



XV Konferencja

**POLSKIEGO KOMITETU ELEKTROCHEMICZNEJ
OCHRONY PRZED KOROZJĄ**

Stowarzyszenia Elektryków Polskich

**„Pomiary korozyjne w ochronie
elektrochemicznej”**

17-19.10.2018 r. Spała

Aktualne wyzwania i kierunki rozwoju technologii ochrony katodowej



Tezy do dyskusji

Wojciech Sokółski
SPZP CORRPOL Gdańsk

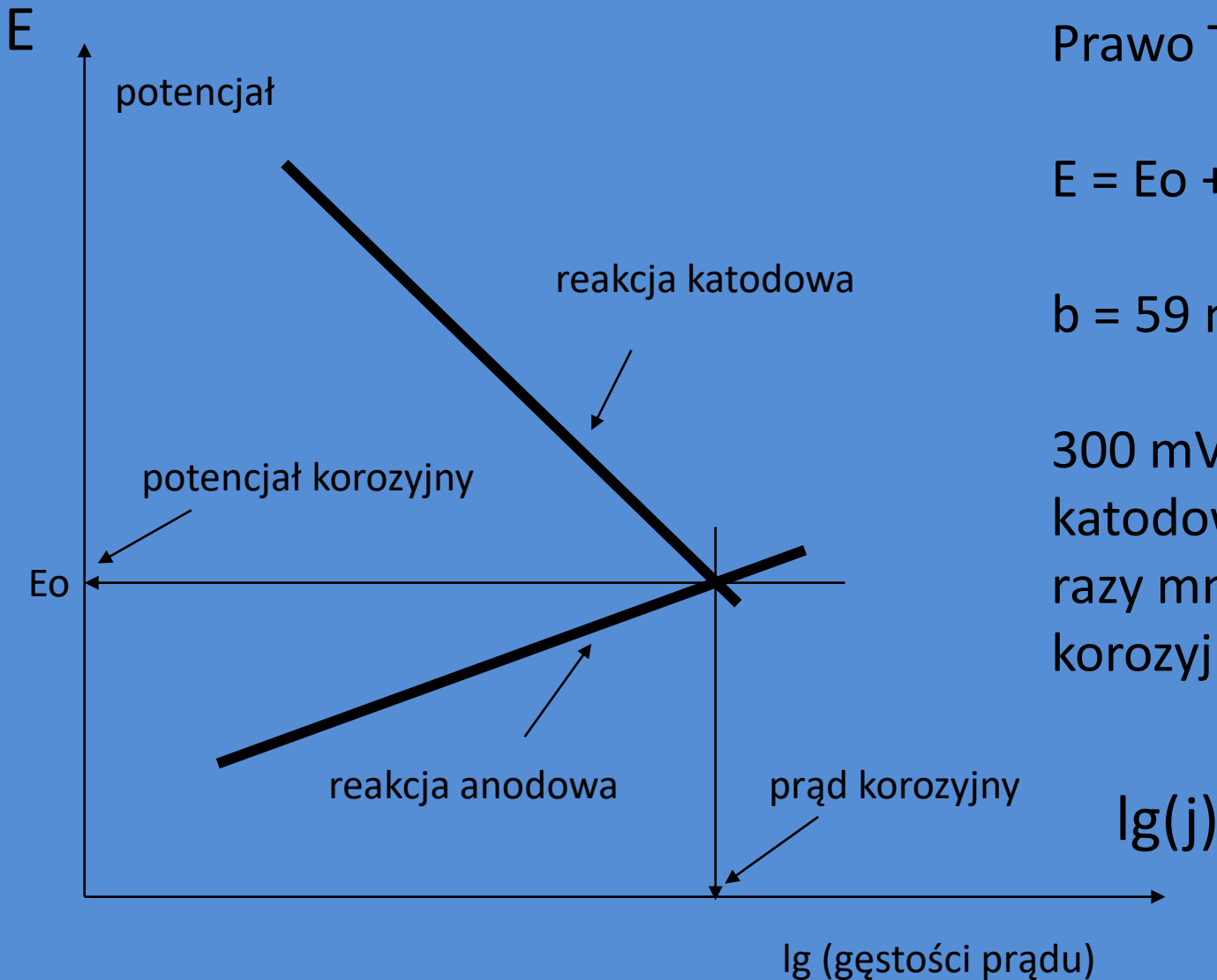
Problemy

- Zagrożenia korozyjne
