

**Pomiary oraz zdalny monitoring ochrony katodowej,
czyli praktyczne zastosowania urządzeń**

Weilekes Elektronik GmbH

MiniTrans Plus oraz MiniLog2



Thorsten Weilekes
Miłosz Felsmann
Tomasz Nitschke

Agenda



Prezentacja firmy oraz producenta **Weilekes Elektronik**



Modernizacja SOK przy pomocy MiniTrans Plus



Zdalny pomiar kuponów/próbek



Podsumowanie ekonomii



MiniLog2 DCVG + CIPS

Ponad 30 lat firmy AGCOR



32-lata firmy AGCOR

- Nowa Siedziba w Suchy Las (Poznań)
- Członek IGG od 2007 roku
- Stałe uczestnictwo w konferencjach PKEOpK SEP
- Intensywna działalność badawczo-rozwojowa w zakresie opracowania nowych typów powłok
- Współpraca z dostawcami z Europy, USA i Azji
- Dostarczanie rozwiązań dla kluczowych operatorów rurociągów przesyłowych



Zakres działalności AGCOR GROUP

- Dostawca systemów biernej i czynnej ochrony antykorozyjnej
- Doradztwo w zakresie doboru rozwiązań
- Wykonywanie powłok dla technologii bezwykopowych
- Naprawy kompozytowe



Czynna ochrona katodowa i urządzenia pomiarowe

weilekes
elektronik

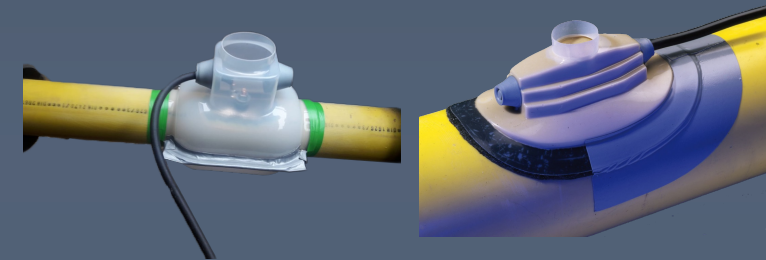


CMP

PTE

5

- MiniTrans Plus zdalny monitoring
- MiniLog2 - pomiary kontrolne i intensywne
- Kettner typ CARE – zestawy do izolacji przyłączy kablowych już od DN32
- Kettner PVC/PMMA słupki pomiarowe typ 2K i dwudzielne
- Anody i elektrody CMP Italy
- PTE HD – defektoskopy iskrowe



20 lat gwarancji utrzymania koloru!



Ochrona **bierna** - powłoki antykorozyjne

✓ Systemy nawojowe



✓ Materiały termokurczliwe



✓ Materiały wiskoelastyczne



✓ Materiały na bazie petrolatum



✓ Powłoki dla konstrukcji i rurociągów nadziemnych

✓ Powłoki poliuretanowe



Ochrona **bierna** – materiały i uzbrojenie rurociągu

✓ Materiały kompozytowe

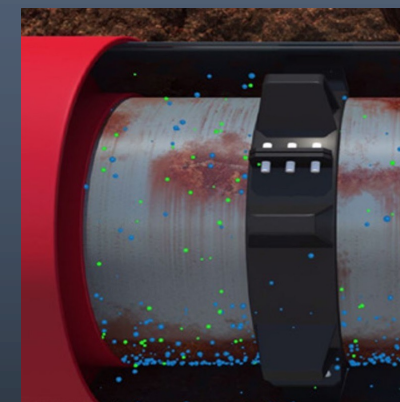


✓ Usuwanie nieszczelności **STOPKIT®**

✓ Uzbrojenie rur osłonowych



✓ Wypełnianie masą izolującą rur osłonowych
SFP Casing Filler FS™ - NOWOŚĆ!



Przekroczenie bezwykopowe → zabezpieczenia złączy spawanych



SFPC® POLY-LAM

laminat szklano-żywiczny wysokiej wytrzymałości



SFPC® SOLIDE HT-EN

dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa



SFPC® SOLIDE GRPU

system hybrydowy SFPC® SOLIDE HT-EN i SFPC® POLY-LAM



Przekroczenie bezwykopowe → zabezpieczenia rur w izolacji 3LPP

SFPC® SOLIDE PP (technologia „PU-PP”)

- ✓ dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa zabezpieczona trwale płaszczem z polipropylenu
- ✓ zgodność z normami PN-EN 12020 oraz PN-EN ISO 21809-3
- ✓ wytrzymałość na ściskanie i wgniecenia
- ✓ zlicowana z izolacją fabryczną
- ✓ bardzo wysoka przyczepność do stali
- ✓ szybka możliwość wznowienia wiercenia
- ✓ Sprawdzone! Wykonano już **ponad 700 sztuk** izolacji na rurociągach średnicy DN700 i DN1000

Technologia wykonania zaprojektowana przez AGCOR

Brak uzależnienia od zagranicznych dostawców technologii

=

Bezpieczeństwo realizacji



Zalecane w przypadku rur w izolacji 3LPE lub 3LPP bez ochrony laminatem szklano-żywicznym.

Zastosowanie: direct pipe, wiercenie kierunkowe HDD, metoda przecisku hydraulicznego, mikrotunel



Weilekes Elektronik GmbH

- Ponad 50 lat tradycji w ochronie katodowej
- Lider na rynku w Niemczech (praktycznie 100% udział w rynku – gazownictwo)
- Sprzedaż urządzeń do ponad 40 krajów
- Ponad 80 operatorów rurociągów na całym świecie korzysta z oprogramowania WinTrans
- Ilość urządzeń pracujących:
 - 15 000 szt. MiniTrans
 - 10 000 szt. MiniTrans Plus działające na całym świecie (5 lat)
- W tym w Polsce:
 - Ponad 650 szt. MiniTrans I generacji
 - Ponad 300 szt. MiniTrans Plus działających w Polsce



weilekes
elektronik

MiniTrans Plus

- Moduł telemetryczny i sterujący →
- Sterowanie PWM
- Żywotność baterii do 5 lat
- Niskie koszty utrzymania i obsługi
- Montaż w dowolnym typie SOK starego typu
- Wodoodporność IP67
- Proste czynności serwisowe wykonywane przez użytkownika
- Bezawaryjność (w skali 10 lat) na poziomie powyżej 95%
- Pełna dokumentacja w języku polskim



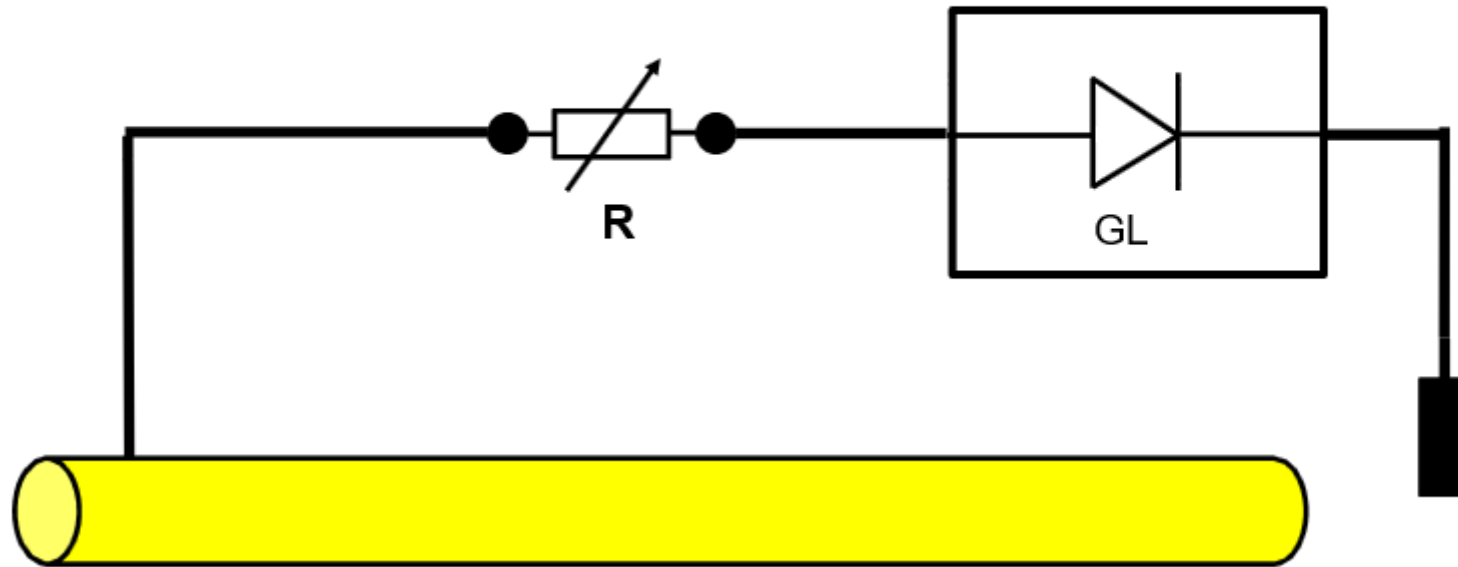
Założenie działania

PWM – Pulse Wide Modulation



Założenie:

Zmiana napięcia wyjściowego prostownika poprzez zmienną rezystancję

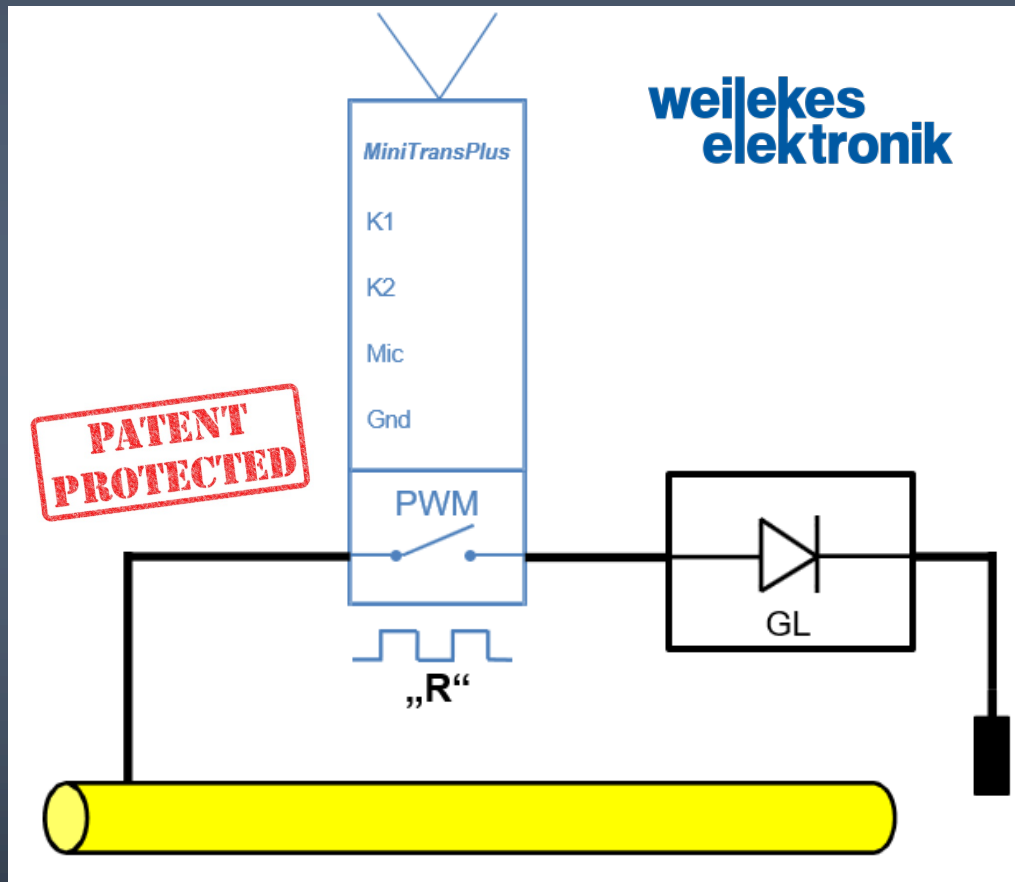


Modernizacja stacji SOK z MTP

PWM – Pulse Wide Modulation



Modulacja Szerokości Impulsu



PWM jako rezystor zmienny

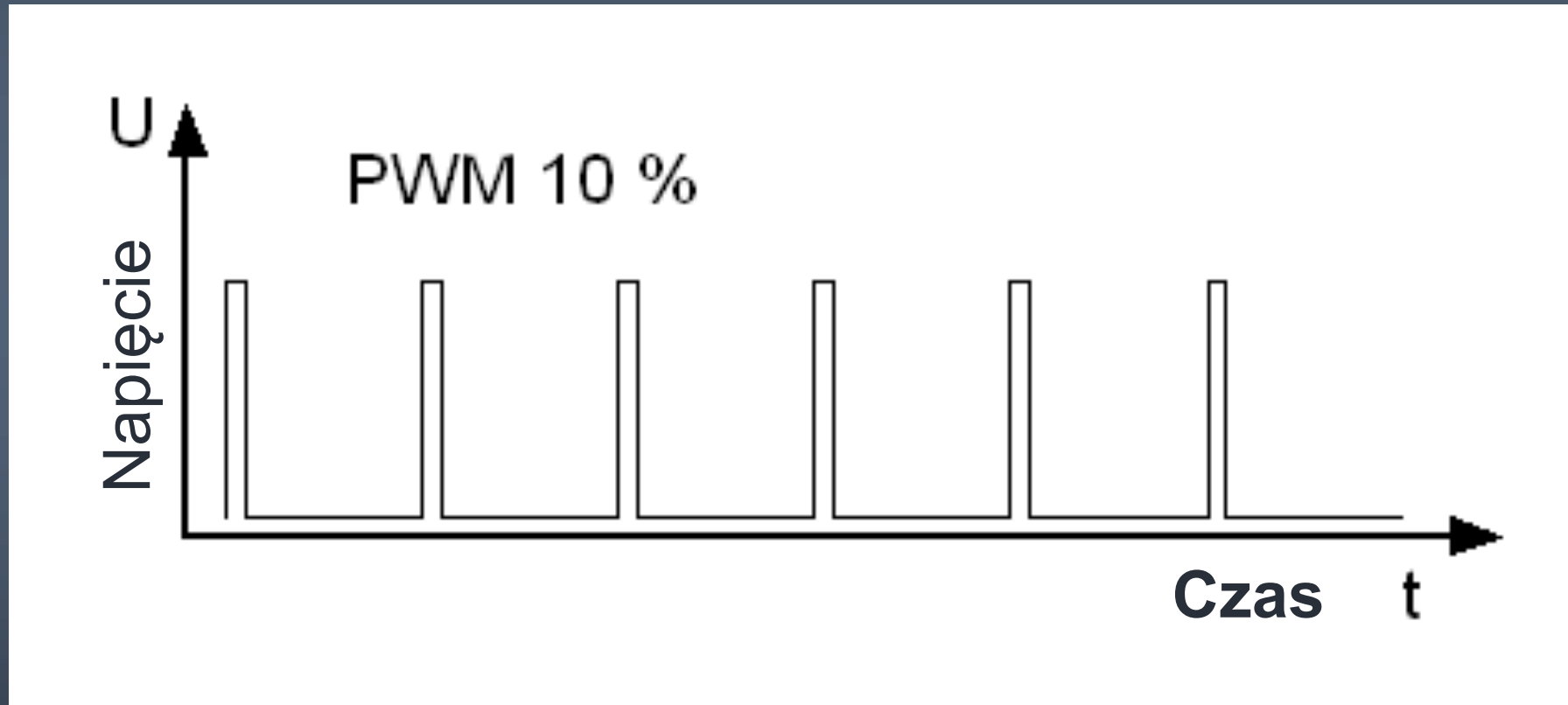
↑ R większe → potencjał bardziej dodatni

