5^\circ C$

$\Delta T = 75^\circ C$

$a = 0,05 \text{ mm/m} \times K$



Rura w tym wypadku wyobczy się o wartość $\sim 3cm$, co na długości 8m jest praktycznie niezauważalne. Pomiedzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie opisanym w powyższych tabelach.

- 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 sztukowanie izolacji na kształtkach nie jest wymagane.

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 wykonane z PP-R są doskonałymi izolatorami w porównaniu do materiałów tradycyjnych (stal, miedź) i pozostałych tworzyw. Współczynnik przewodności cieplnej dla PP typ 3 wynosi tylko $0,21 \text{ W/mK}$. Mimo że PP-3 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 CLASSIC 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 CLASSIC spełniają wymagania klasy palności B2 wg DIN 4102, przy czym w trakcie spalania PP-3 nie powstają tak szkodliwe związki jak dioksyny czy chlorowodór. W celu zabezpieczenia budynku przed możliwością przenoszenia 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 polipropylen typ 3, pogarszając jego właściwości użytkowe w sytuacji wystawienia instalacji lub jej komponentów na bezpośrednie długotrwałe działanie promieni słonecznych. Dotyczy to magazynowania na placach oraz montażu naściennego na zewnątrz budynków. W obu wypadkach rury i kształtki z PP-R powinny być zabezpieczone odpowiednio poprzez przeniesienie do zadaszonego

- g) WPŁYW NISKICH I WYSOKICH TEMPERATUR NA TRWAŁOŚĆ INSTALACJI.** Magazynowanie oraz transport rur z PP-3 w temp. ujemnych są absolutnie zakazane. Należy także zabezpieczyć rury przed działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze. Prace montażowe można prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej $5^\circ C$ (układanie rur) o przy czym przed montażem rur zaleca się przetrzymanie rur przez min. 4h w temperaturze $14^\circ C$.
- h) SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI** - rury powinny być wytrasowane w sposób umożliwiający odwodnienie i odgazowanie instalacji. Sposób prowadzenia rur winien także uwzględnić potrzebę kompensacji wydłużeń termicznych.
- i) 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@sigmali.pl

ZAKŁAD PRODUKCYJNY

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



1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

Instrukcja montażu instalacji

wody ciepłej, zimnej
i centralnego ogrzewania
z rur i kształtek
systemu Sigma-Li Classic
z polipropylenu
typ 3



SIGMA-Li