- Obiekty - zabezpieczenie od strony zewnętrznej (ziemia, woda)
- Obiekty - zabezpieczenie od strony wewnętrznej

Zagrożenia korozyjne:

- rola polaryzacji anodowej i katodowej (wprowadzenie)
- prądy błędzące
- agresywność korozyjna środowiska (ziemia, woda)
- indukowany prąd przemienny

Polaryzacja i kryteria ochrony



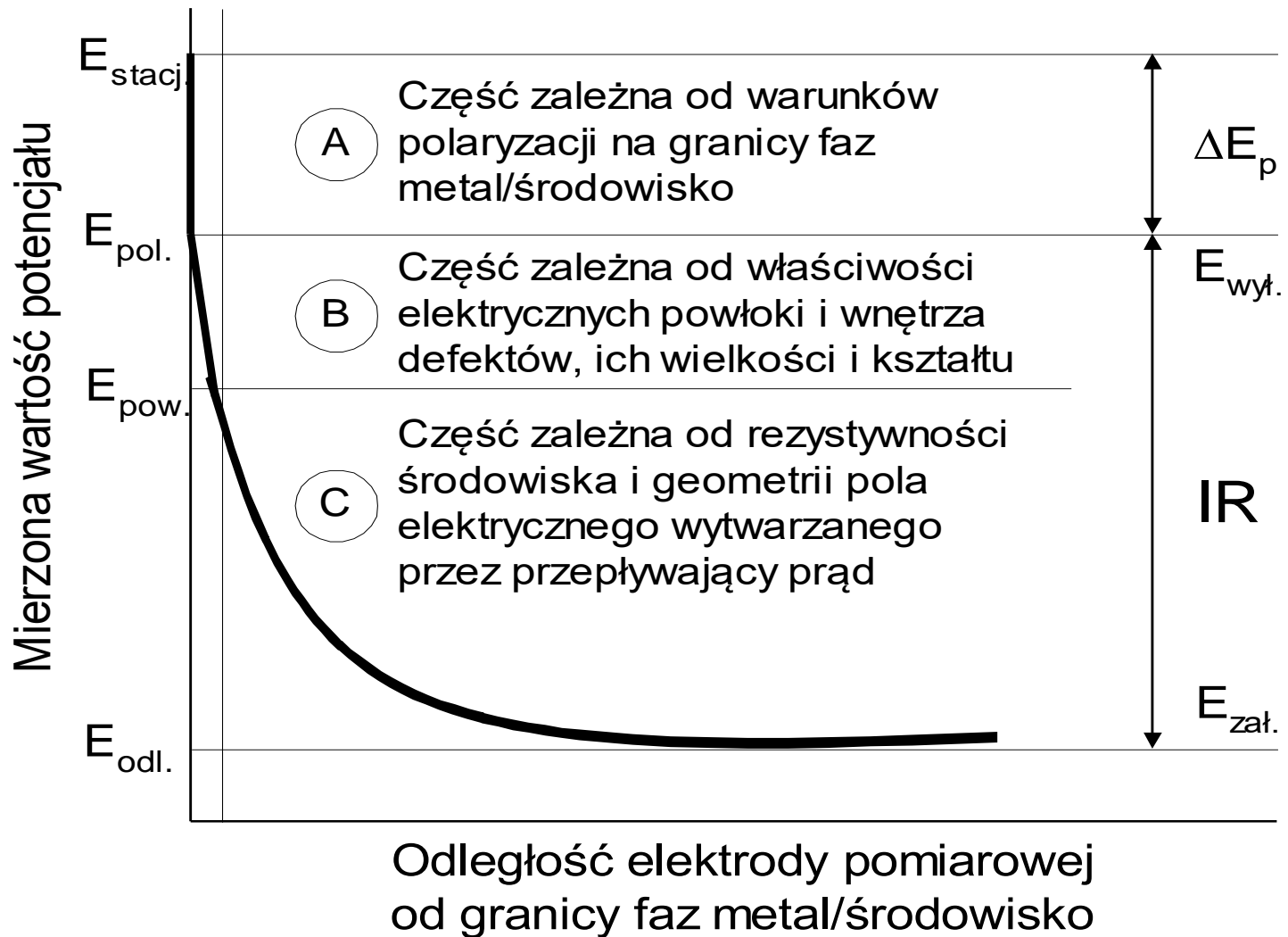
Prawo Tafela:

$$E = E_0 + b \times \lg(j)$$

$$b = 59 \text{ mV/dekadę } I$$

300 mV polaryzacji katodowej to 10^5 razy mniejszy prąd korozyjny

Pomiar potencjału



Prądy błędzące

- Nowa technologia układania torowisk – spawanie szyn, izolacja od podtorza
- Zaniechanie uszyniania uziemionych słupów trakcyjnych
- Nowa technika napędów – rekuperacja prądu
- Nowe elektrowozy, szybsze pociągi (Pendolino) – znaczący wzrost prądów upływu z torowisk
- Inteligentne drenaże

Agresywność korozyjna środowiska (ziemia, woda)

- Wzrost zanieczyszczeń przemysłowych i gospodarskich powietrza – przenikanie do gruntu z wodami opadowymi
- Wysypiska śmieci, infiltracja do ziemi

Indukowany prąd przemienny

W rejonie indukcyjnego oddziaływania napowietrznych linii elektroenergetycznych na rurociągi, szczególnie w bardzo dobrej powłoce izolacyjnej, następuje w defektach powłoki przepływ prądu przemiennego o bardzo dużej gęstości wywołując ubytki korozyjne w chronionych katodowo ściankach tych rurociągów.

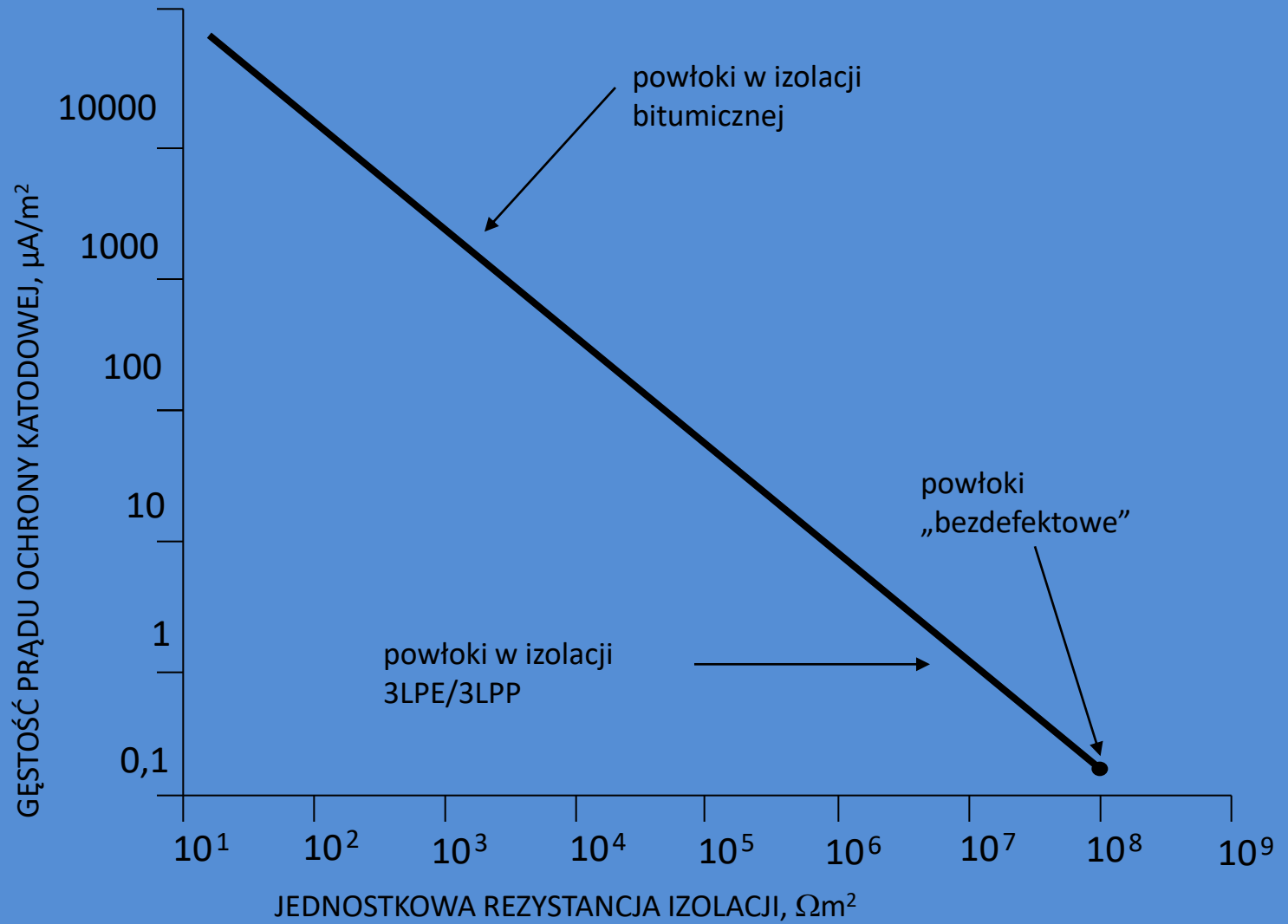
Ze względu na ograniczoną dyfuzję w ziemi chroniona katodowo powierzchnia stali otoczona jest silnym środowiskiem alkalicznym i na jej powierzchni może wytworzyć się warstwa pasywna.

Przeptywający przez taką powierzchnię prąd przemienny nie działa równocześnie przy obu kierunkach przepływu, w wyniku czego powstające produkty podczas polaryzacji anodowej nie ulegają w całości redukcji podczas polaryzacji katodowej.

W efekcie następuje lokalne uszkodzenie powierzchni stali (wżer), a na powierzchni tworzy się charakterystyczny twór utworzony z tlenków żelaza.

Obiekty - zabezpieczenie od strony zewnętrznej (ziemia, woda):

