



INSTALACJE WYKONANE Z MIEDZI

BIULETYN TECHNICZNY NR 1

Zalecenia producenta armatury instalacyjnej dotyczące projektowania i wykonania instalacji sanitarnych w budynkach z rur miedzianych (mocowanie instalacji i zabezpieczenia armatury regulacyjnej).

INSTALACJE WYKONANE Z MIEDZI

Wydłużenie cieplne

Właściwości miedzi powodują, że rury miedziane różnią się od rur stalowych lub rur z tworzyw sztucznych. Współczynnik rozszerzalności cieplnej miedzi wynosi $(17 \times 10^{-6})/K$ (0,017 mm/m°C) i jest 1,5 razy większy niż stali. Oznacza to, iż rury miedziane wydłużają się podczas wzrostu temperatury 1,5 razy więcej niż rury stalowe.

Zmianę długości rur można przedstawić za pomocą wzoru :

$$\Delta L = L \times \Delta T \times \lambda$$

Gdzie:

ΔL – zmiana długości rury w mm

ΔT – różnica temperatur w °C

λ – współczynnik rozszerzalności liniowej materiału w mm/m °C

W tabelicy poniżej podano przyrost długości rur miedzianych ΔL w zależności od przyrostu temperatury ΔT od 10 °C do 100 °C.

Dł. Odc. L(m)	Przyrost temperatury ΔT w K									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17
0,2	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33
0,3	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
0,4	0,07	0,13	0,20	0,27	0,33	0,40	0,46	0,53	0,60	0,66
0,5	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,83
0,6	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,7	0,12	0,23	0,35	0,46	0,58	0,70	0,81	0,93	1,05	1,16
0,8	0,13	0,27	0,40	0,53	0,66	0,80	0,93	1,06	1,20	1,33
0,9	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,34	1,49
1,0	0,17	0,33	0,50	0,66	0,83	1,00	1,16	1,33	1,49	1,66
2,0	0,33	0,66	1,00	1,33	1,66	1,99	2,32	2,66	2,99	3,32
3,0	0,50	1,00	1,49	1,99	2,49	2,99	3,49	3,98	4,48	4,98
4,0	0,66	1,33	1,99	2,66	3,32	3,98	4,65	5,31	5,98	6,64
5,0	0,83	1,66	2,49	3,32	4,15	4,98	5,81	6,64	7,47	8,30
6,0	1,00	1,99	2,99	3,98	4,98	5,98	6,97	7,97	8,96	9,96
7,0	1,16	2,32	3,49	4,65	5,81	6,97	8,13	9,30	10,46	11,62
8,0	1,33	2,66	3,98	5,31	6,64	7,97	9,30	10,62	11,95	13,28
9,0	1,49	2,99	4,48	5,98	7,47	8,96	10,46	11,95	13,45	14,94
10,0	1,66	3,32	4,98	6,64	8,30	9,96	11,62	13,28	14,94	16,60

Z powyższej tabeli możemy odczytać, że rura miedziana o długości 2 m przy różnicy temperatur 40 °C wydłuży się o 1,33 mm.

Specyfikacja rur miedzianych wymaga kompensowania wydłużeń liniowych w instalacjach. Kompensacja uzyskiwana jest dwoma sposobami:

- przez odpowiednie prowadzenie przewodów (kompensacja naturalna),
- przez stosowanie elementów kompensujących w instalacji.

