

# INSTRUKCJA NAPRAWY USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH RUR

## NAPRAWA WEWNĘTRZNEJ POWŁOKI CEMENTOWEJ

Podczas transportu, rozładunku czy montażu, mogą nastąpić uszkodzenie rur, Norma PN-EN 545 i PN-EN 598 dopuszcza wszelkie naprawy i doprowadzenie jakości rury do stanu pierwotnego

### OCENA USZKODZEŃ

Zgodnie z normą PN-EN 598 dopuszcza się technologiczne pęknięcia i odspojenia. W wysuszonych wykładzinach mogą występować siatki drobnych pęknięć oraz pęknięcia włóskowate towarzyszące powierzchniom o dużej zawartości cementu. Pęknięcia skurczowe, charakterystyczne dla materiałów wiązanych cementem, mogą również powstawać w wysuszonych wykładzinach. Po dojrzewaniu wykładzin i w normalnych warunkach magazynowania, szerokość pęknięć i przemieszczeń promieniowych (utrata wiązania) nie powinna przekraczać wartości podanych w Tabelicy

Tablica - Grubość wykładziny z zaprawy cementowej

DN	Grubość		Maksymalna szerokość pęknięcia i przemieszczenia promieniowego
	Wartość nominalna	Odchyłka dopuszczalna *	
80 do 300	4	- 1,5	0,4
350 do 600	5	- 2,0	0,5
700 do 1200	6	- 2,5	0,6
1400 do 2000	9	- 3,0	0,8

\* Podano jedynie odchyłkę dolną

Wykładziny z zaprawy cementowej mogą mieć na końcach rur fazę o maksymalnej długości 20 mm.

**UWAGA:** Magazynowanie rur i kształtek w gorącym, suchym środowisku może powodować rozszerzanie się metalu oraz kurczenie zaprawy cementowej, które mogą prowadzić do powstawania w wysuszonej wykładzinie obszarów utraty wiązania i pęknięć skurczowych przekraczających szerokości podane w Tabelicy. Jeśli wykładzina zostanie ponownie wystawiona na działanie wody, to będzie pęczniała na skutek wchłaniania wilgoci i pęknięcia będą zbliżone do wartości podanych w Tabelicy oraz ostatecznie do nich powrócą w wyniku samoczynnego procesu.

Zgodnie ze specyfikacją normatywną i zjawiskom technologicznym występującym w procesie nakładania i stabilizacji wykładziny cementowej, przed próbą ciśnienia zaleca się płukanie przepływowe rurociągu pod ciśnieniem nie przekraczającym 4 bar (ciśnienie z sieci wodociągowej)

Stosowanie specjalistycznych urządzeń do czyszczenia z głowicami wysoko ciśnieniowymi np. Wuko, jest zabronione spowoduje to destrukcję wykładziny cementowej)

W przypadku rur o małych średnicach wady materiałowe wykładziny cementowej już po zamontowaniu rurociągu w gruncie, należy naprawić uszkodzenia przy wykorzystaniu wyspecjalizowanej firmy.

