

**sikla**



**SIKLA**

# Elementy bazowe – cicha rewolucja

część 2

# Szanowni Państwo, Drodzy Klienci,

Dziękujemy, że pobraliście nasz e-book „Elementy bazowe – cicha rewolucja”. To drugi z 6 części krótkich poradników, w których w prosty i przejrzysty sposób przedstawimy zalety i korzyści płynące z zastosowania elementów bazowych Sikla.

Pokażemy jak łatwo można stworzyć kompletny system podpór dla dowolnej instalacji. Niezależnie od średnicy, temperatury i przebiegu rurociągu. Mamy nadzieje, że dzięki nim poznacie lepiej nasz system Simotec oraz rozwiązania, które Wam oferujemy.

Korzystając z okazji serdecznie zapraszam do śledzenia naszego bloga – **blog.sikla.pl** dzięki któremu, możecie lepiej poznać naszą firmę, produkty, usługi, a także zobaczyć wiele ciekawych projektów, które mieliśmy możliwość realizacji.

Serdecznie dziękujemy za wszystkie pytania, komentarze oraz za fakt, że możemy go tworzyć razem z Wami i dla Was. Życzę miłej lektury, a razie pytań zapraszam do kontaktu,

*mgr inż. Grzegorz Krzywicki*  
SPECJALISTA DS. INFORMACJI TECHNICZNEJ,  
SZKOLEŃ I ROZWOJU



[grzegorz.krzywicki@sikla.com](mailto:grzegorz.krzywicki@sikla.com)

tel. +48 608 031 278

# Elementy Bazowe SIKLA – cicha rewolucja

Nic nie jest z gumy. Wszystko jest skończone lub ograniczone, nawet jeśli „prawie dobrze” uznamy za „też dobrze” to i tak w pewnym momencie uznamy, że to nie to. W życiu jak i w pracy często zmuszeni jesteśmy do kompromisów, które nigdy nie są idealną odpowiedzią na nasze zapotrzebowanie.

Zupełnie inaczej jest z elementami bazowymi Sikla. Przemysłane, dopasowane, dopracowane. Stawiają opór próbie czasu i próbie sił. Dają swobodę montażu i swobodę rurociągom. Odporne na zmiany temperatury i niekorzystne warunki atmosferyczne.

Zmiany temperatury w instalacjach rurowych są nieuniknione (nawet patrząc na chwilowy czas postoju instalacji). Zmianie może ulec zarówno temperatura wewnątrz jak i na zewnątrz rurociągu. I tu prawda stara jak świat: jak jest zimno, to się kurczy. Każdy metr rury ze stali kurczy się o 0,012mm na każdy stopień spadku temperatury, z PVC o 0,08mm a z PE o 0,2mm. Można pomyśleć że to nie wiele, ale jak policzymy typowy spadek temperatury w instalacji grzewczej o długości 40 m z 80°C do 15°C to otrzymamy zmianę długości rury o ponad 3cm dla rur stalowych i o ponad pół metra dla rur PE. W związku z tym zamocowania muszą pozwalać na „ruch” rurociągu.

Ruch typowego rurociągu mamy dwojaki: osiowy lub poprzeczny. Jeżeli zależy nam na ukierunkowaniu ruchu rurociągu musimy zastosować element bazowy z zestawem ślizgowym FS, który ograniczy ruch poprzeczny rurociągu. W szczególnych sytuacjach musimy zostawić całkowitą swobodę rurociągu i wtedy wystarczy postawić element bazowy na konstrukcji bez dodatkowych elementów.

