



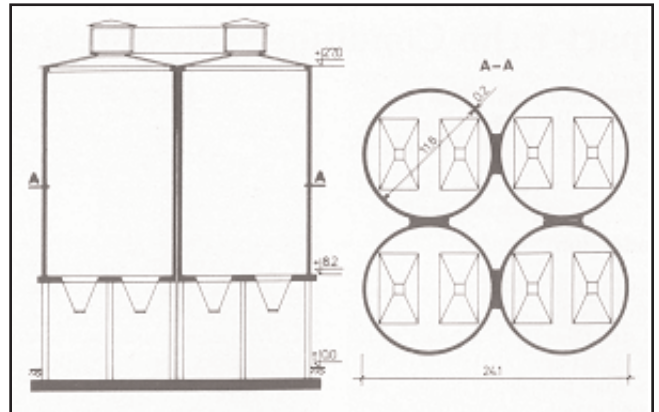
Silosy żelbetowe

Technologie napraw, renowacji i wzmocniania

Naprawa silosów żelbetowych

Czym są silosy ?

Silosy to duże, cienkościennie, wysokie konstrukcje żelbetowe, o dużej średnicy przeznaczone głównie do przechowywania zbóż, cukru, cementu, węgla itp.



Najczęstsze problemy

- Duże poziome i pionowe spękania i rysy
- Niska wytrzymałość betonu
- Degradacja betonu
- Wadliwe styki robocze
- Korozja stali zbrojeniowej
- Zbyt mała otulina zbrojenia