# INSTRUKCJA NAPRAWY USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH RUR

## NAPRAWA WEWNĘTRZNEJ POWŁOKI CEMENTOWEJ

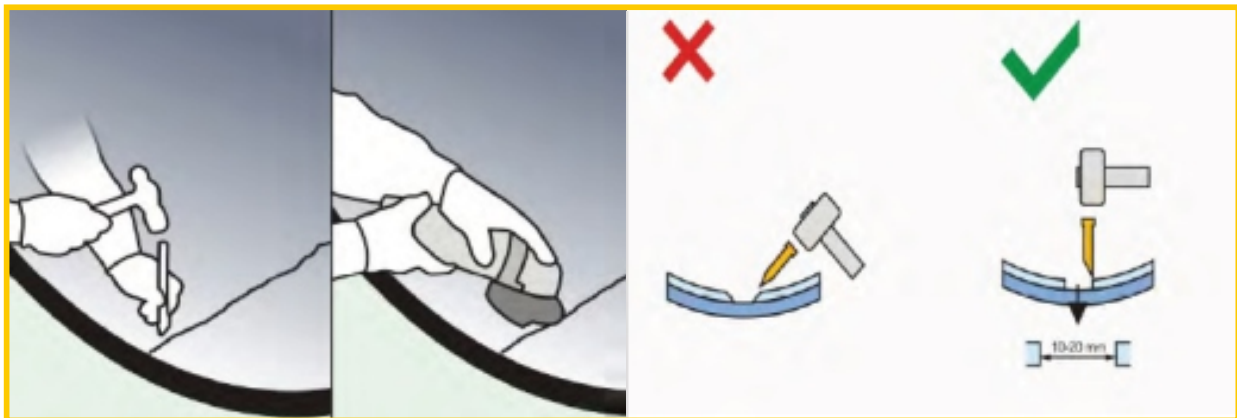
### PRZYGOTOWANIE ZAPRAWY

**Materiał:**

- Woda pitna
  - Cement - zgodny z zastosowanym fabrycznie. Mieszanka może być przygotowana wyłącznie z jednego z niżej wymienionych rodzajów cementu:
    - Zwykły cement portlandzki
    - Cement hutniczy/żuźłowy
    - Cement odporny na działanie siarczanów
  - Piasek - o średniej granulacji 270 - 300 mikronów
- Zmieszać cement i piasek w stosunki 1:2 dodać odpowiednią ilość wody wyrobić gęstą i obrabialną masę



### PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

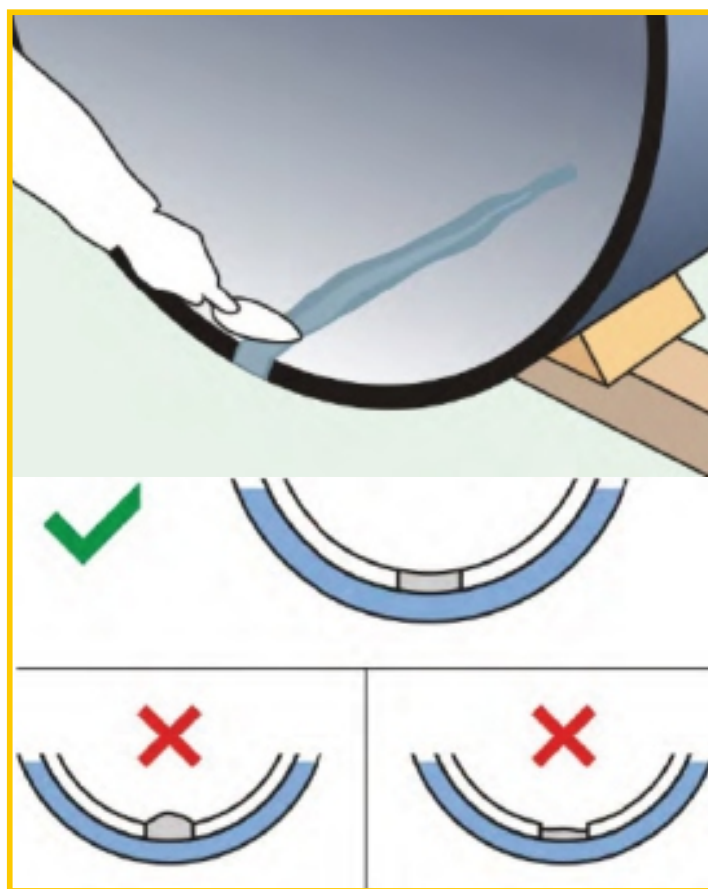


- Określić wielkość uszkodzenia
- W miarę możliwości ustawić rurę uszkodzeniem na dole
- Ostrożnie odłupać uszkodzoną część powłoki
- Nie naruszyć zdrowych obszarów
- Lekko podciąć krawędzie uszkodzonego miejsca
- Usunąć luźny materiał z powierzchni szczotką
- Dobrze zmoczyć naprawiane miejsce

# INSTRUKCJA NAPRAWY USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH RUR

## NAPRAWA WEWNĘTRZNEJ POWŁOKI CEMENTOWEJ

Nakładamy na uszkodzone miejsce wypełniając równo z powierzchnią istniejącej zaprawy cementowej