↓ R mniejsze → potencjał bardziej ujemny

Schemat działania

PWM – Pulse Wide Modulation

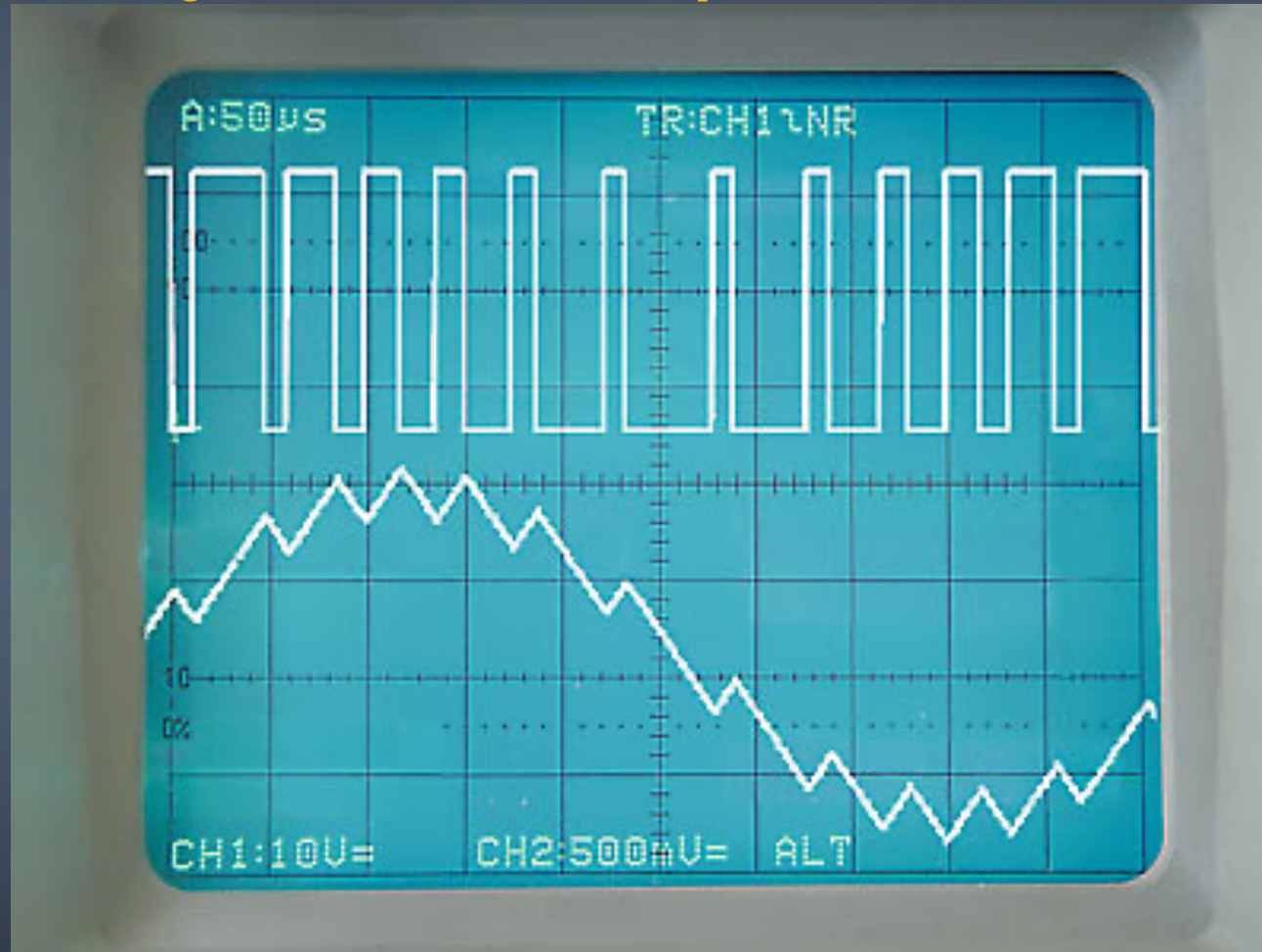
Modulacja Szerokości Impulsu



Schemat działania

PWM – Pulse Wide Modulation

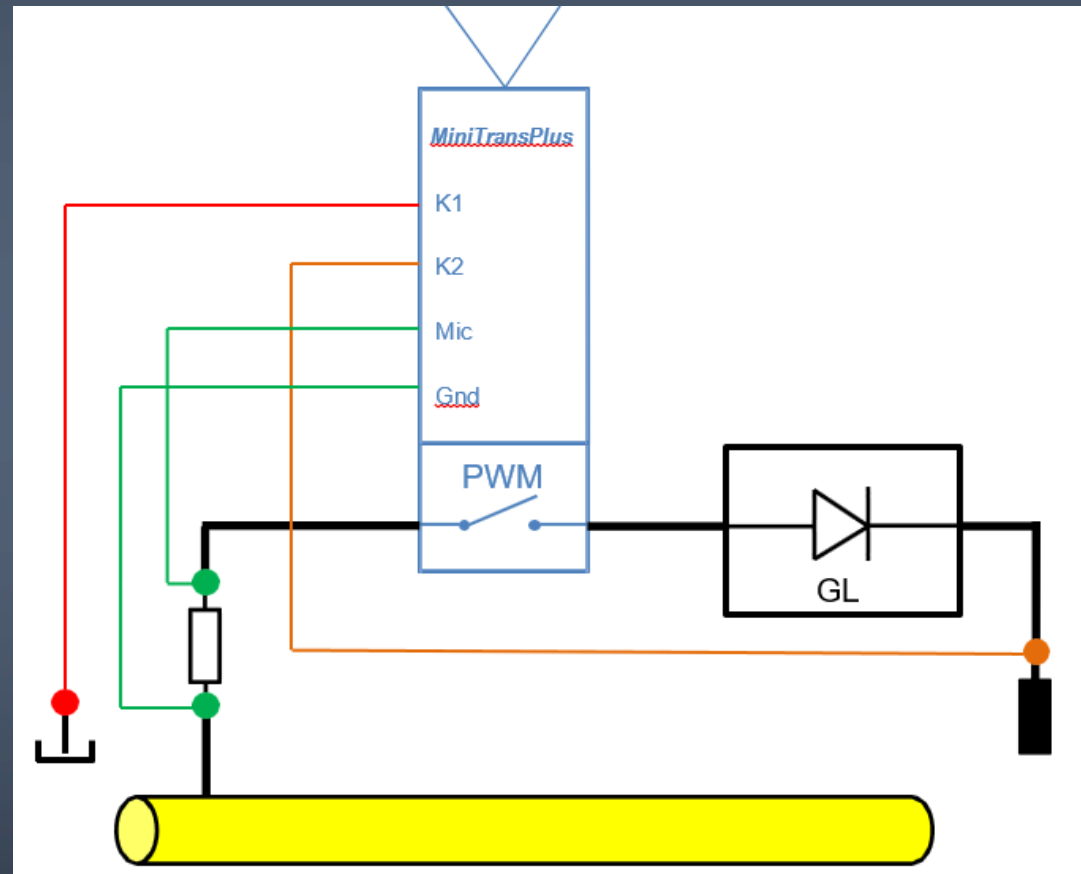
Modulacja Szerokości Impulsu



Schemat SOK

PWM – Pulse Wide Modulation

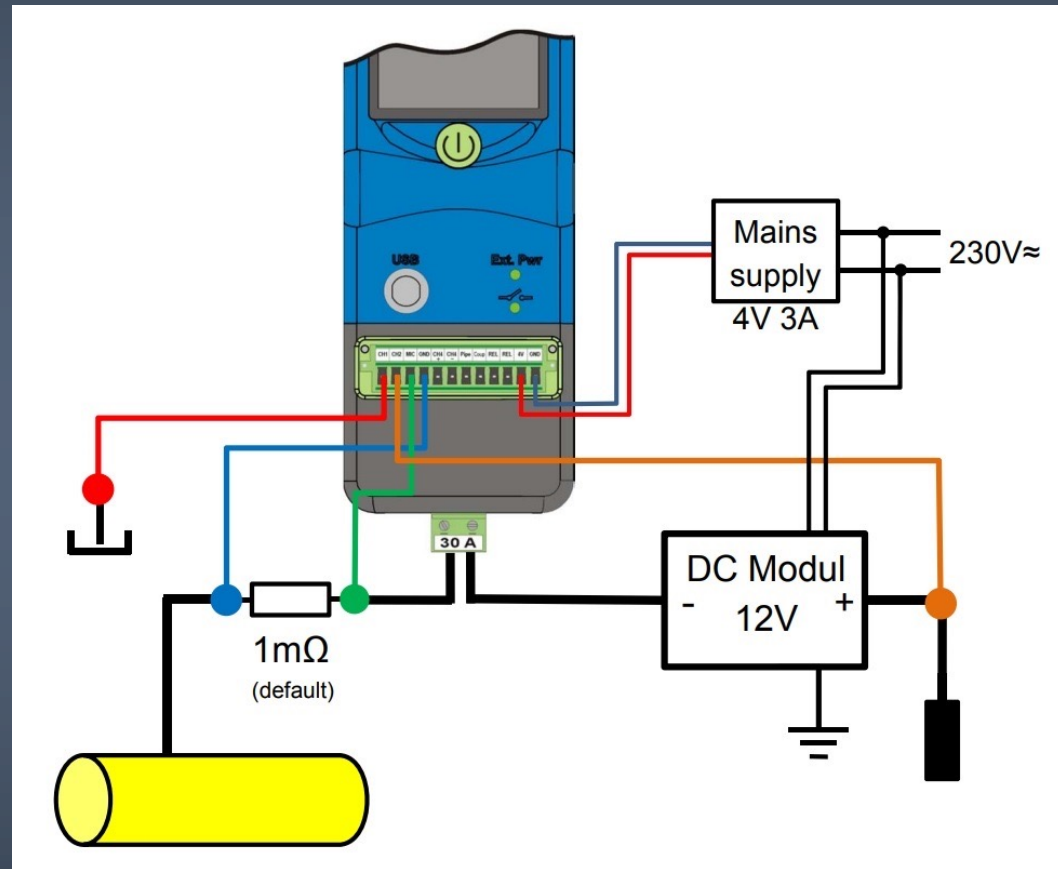
Modulacja Szerokości Impulsu



Modernizacja SOK – przykład I

MTP instalacja do 30A

weilekes
elektronik

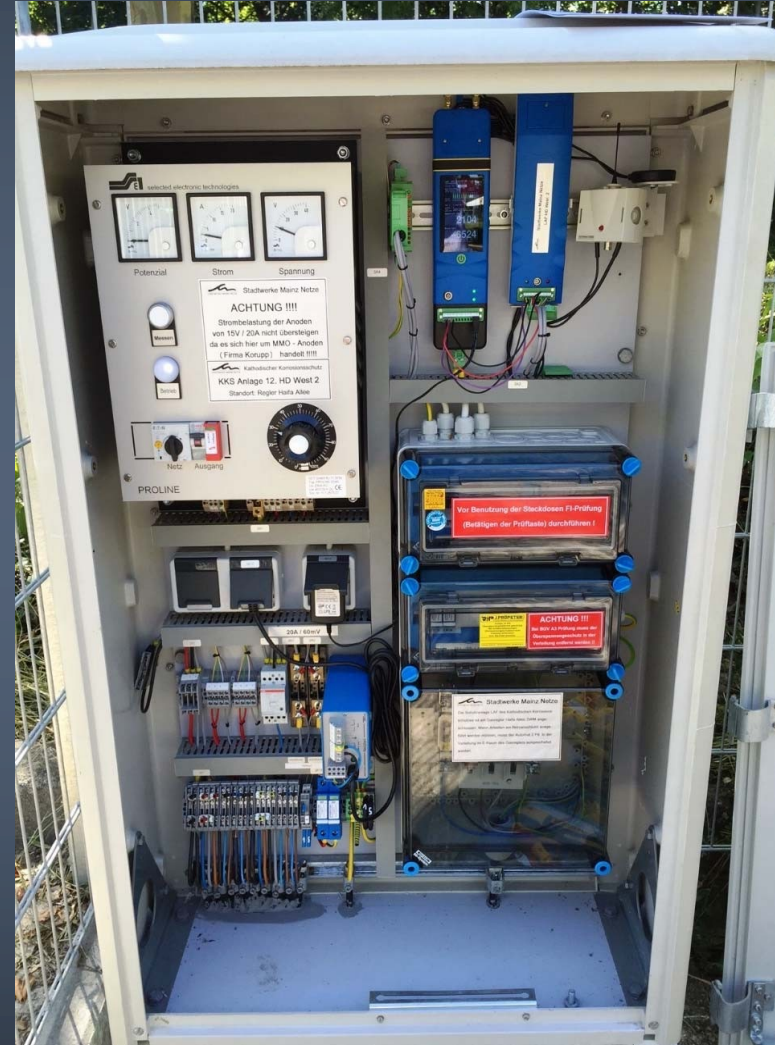