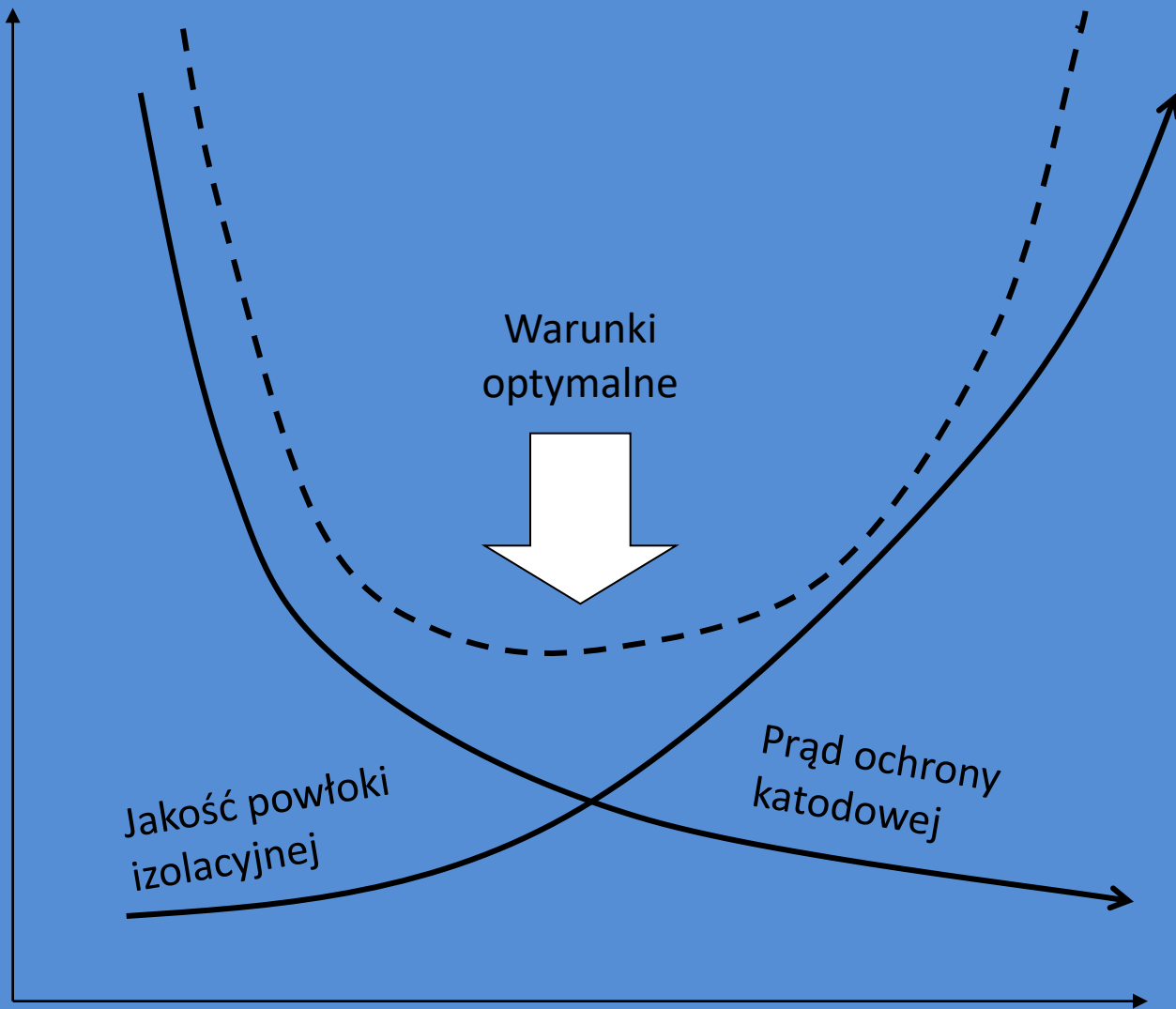
- rurociągi gazownicze - sieci rozdzielcze
- rurociągi gazownicze - sieci przesyłowe
- wodociągi
- rurociągi ciepłownicze
- zbiorniki podziemne (LPG, paliwa), magazyny paliwowe



Czy to koniec problemów ochrony katodowej rurociągów podziemnych?

Koszty budowy gazociągów, kontroli jakości oraz eksploatacji znacząco wzrosły. Natężenie prądu ochrony katodowej radykalnie zmalało, a w przypadku powłok „bezdefektowych” instalacje ochrony katodowej są na stałe lub czasowo eliminowane.