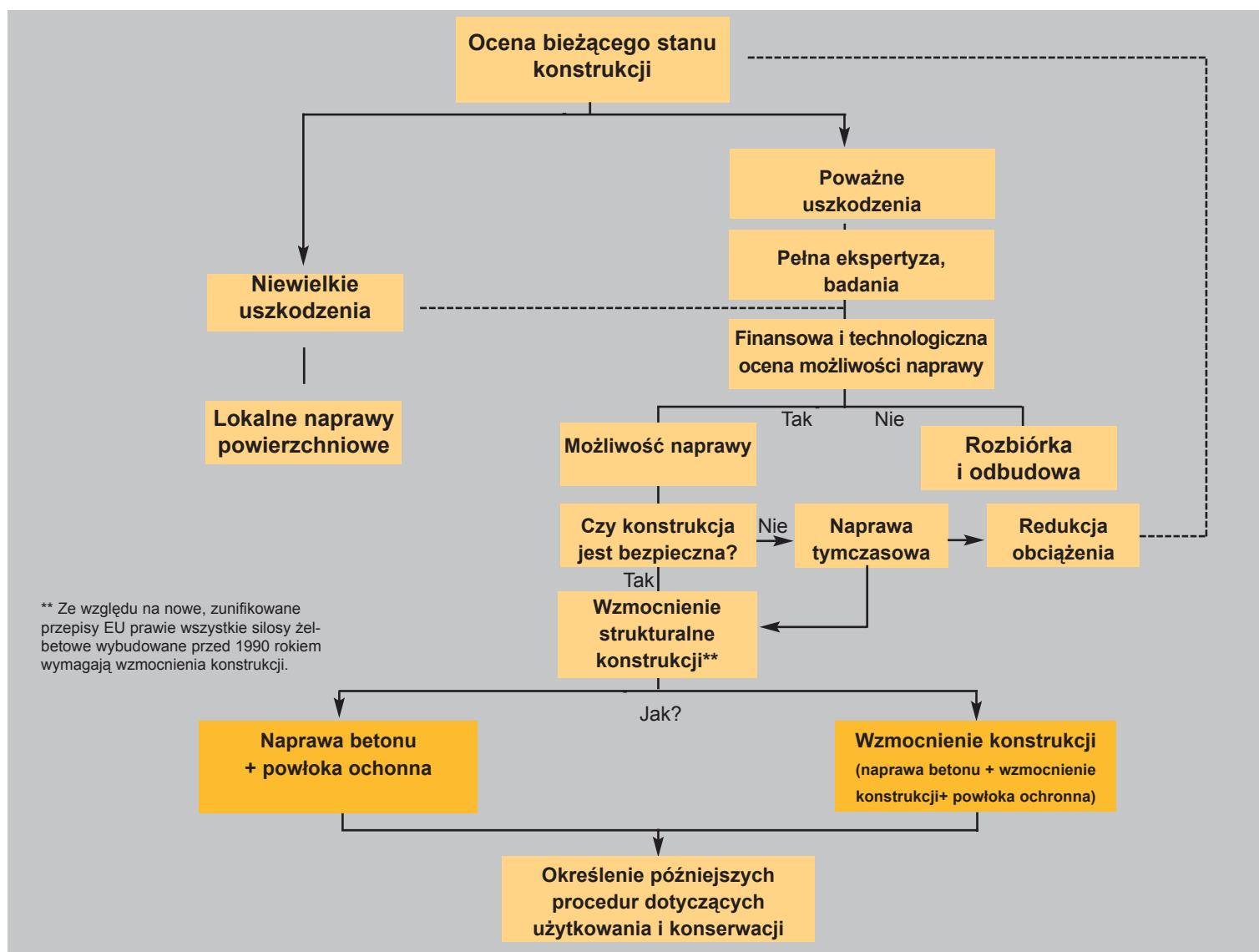
Przyczyny

- Degradacja i zniszczenie powierzchni betonu (jakość betonu, błędy szalowania i brak pielęgnacji)*
- Za duże naprężenie zbrojenia (za mała otulina zbrojenia)*
- Usterki wykonawcze (niewłaściwe umiejscowienie zbrojenia w szalunku, przerwy robocze, raki, pustki itp.)*
- Błędne założenia projektowe (określone ciśnienia i obciążenia dynamiczne)
- Sposób użytkowania i konserwacja (wykorzystanie niezgodne z projektowanym przeznaczeniem)
- Wpływ środowiska (szoki termiczne, opady, CO₂, karbonatyzacja, kwaśne deszcze itp.)

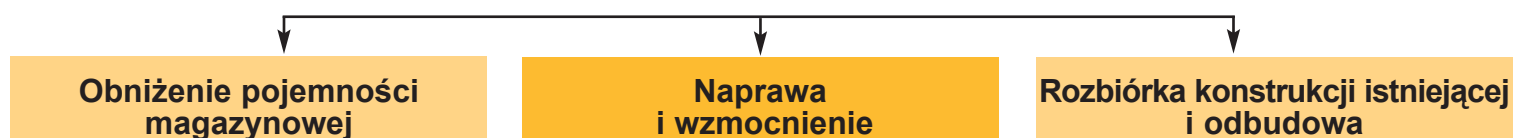


* Silosy są szczególnie narażone na powyższe problemy ponieważ są to konstrukcje cienkościennie $t_{ściany} = 20-30$ cm, wznoszonymi w technologii szalunku przestawnego lub w ślizgu.





Możliwe rozwiązania



Kompleksowe rozwiązania Sika

Naprawa i zabezpieczenie betonu:

- Kompleksowe systemy naprawcze/ochronne Sika
 - **Sika® Addiment®** (Domieszki do betonu)
 - **Sigunit®** (Betony natryskowe)
 - **Sika® MonoTop®** (Naprawy betonu)
 - **Sika® FerroGard®** (Inhibitory korozji)
 - **Sikaplan®** (Membrany elastyczne)
 - **Sikagard®** (Powłoki ochronne)

Wzmacnianie konstrukcji:

- **Sika® CarboDur®** taśmy CFRP
- **Sika® CarboShear® L** kształtki CFRP
- **SikaWrap®** maty (tkaniny techniczne) FRP
- Wstępnie naprężone taśmy **Sika® CarboDur®**
 - System **Sika® LEOBA**
 - System **Sika - StressHead**