Modernizacja SOK – przykład I

MTP typowa instalacja do 30A

weilekes
elektronik

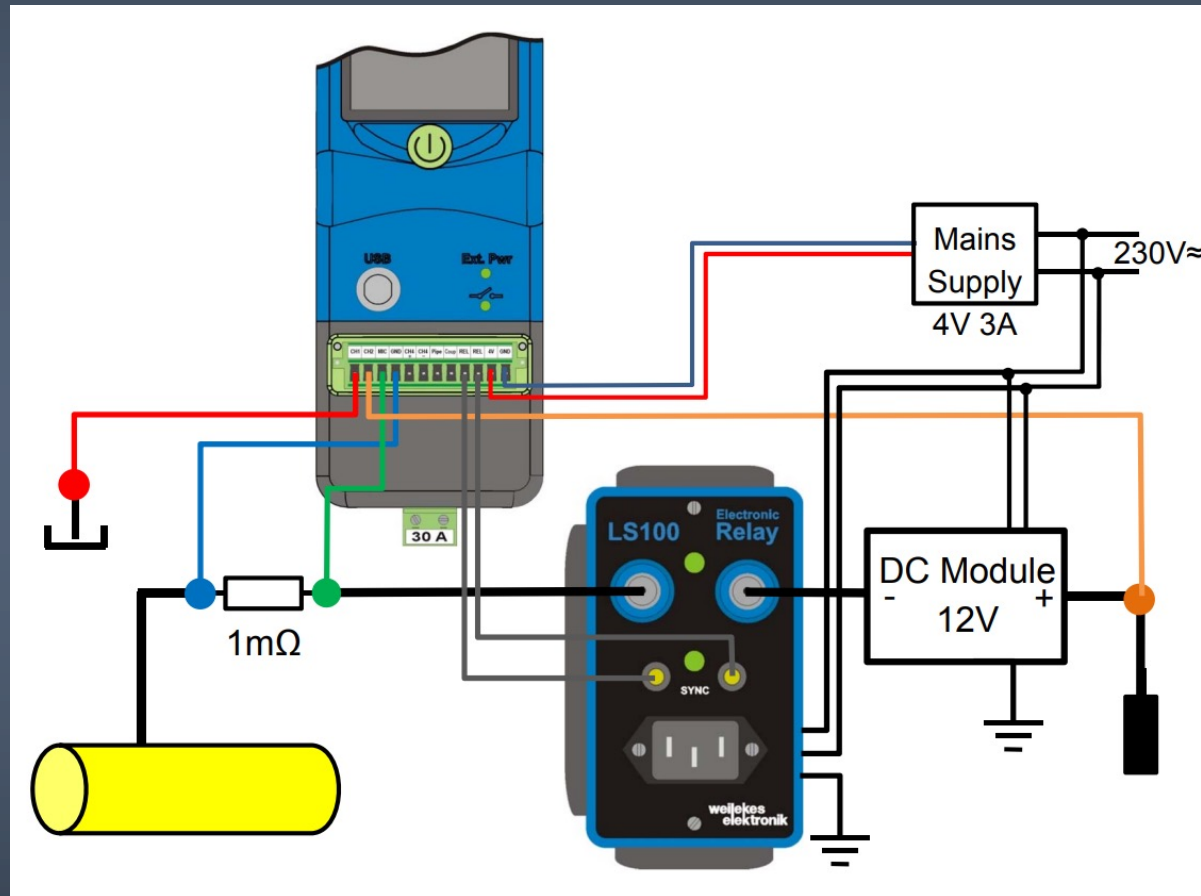
MiniTransPlus z prostownikiem
konwencjonalnym
15V/20A



Modernizacja SOK – przykład II

MTP typowa instalacja do 100A

weitek
elektronik



Modernizacja SOK – przykład II

MTP typowa instalacja do 100A

welekes
elektronik

**MODERNIZACJA DO ZDALNEGO
STEROWANIA SOK NIE WYMAGA
DODATKOWYCH NAKŁADÓW ORAZ
URZĄDZEŃ!**

Tymczasowa wymiana
prostownika do prądu stałego
na MiniTransPlus z modulem DC
12V/50A