KOSZTY OCHRONY PRZED KOROZJĄ
RUROCIĄGÓW PODZIEMNYCH

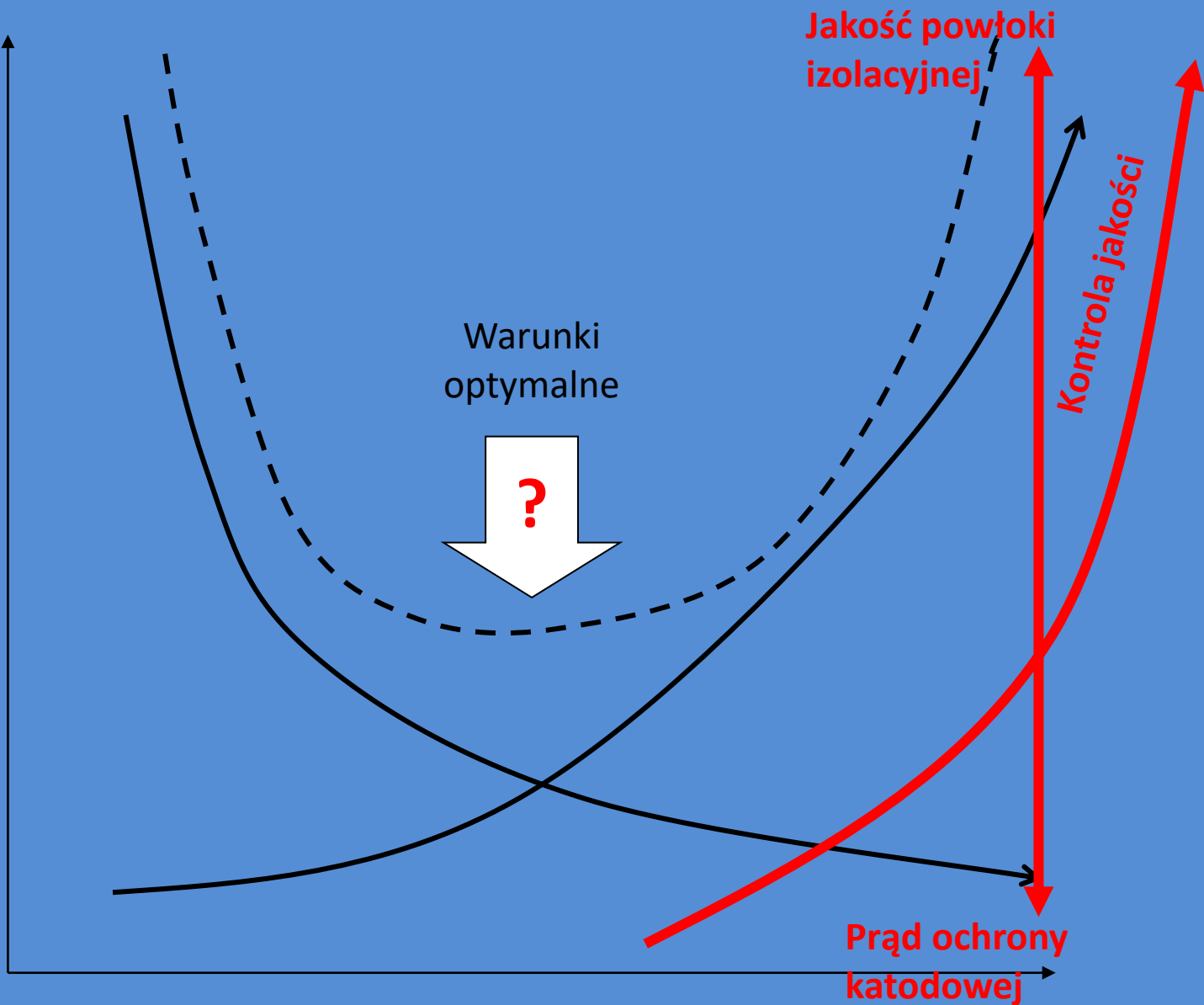


Warunki
optymalne

Jakość powłoki
izolacyjnej

Prąd ochrony
katodowej

KOSZTY OCHRONY RRZED KOROZJĄ RUROCIĄGÓW
PODZIEMNYCH



Warunki
optymalne

?