## Ruch swobodny czy ograniczony?



Element bazowy – zamocowanie swobodne

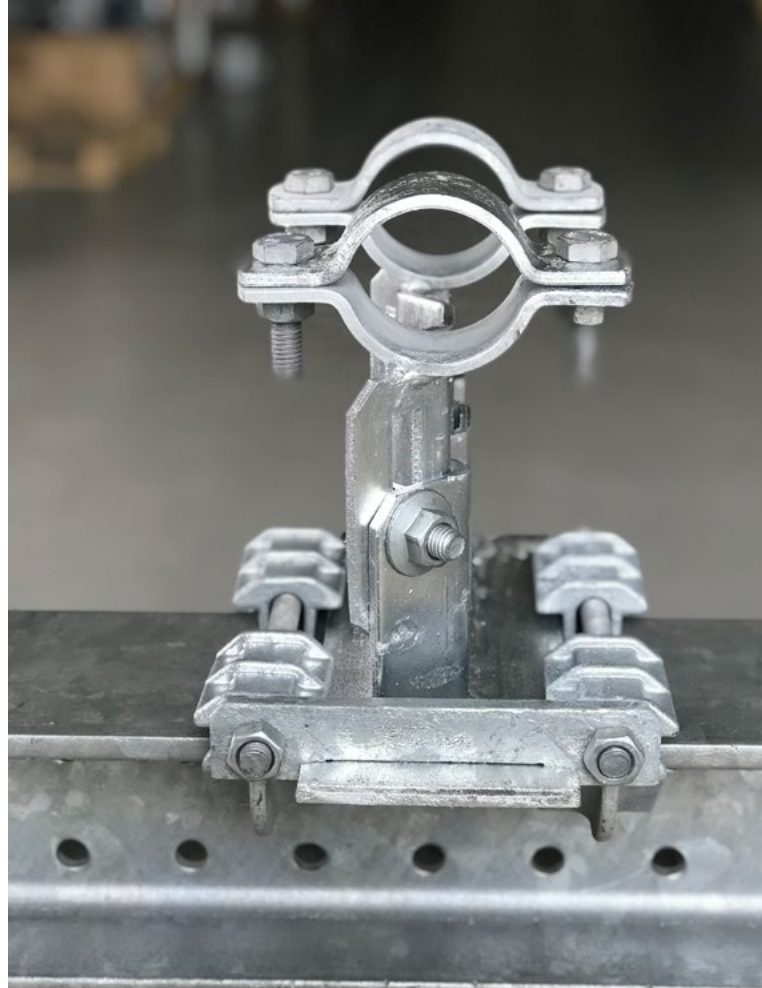


Element bazowy – zamocowanie ślizgowe

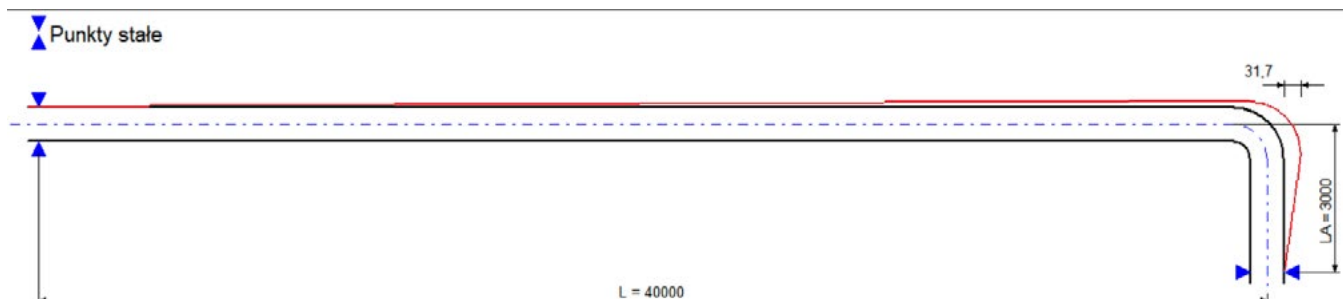
Ruch rurociągu możemy „podzielić” na mniejsze części stosując punkty stałe. Punkt stały na środku naszej przykładowej instalacji grzewczej podzieliłby wydłużenie na pół. Aby to zrobić musi „zatrzymać” rurociąg w miejscu zamocowania, czyli przejąć siły jakie powodują jego wydłużenie. Te siły związane są z przemieszczaniem się rurociągu (siła tarcia) i odkształcaniem rury za odcinkiem prostym (siły gięcia). Poniżej pokazano jak odkształca się rurociąg pod wpływem zmiany temperatury (kolor czerwony).