Monitoring – przykład III

MTP w stacji drenażowej

weilekes
elektronik



Pomiary próbek korozyjnych MiniTrans Plus

Pomiar próbek korozyjnych – wykres ideologiczny

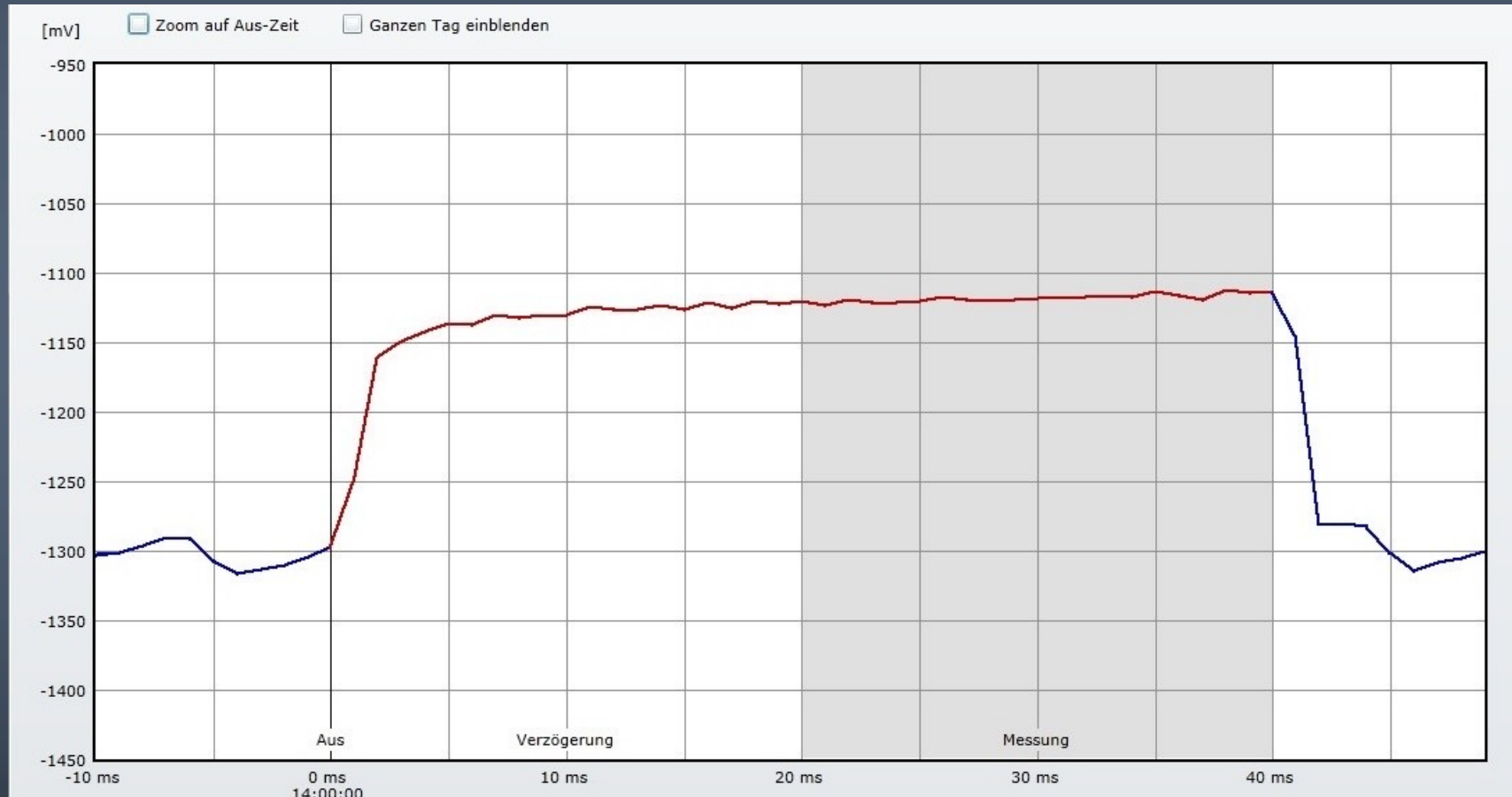


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Typowy wynik z opóźnieniem 20 ms i medianą 20 ms

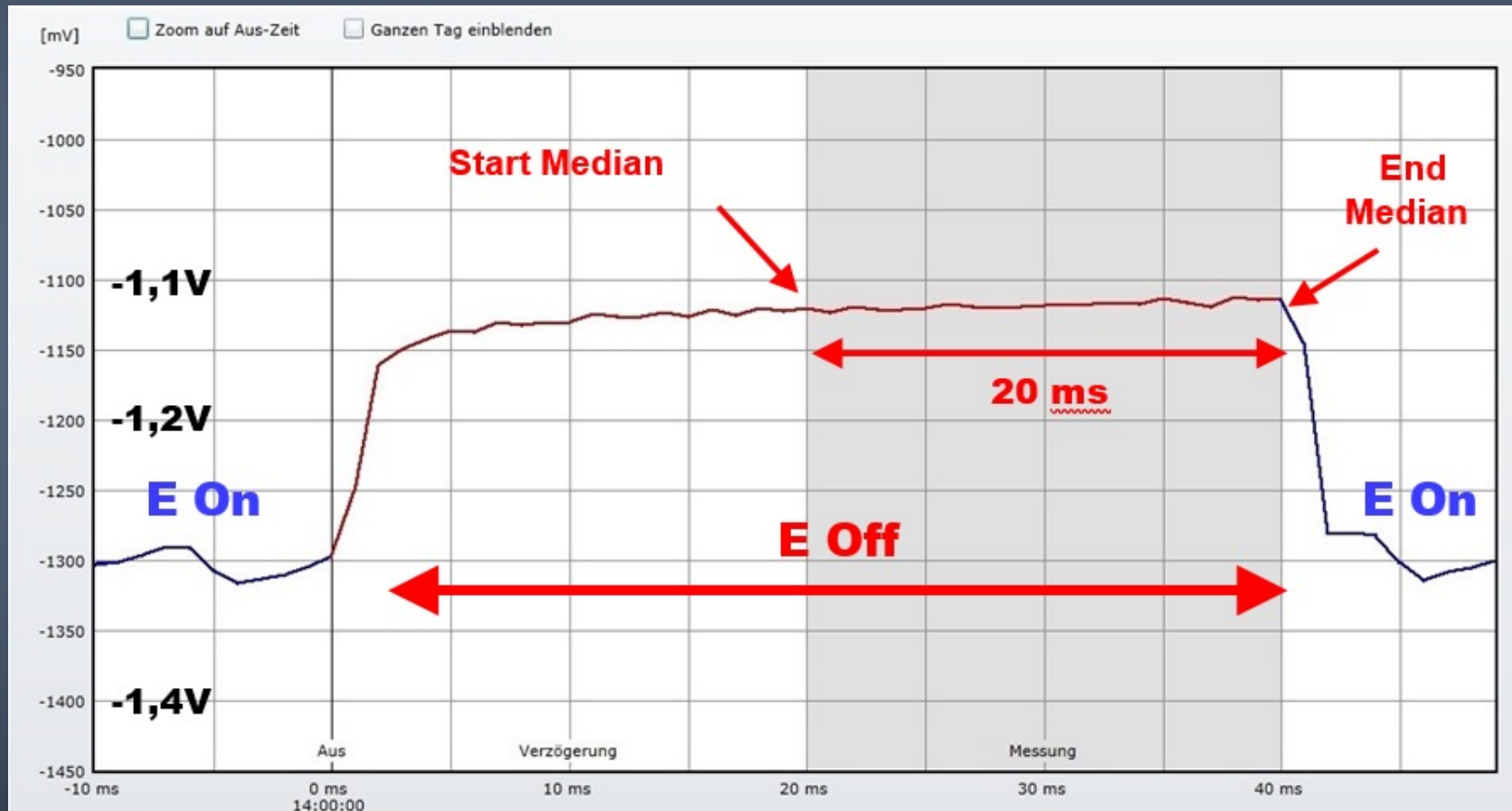


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Typowy wynik z opóźnieniem 20 ms i medianą 20 ms