Jakość powłoki
izolacyjnej

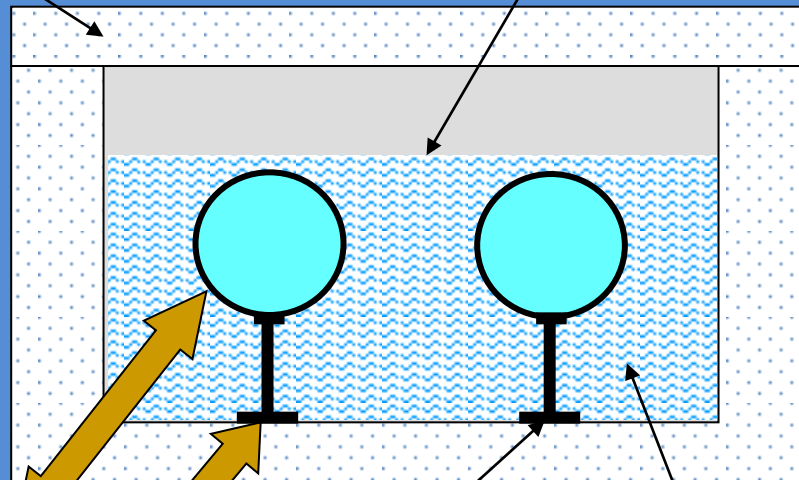
Kontrola jakości

Prąd ochrony
katodowej

kanal ciepłowniczy

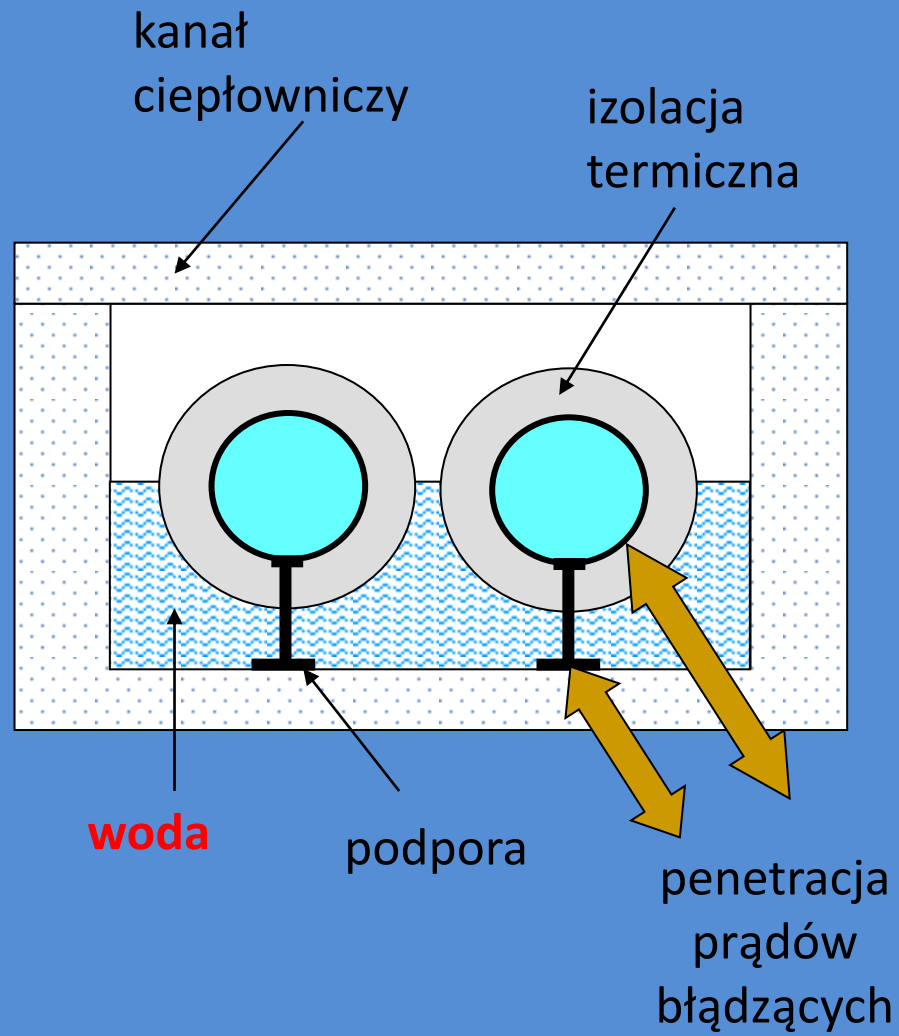
pianobeton jako izolacja
ciepłochronna

penetracja
prądów błędzących

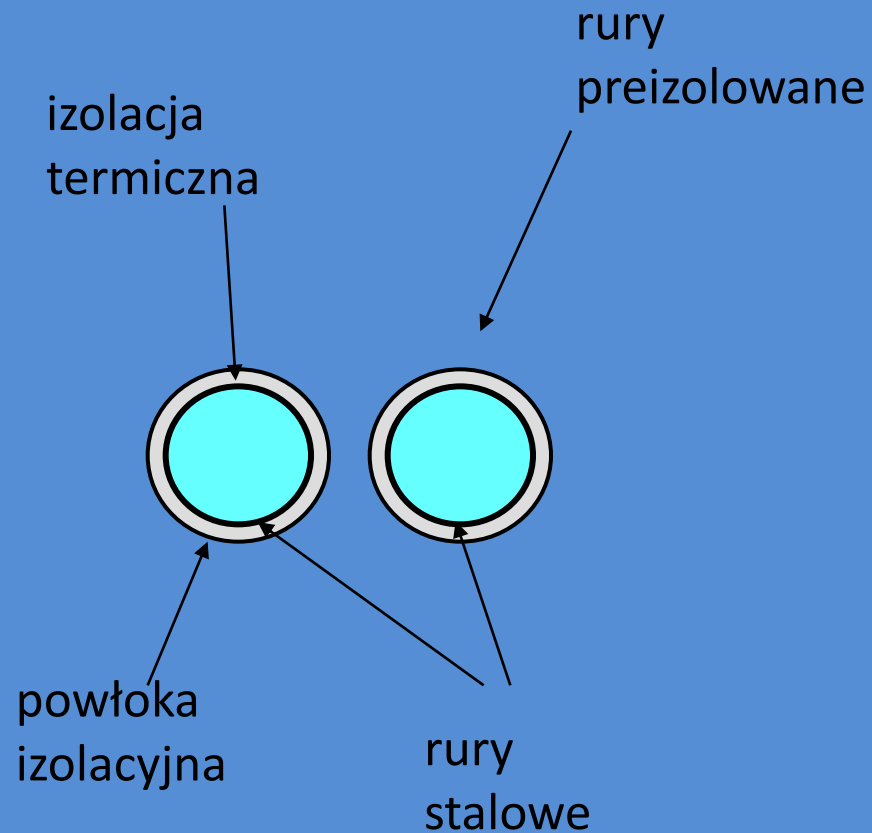


podpora

woda



Ciepłociągi z rur preizolowanych (technika „bezkanałowa”)



Obiekty - zabezpieczenie od strony wewnętrznej

- oczyszczalnie ścieków
- wymienniki ciepła
- rurociągi wielkośrednicowe

Monitorowanie korozji

METODY POŚREDNIE

ANALITYCZNE

Monitorowanie parametrów wody

Prognozowanie szybkości korozji w oparciu o opracowane modele matematyczne



AQUAKOR

METODY BEZPOŚREDNIE

FIZYCZNE

Kupony korozyjne (Grawimetria)

Rezystometria

Badania nieniszczące:
- ultradźwiękowe
- radiometryczne
- wiroprądowe...

ELEKTROCHEMICZNE

Rezystancja polaryzacyjna

Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna

Analiza / synteza harmoniczna

Szum elektrochemiczny



Czasopismo „Ochrona przed korozją” od szeregu już lat wydaje 8-my numer poświęcony technologii ochrony katodowej, który zawiera artykuły naukowe, techniczne i reklamowe firm dotyczące tej technologii ochrony przeciwkorozyjnej.

Dziękuję za uwagę!