### OBRÓBKA KOŃCOWA NAPRAWIANEGO MIEJSCA

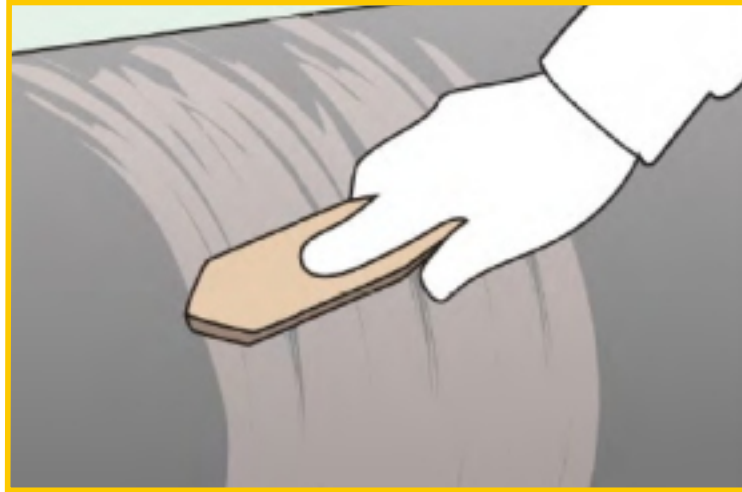
- Po upływie 200 minut od zakończenia procedury naprawczej zwilżyć miejsce wykonanej naprawy
- Przykryć miejsce mokrym materiałem (tkaniną) i pozostawić do związania w temperaturze otoczenia, która musi być wyższa niż 4°C
- W miejscach o wysokiej temperaturze otoczenia i niskiej wilgotności należy regularnie co 4 godziny sprawdzać, czy materiał w trakcie wiązania utrzymuje swoją wilgotność

# INSTRUKCJA NAPRAWY USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH RUR

## NAPRAWA ZEWNĘTRZNEJ POWŁOKI ANTYKOROZYJNEJ

### PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

- Oczyszczyć uszkodzoną powierzchnię z pyłu, oleju, tłuszczu i rdzy



#### Materiał:

- Farba epoksydowa Ral 5015
- Farba cynkowa
- Farba cynkowo aluminiowa

#### Warunki aplikacji

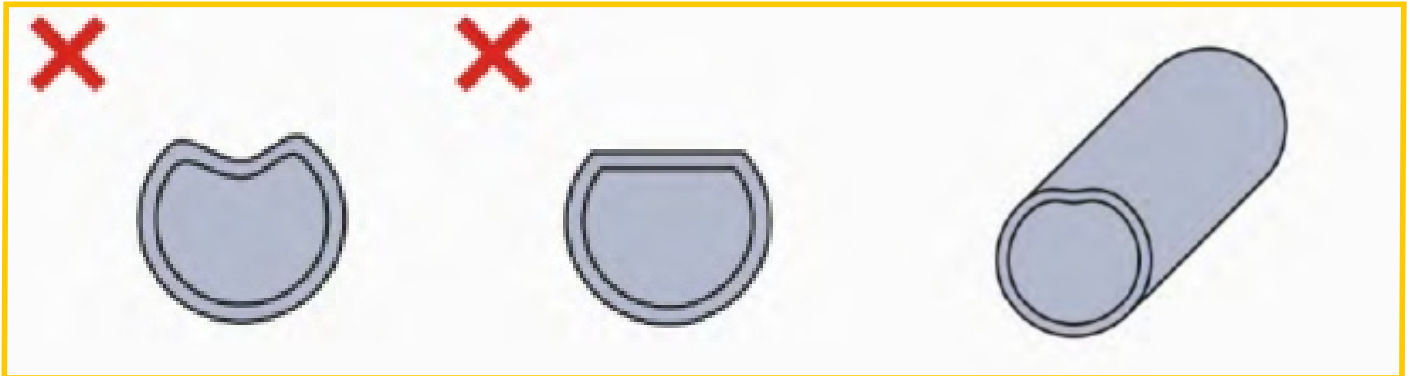
- Zalecana temperatura stosowania 20°C
- W przypadku niższych temperatur wydłuża się czas schnięcia
- W pierwszej kolejności nakładamy podkładową farbę cynkową lub cynkowo aluminiową
- W drugiej kolejności nakładamy farbę epoksydową lub bitumiczną
- Rodzaj farby stosujemy w zależności od rury zastosowanej do zabudowy
- Sposób aplikacji - wałkiem, pędzlem, natryskiem
- Ilość warstw - 2
- Materiał dostarczony jest w postaci gotowej do stosowania, przed użyciem wymaga dokładnego wymieszania
- Czas wstępnego schnięcia około 2 godz.