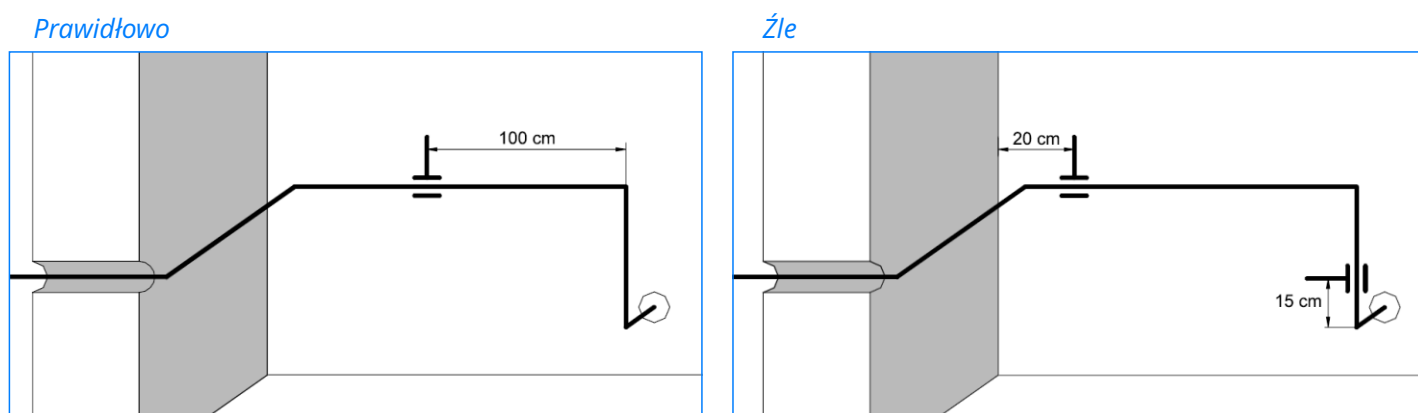
Kompensacja naturalna

Kompensację naturalną uzyskuje się poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów z wykorzystaniem układu konstrukcyjnego pomieszczeń, w których przewody te są prowadzone, a następnie właściwe rozmieszczenie mocowań - punktów stałych.

Dla prawidłowej eksploatacji instalacji należy:

- umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzanie bez ograniczeń,
- nie dopuścić, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

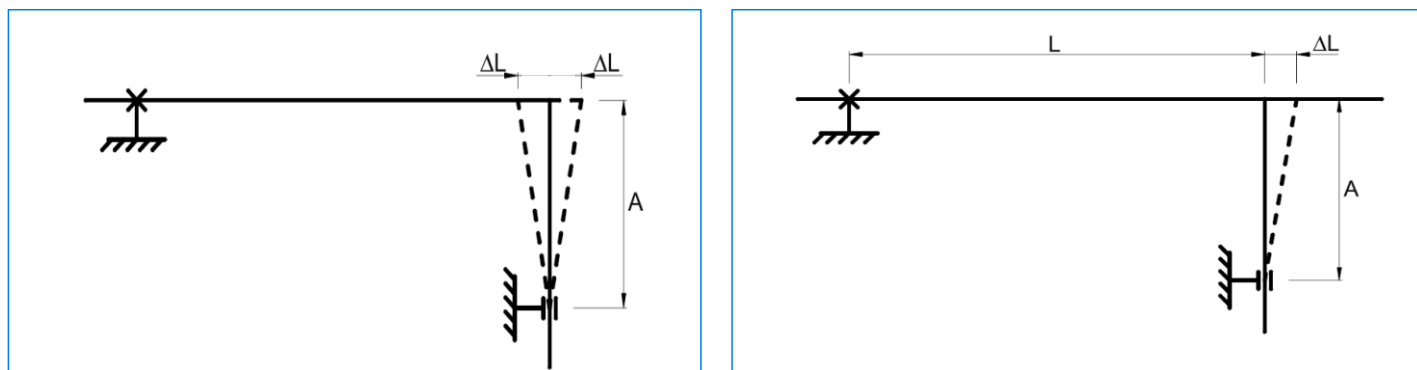
Poniżej na schematach przedstawiono prawidłowo wykonaną kompensację naturalną oraz taką, która wykonana jest nieprawidłowo.



Zasada ta obowiązuje także przy prowadzeniu instalacji w bruzdach ściennych. Odcinki instalacji mieszczące się w bruzdach powinny na całej długości mieć otulinę, aby zabezpieczyć instalację przed uszkodzeniem przez tarcie.

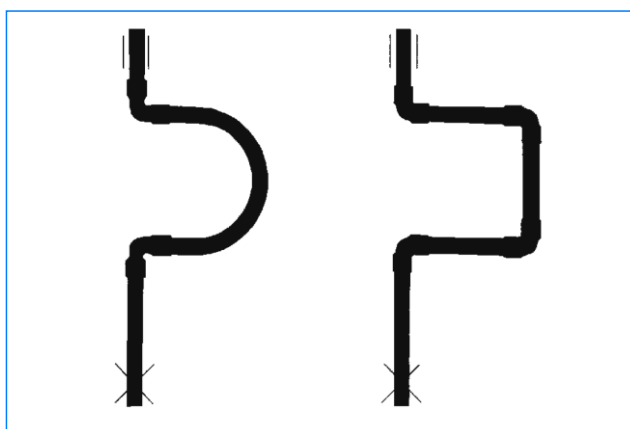
Każda zmiana kierunku trasy przewodu oraz każde odgałęzienie to krytyczne miejsca instalacji rurowej. Z tego względu bardzo istotne jest prawidłowe rozmieszczenie zamocowań stałych i przesuwnych, dzięki czemu pozostawia się właściwą długość odcinka swobodnego przejmującego wydłużenie ΔL odcinka przewodu ograniczonego punktem stałym.