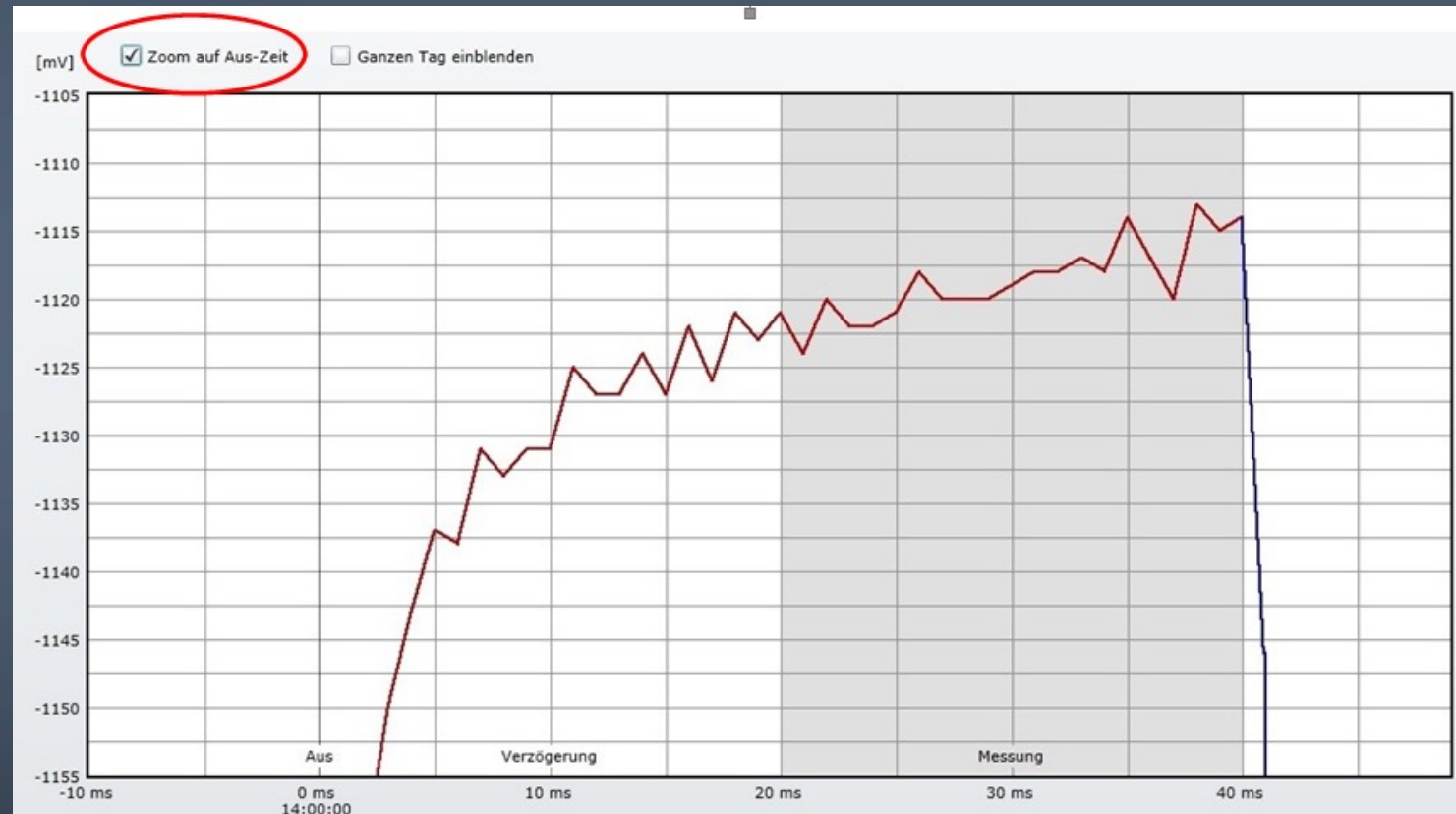


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Przybliżenie w czasie depolaryzacji

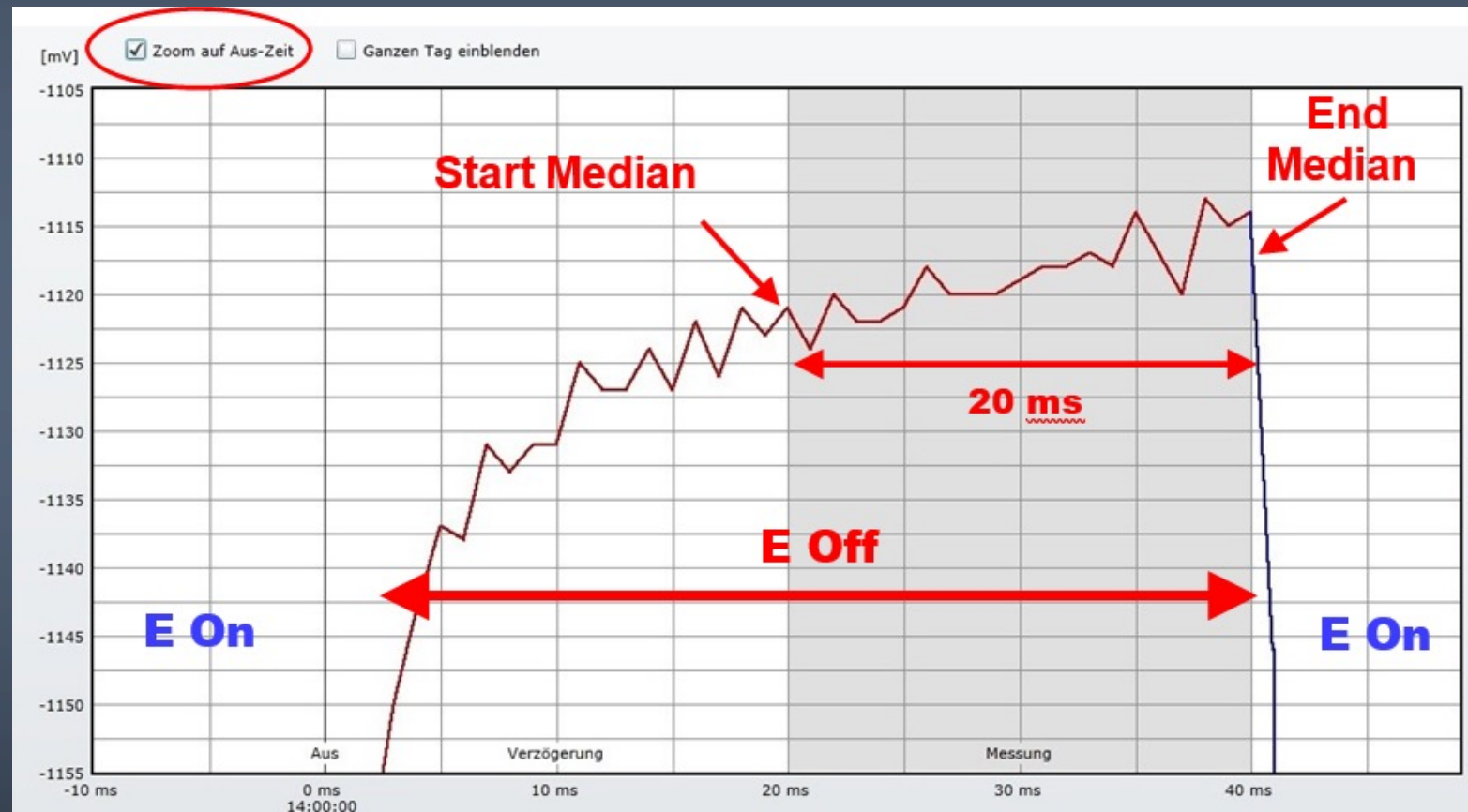


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

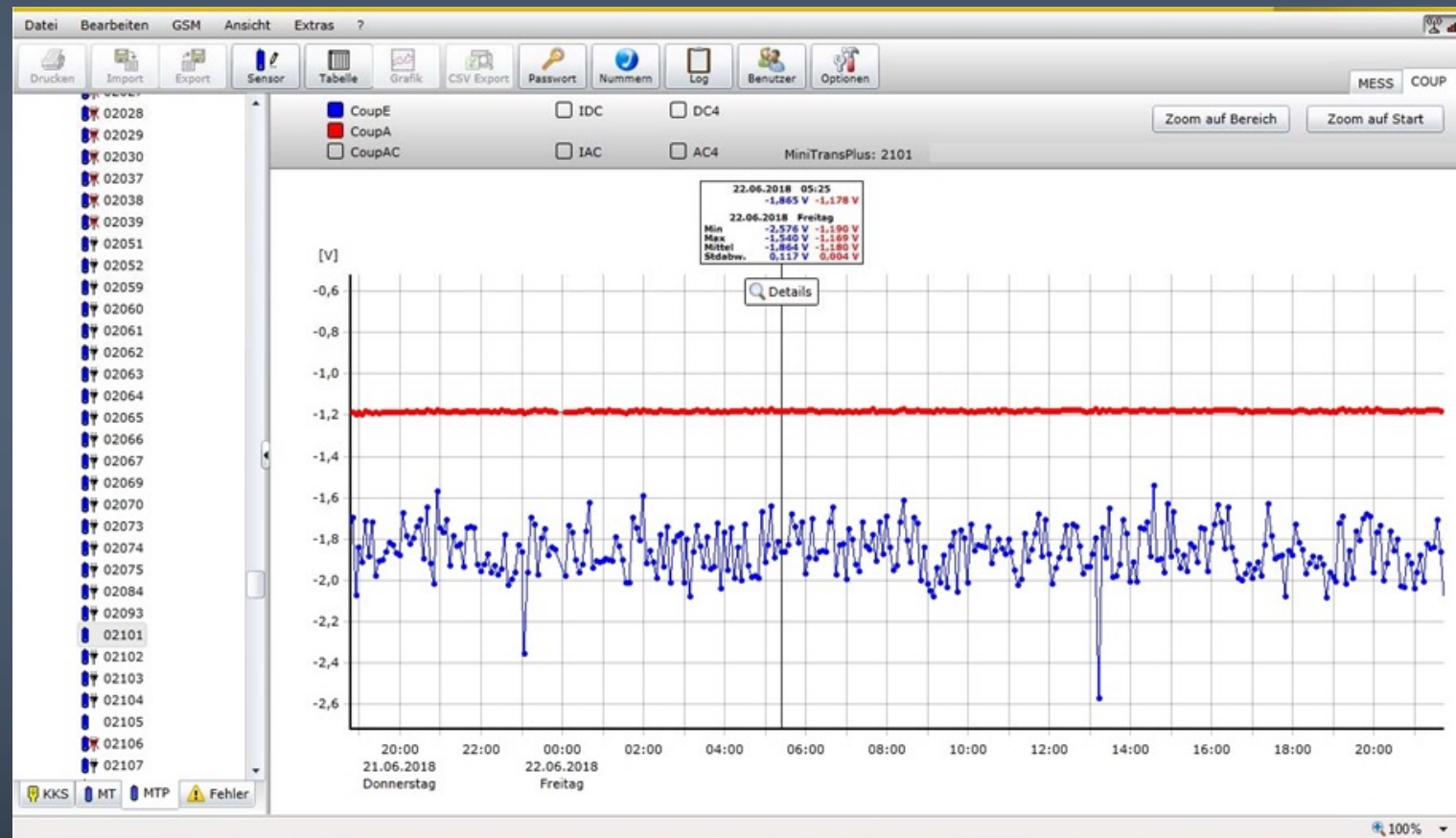
Przybliżenie w czasie depolaryzacji



Pomiary próbek korozyjnych MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Zestawienie wyników pomiarów na wykresie 24h

