

Program seminarium:

10.00-10.10 *Otwarcie seminarium*

Andrzej Ciepela

10.10-10.50 Stale Duplex - grupa wysoko wytrzymałych gatunków stali nierdzewnych

Mikael Willför

10.50-11.30 LDX 2101 i 2304 - wysoko opłacalne stale Duplex, jako alternatywa dla austenitycznych gatunków stali nierdzewnych

Fredrik Sjöholm

11.30-11.55 Osobliwości spawania ferrytycznych stali nierdzewnych oraz stali typu Duplex

Jerzy Niagaj

11.55-12.35 20 lat badań stali nierdzewnej na elementy konstrukcyjne: Aktualny stan rozwoju międzynarodowych prac badawczych, praktyczne zastosowania, obecne możliwości i nadchodzące wyzwania

Bassam Burgan

12.35-13.00 *Przerwa kawowa*

13.00-13.40 Pręty zbrojeniowe ze stali nierdzewnej w konstrukcjach **Juan José Fernández Fernández**

13.40-14.20 Promocja stali nierdzewnej we Włoszech – nowe obszary **Fausto Capelli**

14.20-15.00 Dlaczego gatunek stali 3CR12 jest tak wyjątkowy? Stal CS200 z 4% dodatkiem niklu - alternatywny wybór

John Nigel Tarboton

15.00-15.40 Zastosowania dla materiałów serii AL 201HP™

Olga Galitskaya, Mario Ruiz

Od 15.40 *Panel dyskusyjny*

PARTNERZY:



PATRONI MEDIALNI:





**PRĘTY ZBROJENIOWE ZE STALI
NIERDZEWNEJ W KONSTRUKCJACH**

**JUAN JOSE FERNANDEZ FERNANDEZ
ROLDAN, S.A.**



ZBROJENIA ZE STALI NIERDZEWNEJ ROLDAN, S.A.

Dlaczego zaleca się zastosowanie stali nierdzewnej

Dlaczego stal węglowa ulega uszkodzeniu?

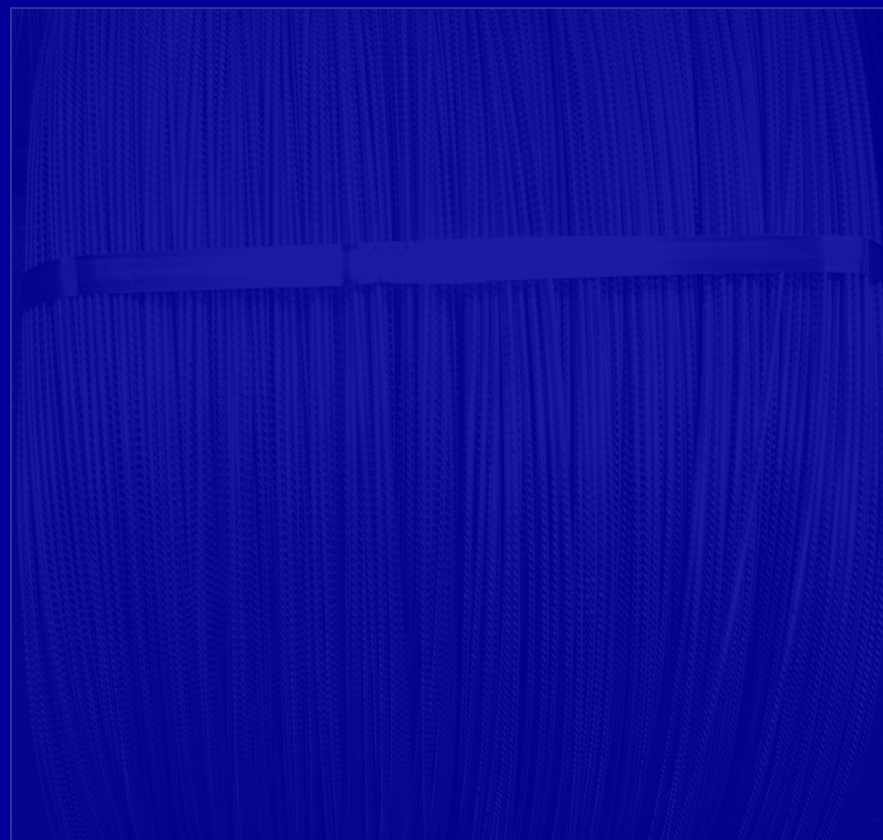
Dlaczego stal nierdzewna jest niezawodna?