Na rysunku poniżej pokazano typowe fragmenty instalacji z oznaczeniem swobodnego odcinka „A” przejmującego wydłużenia.
Wartości długości tych odcinków podano w tabelicy poniżej.

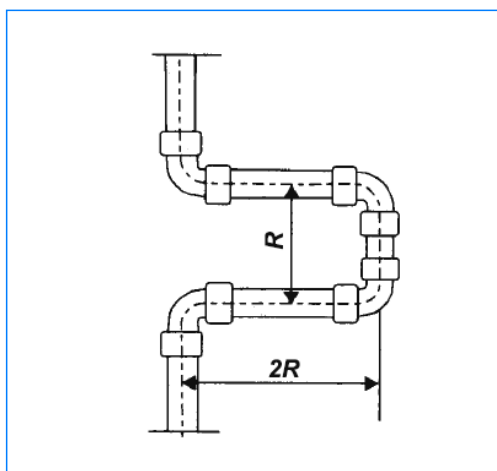


Średnica przewodu mm	Przy wydłużeniu ΔL			
	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm
12	475	670	820	950
15	530	750	920	1060
18	580	820	1000	1160
22	640	910	1110	1280
28	725	1025	1250	1450
35	810	1145	1400	1620
42	890	1250	1540	1780
54	1010	1420	1740	2010

Natomiast przy braku możliwości zastosowania kompensacji naturalnej w instalacji powinny być zaprojektowane kompensatory U-kształtowe lub osiowe. Mogą one być wykonane z giętej rury, lub z połączonych kolan 90° i odcinków rur, lub z kolan 90° i łuku 180°.



rys. Kompensatory U-kształtne



rys. Kompensatory wykonany z 4 kolan

Do znacznego polepszenia trwałości naszej instalacji przyczynia się prawidłowe rozmieszczenie uchwytów mocujących. Rozróżniamy uchwyty stałe i przesuwne.

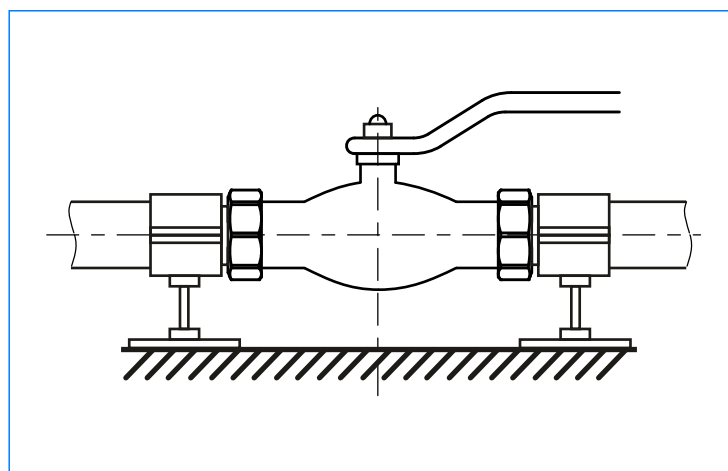
Uchwyty stałe, jak nazwa wskazuje przytwierdzają przewód nieruchomo, w sposób stały, natomiast **uchwyty przesuwne**, pozwalają przewodowi na ruch wzdłuż osi podczas kompensacji, lecz nie dopuszczają do wybożenia.

Przy planowaniu rozmieszczania mocowania należy wziąć pod uwagę kompensację przewodów oraz rozmieszczenie armatury i związaną z tym lokalizację uchwytów stałych. Należy pamiętać o tym, aby pozostawić swobodny odcinek „A” przy zmianach kierunku przewodu, aby jego wydłużenie nie było zakłócone.

Prawidłowe odległości między uchwytami dla rur miedzianych podano poniżej:

Średnica zewnętrzna (nominalna) [mm]							
12	15	18	22	28	35	42	54
Rozstaw [m]							
1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50

Punkt stały w instalacji miedzianej jest zawsze przy armaturze. Jest to konieczne ze względu na obciążenie przewodu i ochronę przed odkształceniem.



rys. Sposób mocowania armatura