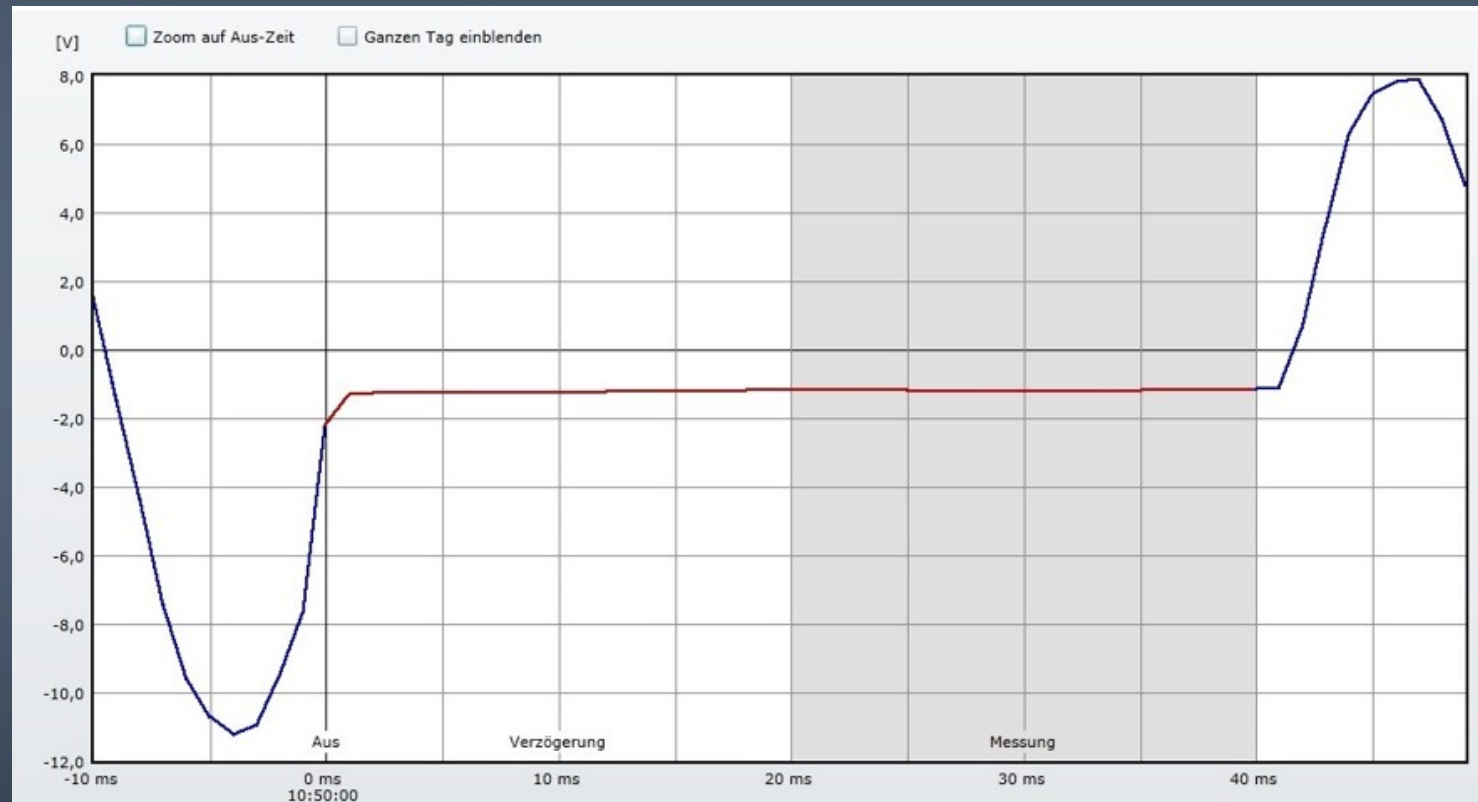


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Wpływ prądu przemiennego 50 Hz AC na próbkę korozyjną

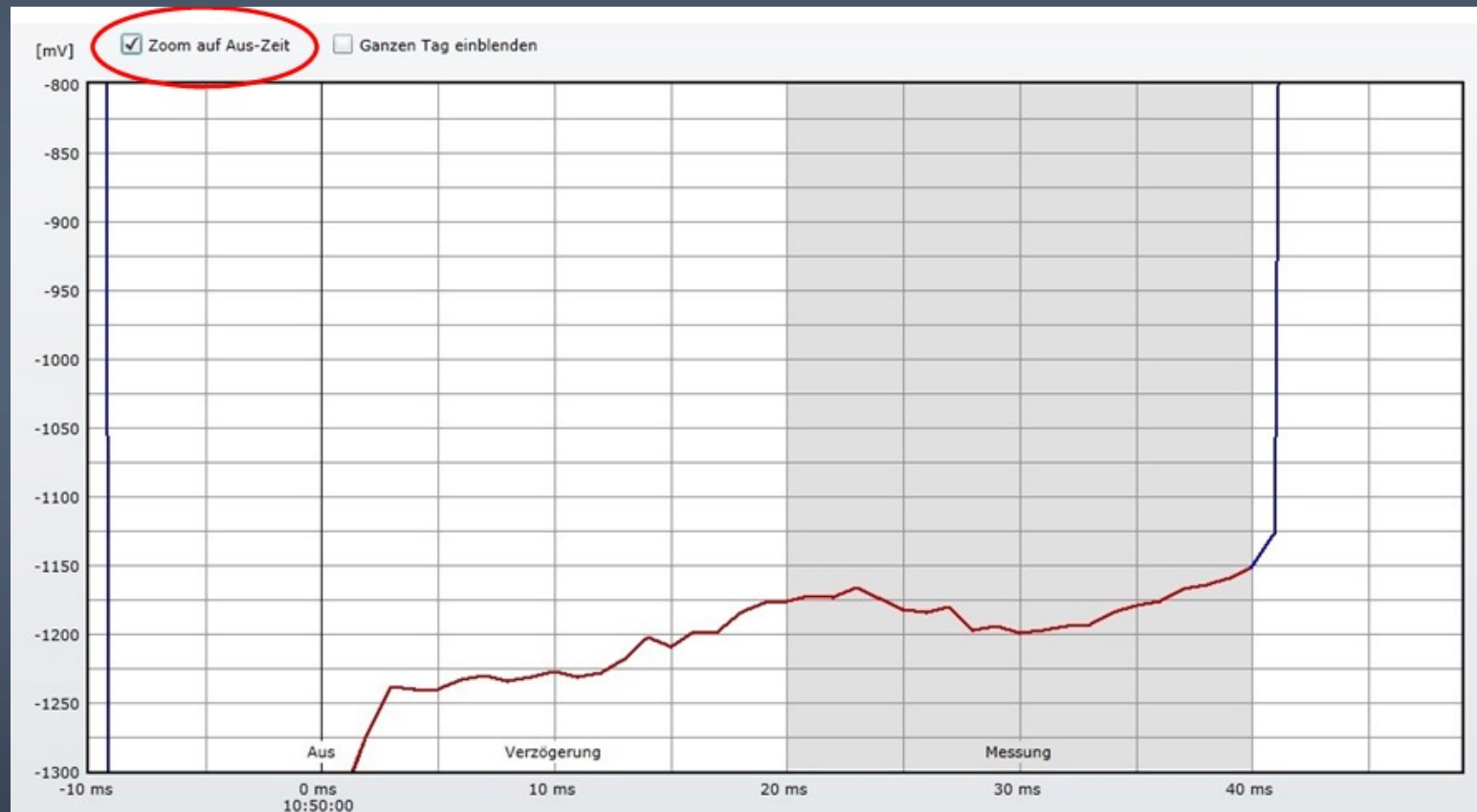


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Przybliżenie wykresu wpływu prądu przemiennego 50 Hz AC