Kiedy zaleca się zbrojenia ze stali nierdzewnej?

Gdzie zaleca się zastosowanie zbrojeń ze stali nierdzewnej

Jak stosować zbrojenia ze stali nierdzewnej

Ekonomiczna opłacalność nowego użycia zbrojenia ze stali nierdzewnej



Zbrojeniowa stal nierdzewna w kręgach
ROLDAN, S.A.



Dlaczego zaleca się zastosowanie stali nierdzewnej

- Ponieważ jest bardzo odporna na korozję wywołaną jonami chlorków
- Umożliwia ograniczenie grubości betonowej otuliny
- Elementy ze zbrojeniem ze stali nierdzewnej nie wymagają impregnacji za pomocą komponentów krzemianowych (silanów)
- Wydłużenie trwałości konstrukcji
- Ograniczenie kosztów konserwacji i napraw
- Stal nierdzewna nadaje się do regeneracji





¿Dlaczego stal węglowa ulega uszkodzeniu?

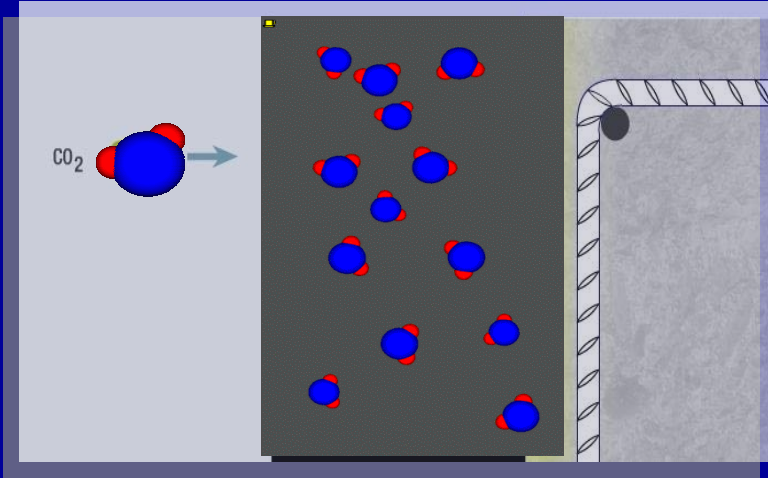
Obecność jonów chlorkowych pochodzących z zastosowanych środków przeciwko oblodzeniu (sól drogowa) w chłodnych regionach świata, a także bezpośrednio z czynników środowiskowych – rejony nadmorskie i strefa przybrzeżna może powodować lokalna korozję wywołaną:

- Niewystarczającą grubością otuliny betonowej
- Szczelinami i pęknięciami w betonie
- Niedostatecznym zagęszczeniem
- karbonatyzacja betonu (nasyceciem dwutlenkiem węgla)
- Suche / Wilgotne cykle

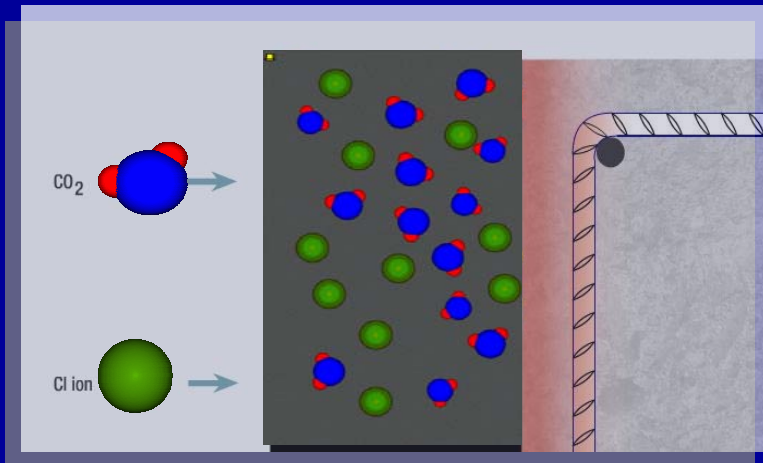




¿Dlaczego stal węglowa ulega uszkodzeniu?