Jak widać, rurociąg odkształca się zarówno w osi (wydłużenie poziomego odcinka rury), jak i poprzecznie (powodowane wydłużeniem pionowego odcinka rury).

Należy pamiętać, że na jednym prostym odcinku rury możemy zastosować jeden punkt stały!



Element bazowy – zamocowanie stałe

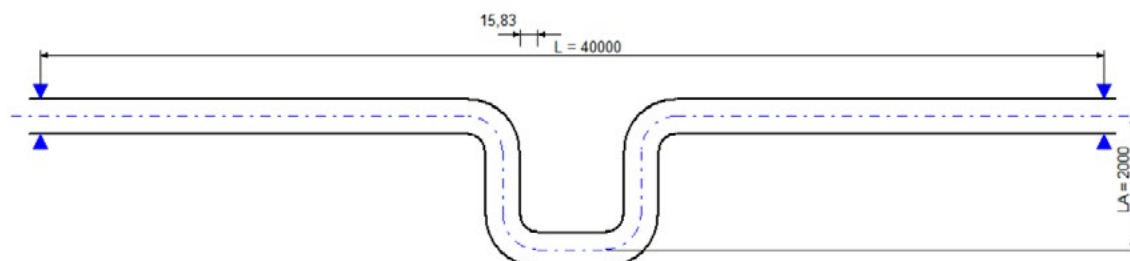


Odształcenie się rurociągu stalowego pod wpływem temperatury

Siły tarcia wynikają z ciężaru rurociągu i z współczynnika tarcia. Stal ma współczynnik tarcia 0,3. Płyta ślizgowa zastosowana w elementach bazowych pozwala zmniejszyć ten współczynnik do 0,2 (płyta ślizgowa przemieszczająca się po chropowatej powierzchni ocynkowanej). Oznacza to, że siła jaką należy przyłożyć aby przemieścić rurociąg wynosi 20% ciężaru rurociągu.

Siła gięcia zależy od wielkości rury (jej sztywności) i od jej długości (miejsca jej usztywnienia poprzecznego). Siła gięcia rośnie wraz ze wzrostem średnicy rury oraz ze skróceniem długości od kolana (na którym realizowana jest kompensacja – wydłużenie rurociągu) do pierwszego miejsca usztywnienia poprzecznego rurociągu. Rurociąg na ww. odcinku mocujemy swobodnie i to jest ta szczególna sytuacja w której nie ograniczamy ruchu rurociągu.

Wyróżniamy dwa rodzaje kompensacji rurociągów. Jedną realizujemy na kompensatorach mieszkowych. Drugą stanowi tzw. Kompensacja naturalna, realizowana na zmianach kierunku rurociągu. Następuje ona na kolanach (jak w przykładzie powyżej) albo na kompensatorach „U-kształtnych”.



kompensator U-kształtny

W takim przypadku punkty stałe umieszcza się w możliwie równych odległościach przed i za kompensatorem. Dzięki temu pracują ramiona kompensatora, na którego środku tworzy się pozorny punkt stały (równowaga sił działających z prawej i lewej strony).

Firma Sikla Polska udostępnia swoim klientom narzędzia do doboru lokalizacji punktów stałych, sprawdzania sił działających na punkt stały jak również wydłużenia różnych typów rurociągów.