Przykłady zastosowania systemu Sika do remontów i wzmacniania silosów

Albany, Zachodnia Australia

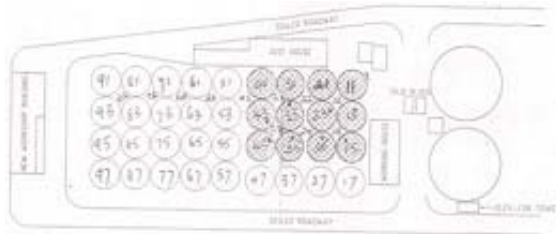



Obiekt

Baterie silosów po 16 i 20 zbiorników
Średnica pojedynczego zbiornika: 12 m
Wysokość pojedynczego zbiornika: 33 m

Problem

Duże, pionowe spękania i rysy po wewnętrznej stronie płaszcza



 Zbiorniki przeznaczone do wzmacnienia

Rozwiązanie Sika®

Iniekcja spękań żywicami epoksydowymi Sikadur®
Wzmocnienie płaszcza żelbetowego od wewnątrz:

- **SikaWrap®-230 C** ok. 16'000 m²
- **Sikadur®-330** ok. 22'000 kg

Silosy w Santiago de Chile, Chile

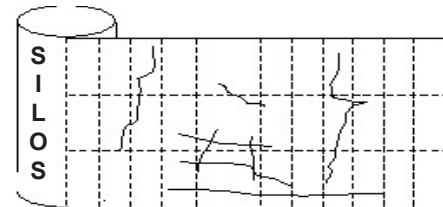


Obiekt

Baterie silosów po 10 zbiorników
Średnica pojedynczego zbiornika: 6 m
Wysokość pojedynczego zbiornika: 22 m

Problem

- Na zewnętrznej stronie płaszcza widoczne liczne spękania i rysy w różnych kierunkach (z przewagą pionowych)
- Niewłaściwe ułożenie zbrojenia, niska jakość betonu i zły stan styków roboczych,
- Niewłaściwe wykorzystanie przestrzeni między silosami (wolną przestrzeń wypełniono zbożem), które spowodowało powstanie dodatkowych, poziomych naprężeń odśrodkowych
- Brak możliwości przechowywania zboża w ww. warunkach



Rozwiązanie Sika®

- Oczyszczenie podłoża i szczelin
- Siłowe sklejenie szczelin iniektem epoksydowym
- Wzmocnienie zewnętrzne matami z włókien węglowych systemu **Sika CarboDur®**
 - ⇒ **SikaWrap®-230 C** ok. 500 m²
 - ⇒ **Sikadur®-330** klej EP ok. 680 kg
- Zabezpieczenie powierzchni powłokami ochronnymi odpornymi na obciążenia atmosferyczne i UV
 - ⇒ **Sikagard®-550 W**

Sika Poland - sika.poland@pl.sika.com; www.sika.com.pl

Biuro Bydgoszcz, (052) 349-32-29, bydgoszcz.poland@pl.sika.com, **Biuro Gdynia** - (058) 622-93-57, gdynia.poland@pl.sika.com,
Biuro Kraków - (012) 644-37-40, krakow.poland@pl.sika.com, **Biuro Poznań** - (061) 652-38-22, poznan.poland@pl.sika.com,
Biuro Szczecin - (091) 486-85-59, szczecin.poland@pl.sika.com, **Biuro Warszawa** - (022) 644-78-24 w. 215,
warszawa.poland@pl.sika.com, **Biuro Wrocław** - (071) 364-36-04, wroclaw.poland@pl.sika.com

Sika®

Wszystkie informacje i zalecenia wykonawcze podane są w dobrej wierze, zgodnie z obecnym stanem wiedzy i doświadczeniami firmy Sika dotyczącymi produktów odpowiednio przechowywanych, transportowanych i aplikowanych we właściwych warunkach, zgodnych z zaleceniami w karcie technicznej. Użytkownicy powinni zawsze zapoznać się z najnowszym wydaniem karty technicznej produktu, która dostarczana jest na życzenie klienta.