Karbonatyzacja obniża alkaliczność betonu, co sprawia że stal jest bardziej wystawiona na oddziaływanie chlorków



Chlorki przenikając przez warstwę betonu powodują korozję zbrojenia



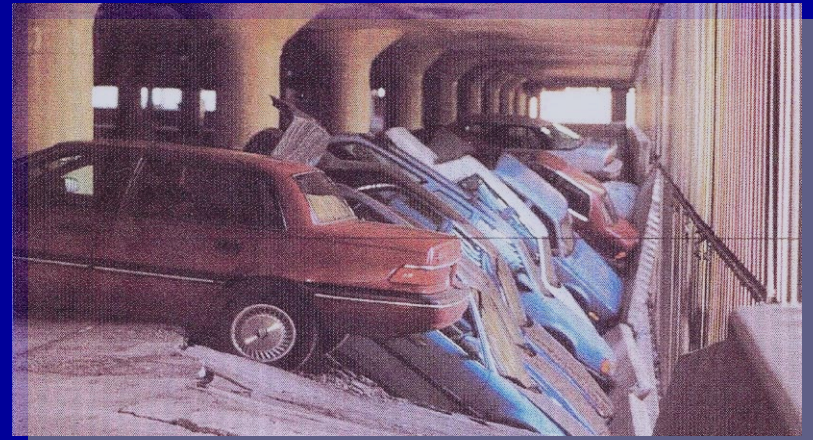


¿Dlaczego stal węglowa ulega uszkodzeniu?

PRZYKŁADY



Typowa drogowa konstrukcja betonowa wymaga naprawy lub wymiany po 20 – 30 latach



Korozja prętów zbrojeniowych wywołana
używaniem soli drogowej spowodowała
zawalenie konstrukcji parkingu
samochodowego