# Podstawą jest publikacja „Techniki montażu”



## sikla

### Technika budowy rurociągów

#### Zmiana długości rurociągów i współczynnik rozszerzalności liniowej

**Graficzne oznaczenie zmiany długości**

$\Delta T = T_{praca} - T_{mont}$

**Przykład:**  
Rura PE; L = 10 m; T<sub>praca</sub> = 70 °C; T<sub>mont</sub> = 20 °C  
ΔT = 70 °C - 20 °C = 50 K

graficzne wyznaczenie:  
ΔT = 50 K → PE → L = 10 m → ΔL = 100 mm

rozwiązanie obliczeniowe:  
ΔL = 10 m · 0,2  $\frac{mm}{m \cdot K}$  · 50 K = 100 mm

Współczynnik rozszerzalności liniowej	β [mm/(m·K)]
HDPE, PE	0,200
PB, PP	0,150
PVDF	0,12 ... 0,18
PVC	0,080
A = stal (VA), Cu	0,017
F = stal (ferr)	0,012

**Wskazówka:**  
Za wzrostem temperatury rośnie współczynnik rozszerzalności liniowej. Do obliczeń od 200°C należy więc stosować rozwiązanie obliczeniowe z całkowitym współczynnikiem rozszerzalności liniowej.

Techniki montażu – widok jednej ze stron

**Dane rury**  z izolacją: DN 2448 (EN 10220)

Średnica zewnętrzna ru: 114,3 mm  
grubość ściany: 3,60 mm  
 Waga własna uwzględniona przy obc. punktu stałego

Waga rury na 1m (wypełn. Woda): 33,3 kg/m  
Długość rury L (efektyw): 40,00 m  
Długość ramienia LA: 3 m

Temperatura pracy: 80 °C  
Temperatura montażu: 15 °C

Materiał: St (Ferrit)  
Moduł E: 205 kN/mm<sup>2</sup>  
Koefficient GL: 12,175 · 10<sup>-6</sup>/K  
Dopuszczalne naprężenie: 152 N/mm<sup>2</sup>

**Wyniki**

Minimalna długość ramienia: 2,71 m  
Zmiana długości:  
ΔL = 31,7 mm  
ΔLA = 2,4 mm

Siła gięcia: 1,38 kN  
Siła tarcia: 2,61 kN  
Obciążenie punktu stałe: 4,00 kN

SIPlan – widok okna obliczeniowego

## Przykładowe realizacje



Przykłady realizacji zamocowań rurociągów na Elementach bazowych Sikla



Przykłady realizacji zamocowań rurociągów na Elementach bazowych Sikla



*Czym jest i co oznacza bezpieczeństwo w Twoim życiu? W dzisiejszych czasach o wszystko się martwimy i wszystko zabezpieczamy. Na wypadek kradzieży, na wypadek pożaru, na chorobę i na starość. Zabezpieczamy siebie i przedmioty wokół nas. Dbamy o środowisko dla naszego zdrowia i zdrowia przyszłych pokoleń.*

*Wszystko przemija. Najlepsze zabezpieczenia z przed 20 czy nawet 10 lat są już przestarzałe. Zmieniają się zagrożenia, zmieniają się zabezpieczenia. Środowisko jest coraz bardziej „agresywne”. W naszym życiu zawodowym w Sikla Polska kierujemy się zasadą „sprawdzone bezpieczeństwo”. Stosując nowe powłoki zabezpieczające stal przed korozją dbamy o zasoby naturalne, a procesy zmieniamy tak by na każdym etapie produkcji jak najmniej ingerować w środowisko naturalne.*