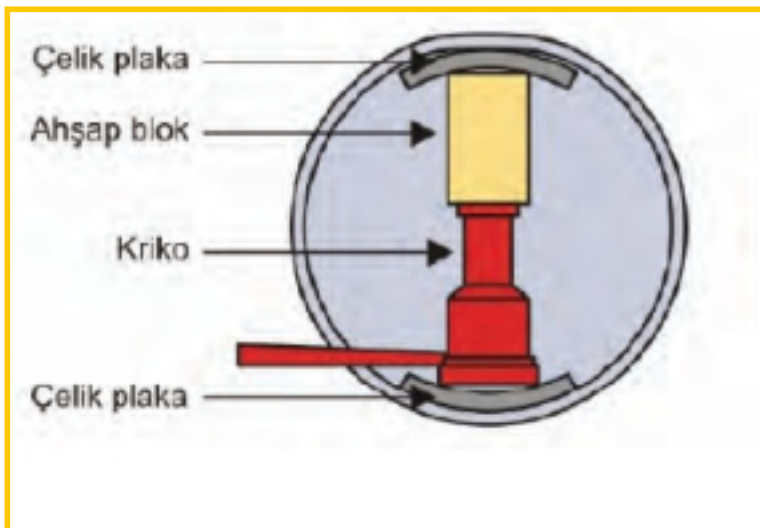
Aplikację należy stosować w warunkach bez opadów atmosferycznych  
Zachować warunki ostrożności i higieny osobistej

# INSTRUKCJA NAPRAWY USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH RUR

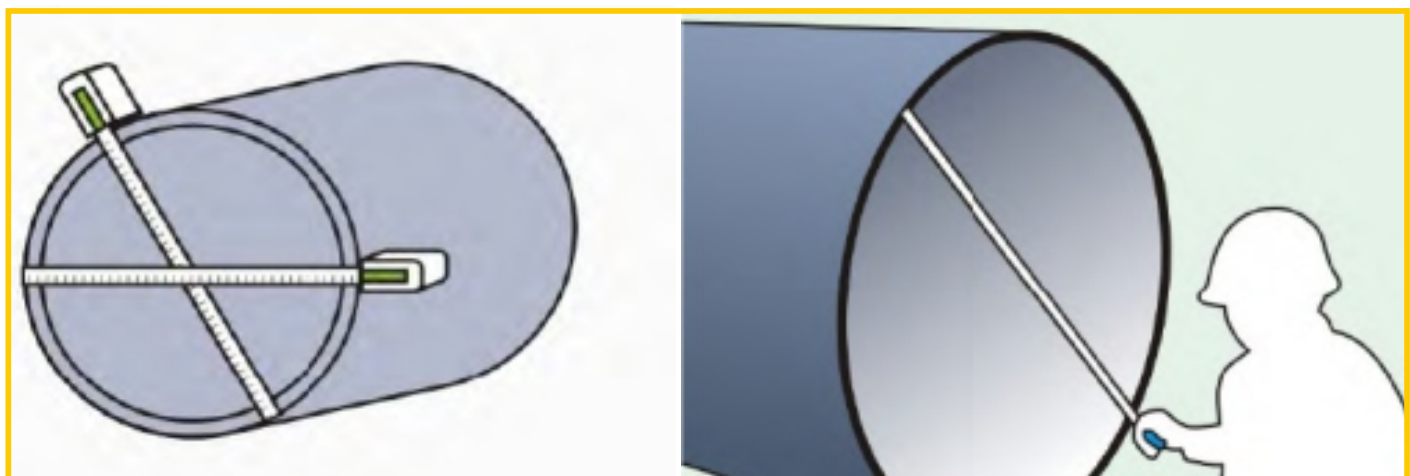
## DEFORMACJA RURY



- Wykorzystując właściwości żeliwa sferoidalnego możemy doprowadzić kształt rury do prawidłowego stanu. W miejscu deformacji wstawiamy podnośnik hydrauliczny rozpierając zagniecenie



- Przy pomocy uderzeń młotkiem można wyprofilować odkształcenie



- Na bieżąco kontrolujemy średnice rury mierząc w kilku osiach