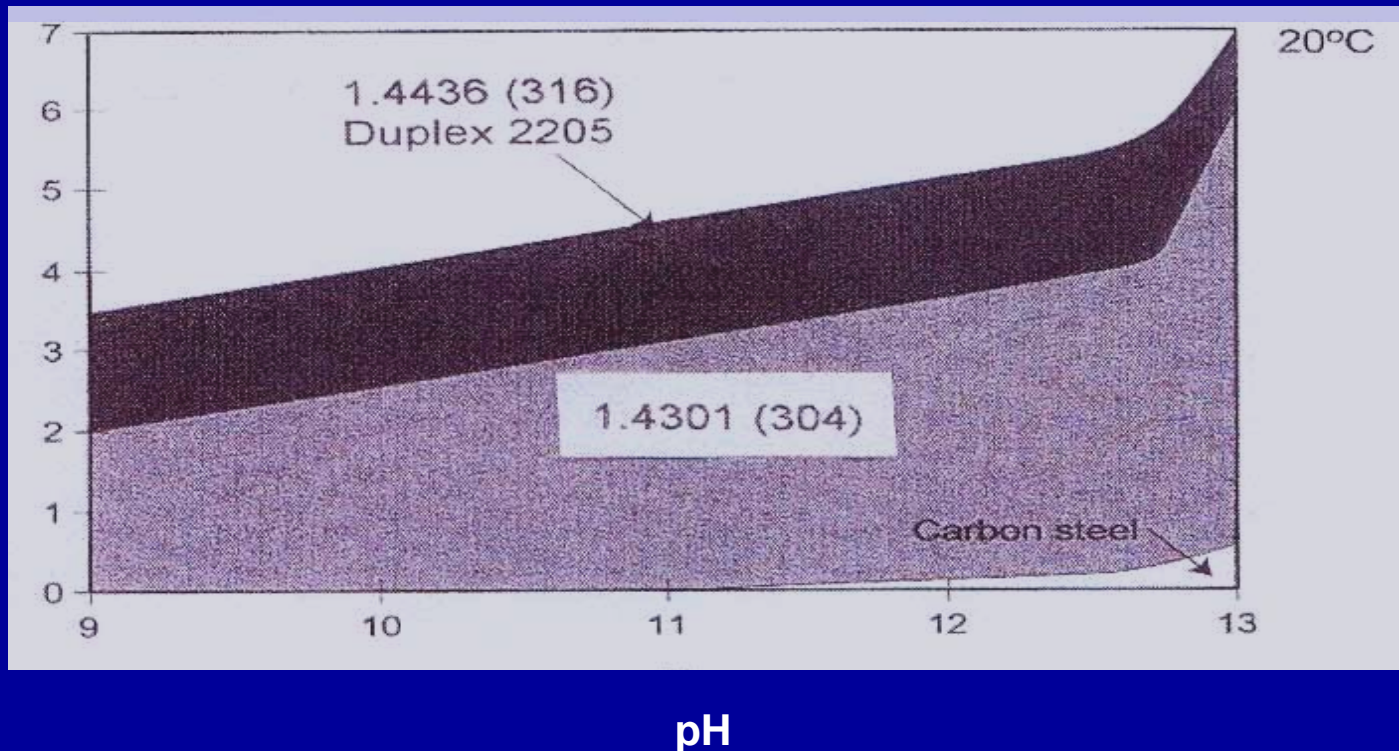




¿Dlaczego stal nierdzewna jest niezawodna?

Ponieważ stal nierdzewna jest odporna na wyższe stężenie chlorków, aż do 7% (w zależności od gatunku)

Stężenie chlorków – % masy cementu





Kiedy zaleca się zbrojenia ze stali nierdzewnej

- Gdy konstrukcje są narażone na oddziaływanie wysokiej koncentracji chlorków i/lub agresywnych środowisk korozyjnych
- Dla konstrukcji drogowych, mostów gdzie stosuje się sól drogową
- Dla budowli wymagających niemagnetycznego zbrojenia konstrukcji





Gdzie zaleca się zastosowanie zbrojeń ze stali nierdzewnej?

- W nowych budynkach lub naprawie:
 - Wałów ochronnych, rowów,
 - Mostów i przejazdów, kładek nad jezdniami,
 - Konstrukcji przybrzeżnych,
 - Renowacji zabytków i budynków historycznych,
 - Przejść podziemnych.





Gdzie zaleca się zastosowanie zbrojeń ze stali nierdzewnej? – PRZYKŁADY

Wał ochronny – Dubai

(Roldan, S.A. Zbrojenie ze stali nierdzewnej)



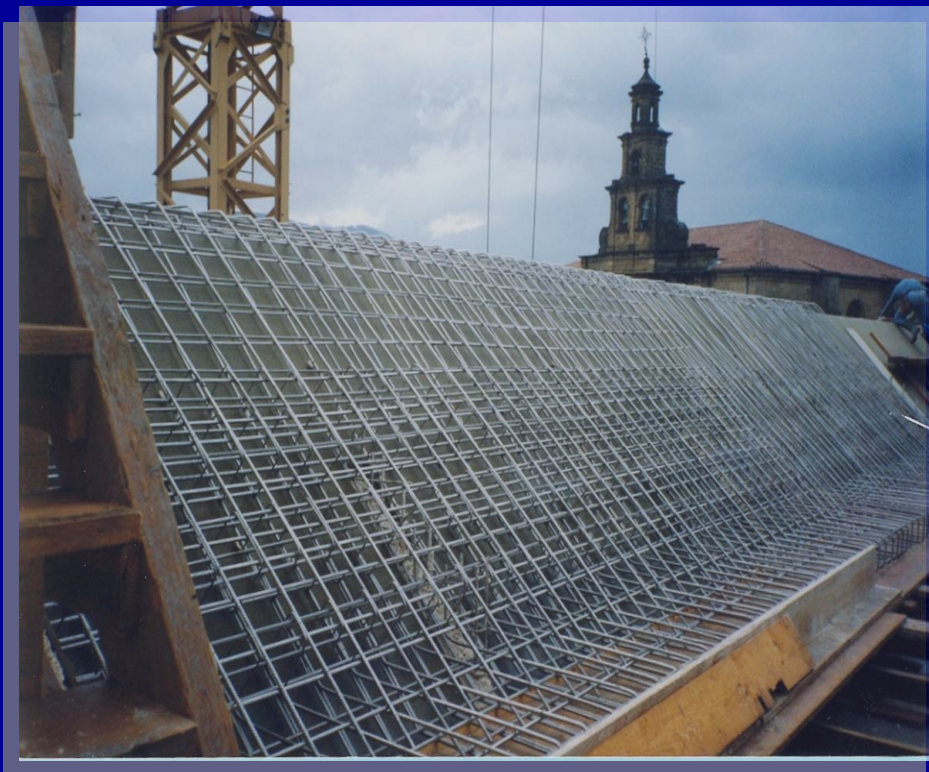
Budynek (kiosk) na nadmorskiej promenadzie (Alicante)