**„Elementy bazowe – cicha rewolucja“ cz. 3**

Już wkrótce ukażą się następne części z tej serii

Elementy bazowe – cicha rewolucja cz. 3

### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

Elementy bazowe – cicha rewolucja cz. 4

### **Montaż rurociągów pionowych, nierdzewnych, wysokotemperaturowych i tworzywowych**

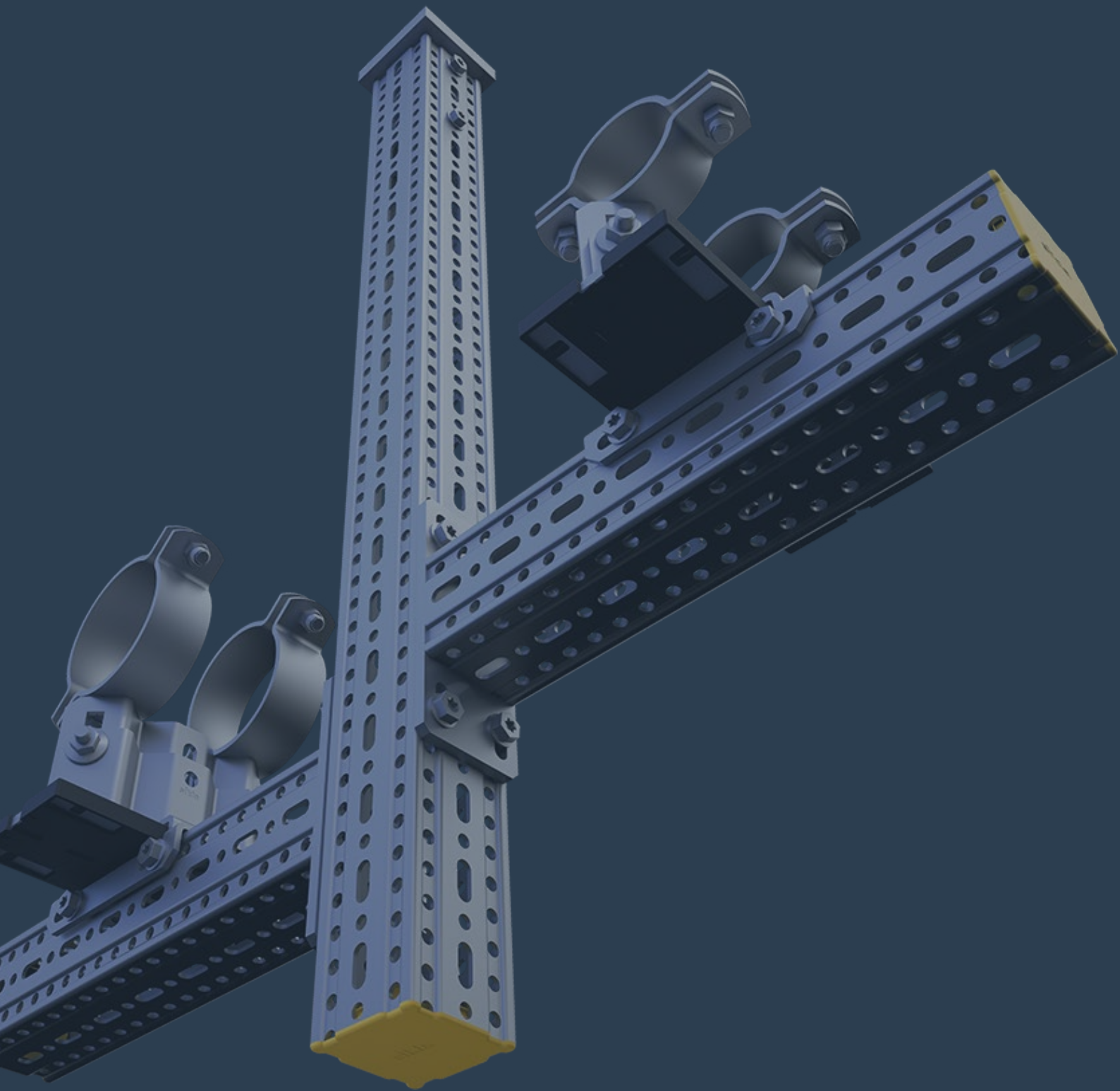
Elementy bazowe – cicha rewolucja cz. 5

### **Elementy bazowe – projektowanie i sprawdzone bezpieczeństwo**

Elementy bazowe – cicha rewolucja cz. 6

### **Podsumowanie – wszystkie korzyści które dostajesz**

**Śledźcie nasze profile w social mediach oraz [blog.sikla.pl](http://blog.sikla.pl) **



# sikla

Sikla Polska Sp. z o.o.  
Spółdzielcza 55  
58-500 Jelenia Góra  
+48 75 64 59 100  
biuro@sikla.pl  
www.sikla.pl