(Roldan, S.A. Zbrojenie ze stali nierdzewnej)





Gdzie zaleca się zastosowanie zbrojeń ze stali nierdzewnej? – PRZYKŁADY



Budynek sądu w Guernica

(Roldan, S.A. – Zbrojenie ze stali nierdzewnej)

**Museum Sztuki Nowoczesnej
w Vitoria**

(Roldan, S.A. – Zbrojenie ze stali nierdzewnej)





Gdzie zaleca się zastosowanie zbrojeń ze stali nierdzewnej? – PRZYKŁADY



Most na rzece – Park Narodowy Glacier w Montanie (USA)

(Roldan, S.A – Zbrojenie ze stali nierdzewnej)



Wiadukt łączący drogi Garden State Parkway i I.80 – w New Jersey (USA)

(Roldan, S.A. – Zbrojenie ze stali nierdzewnej)





Jak stosować zbrojenia ze stali nierdzewnej

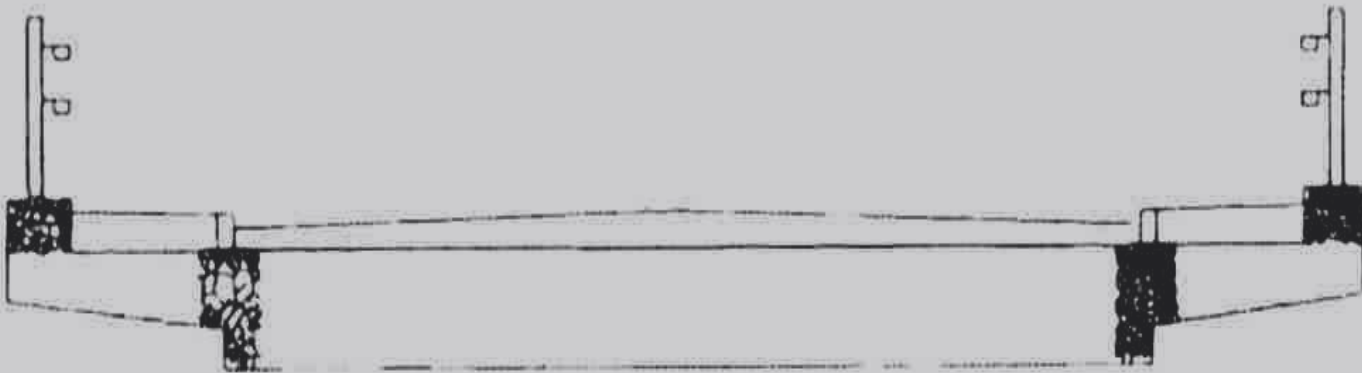
- Normy
- Zakres średnic
- Wytrzymałość połączeń
- Wytrzymałość gatunku stali
- Szerokość pęknięć
- Otulina betonowa





Ekonomiczna opłacalność modrego użycia zbrojenia ze stali nierdzewnej

Najkorzystniejszym sposobem stosowania stali nierdzewnej na zbrojenie betonu jest prawidłowe zidentyfikowanie konstrukcji, które są najbardziej narażone na atak korozyjny spowodowany wysoką koncentracją chlorków, a następnie dokładne określenie elementów najbardziej narażonych na taki atak korozyjny.



Przekrój poprzeczny mostu

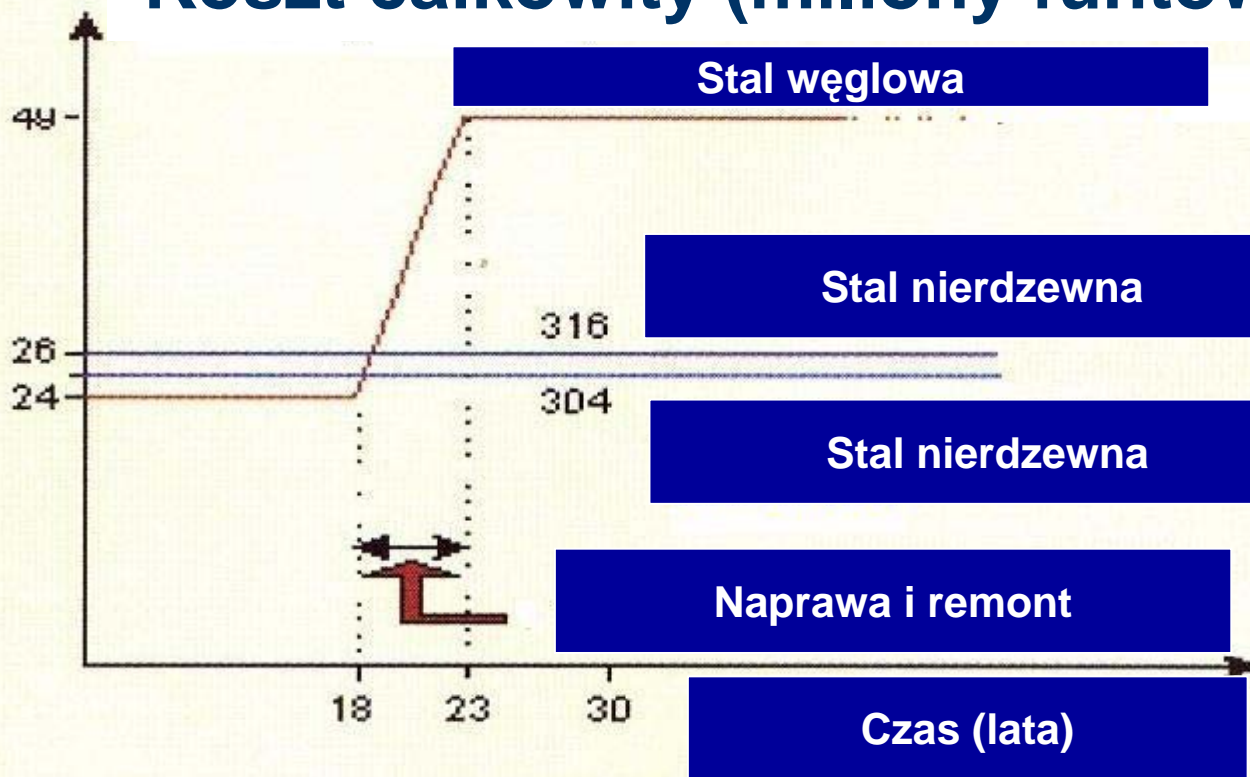
Miejsca, w których mogła by być zastosowana stal nierdzewna





Ekonomiczna opłacalność mądrego użycia zbrojenia ze stali nierdzewnej

Koszt całkowity (miliony funtów)



Graficzne porównanie stali węglową i nierdzewną pod względem kosztów stałej konserwacji i napraw



**THANK YOU VERY MUCH FOR
YOUR ATTENTION**