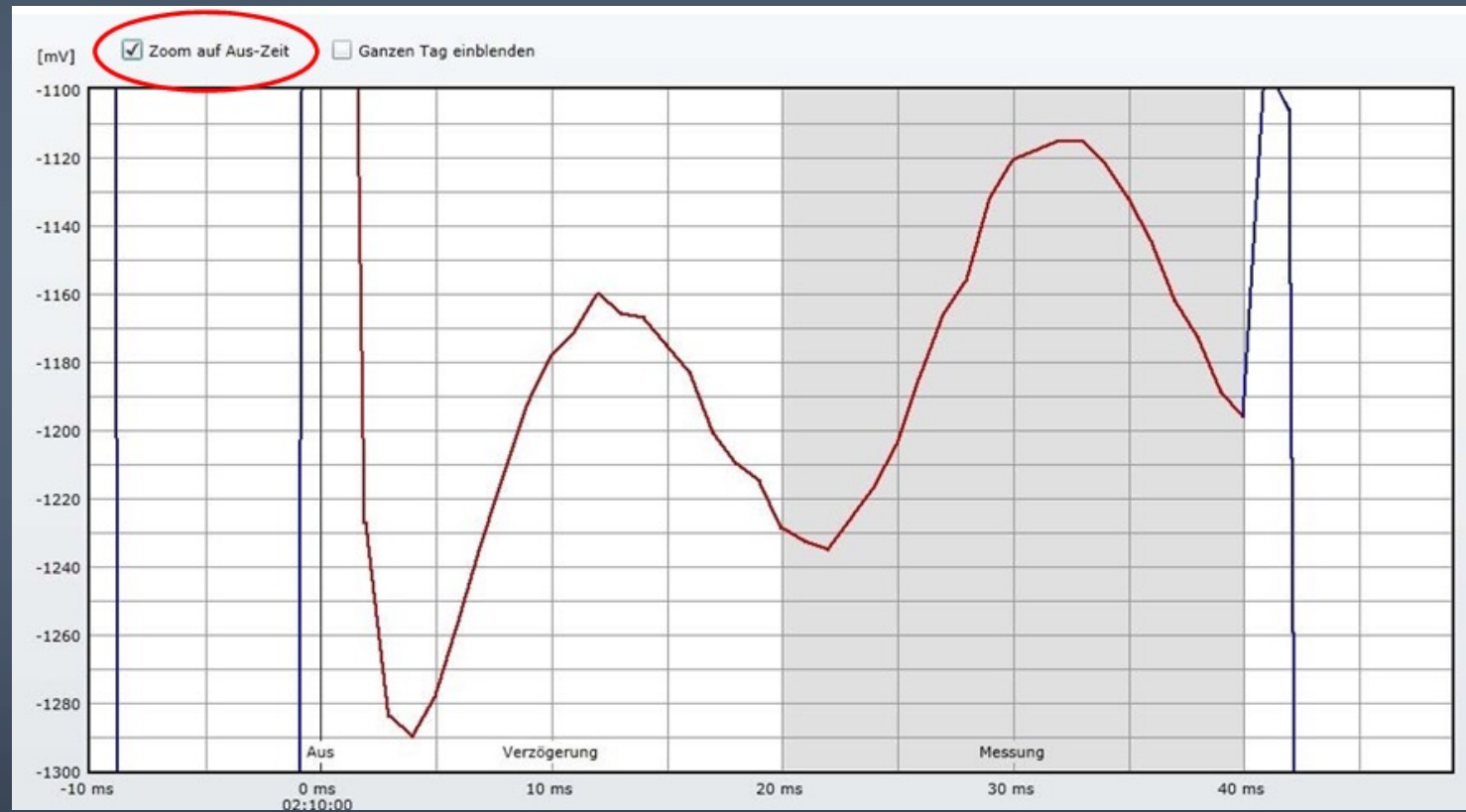


Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Zalecana mediana: wpływ prądu przemiennego 50 Hz AC



Pomiary próbek korozyjnych

MiniTrans Plus

weitek
elektronik

Nałożenie wyników z 24 godzin pomiarów



Zalety zastosowania *MiniTrans Plus*



Ponad 20 lat doświadczenia w ramach rozwoju urządzenia



Szybki montaż w istniejących SOK



Niski koszt nakładów finansowych na modernizację



Więcej niż funkcja modułu telemetrycznego



Dedykowane oprogramowanie w chmurze lub na serwerze klienta **WinTrans 3.0**



Niezawodność i łatwość w eksploatacji

wojtek
elektronik

Czy *MiniLog2* służy tylko do taktowania?



Odpowiedź nr 1:

Dla wielu specjalistów odpowiedź brzmi „**TAK**”

Odpowiedź nr 2:

„**NIE**” ponieważ jest stworzony dla wykonywania pomiarów intensywnych

weitek
elektronik

Pomiary intensywne DCVG i CIPS cechy rejestratora *MiniLog2*



Zakres: ± 100 mV ± 10 V ± 100 V
Dokładność: 1 μ V 0,1 mV 1 mV
(tylko DC)



Aktywne filtry i 10 M Ω oporności wejściowej



Jednoczesna rejestracja i taktowanie przez GPS



Pomiary DC bez filtra 1000 pomiarów / s
lub z filtrem z filtrem max. 10 pomiarów / s



Dedykowane oprogramowanie **WinLog 2.0**



Wersja z **mechanicznym** przekaźnikiem 15A
lub **elektronicznym** 30A



wejlekes
elektronik

Pomiary intensywne DCVG i CIPS

MiniCoup rejestracja na próbce *MiniLog2*

Rejestracja pomiarów na próbce (kuponie) wraz z pozycją GPS

✓ Wyświetlanie i 24h rejestracja:

Potencjału Zał. (ON) / Wył. (OFF)

Pomiar próbki

Wpływ napięcia zmiennego (AC)

wszystko razem z pozycją GPS

✓ Odstęp czasowy wykonania pomiaru po takcie: **2 ms – 200 ms**

(do wyboru na miejscu, przed pomiarem)

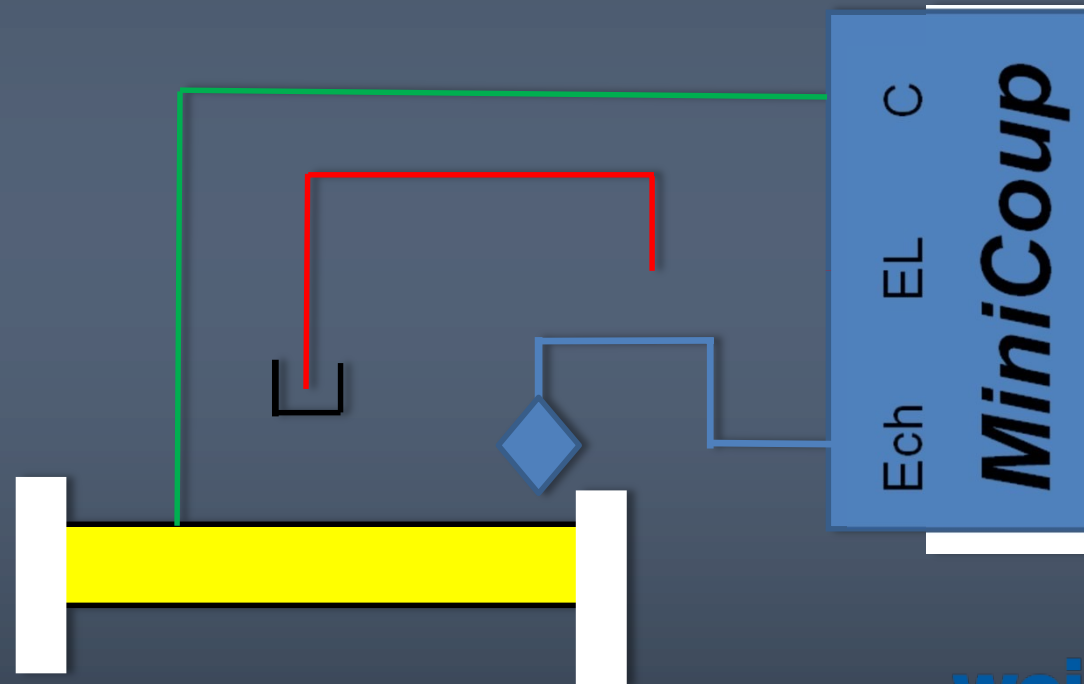


weikeles
elektronik

Pomiary intensywne DCVG i CIPS

MiniCoup rejestracja na próbce *MiniLog2*

Wystarczą tylko 3 kable pomiarowe



weikeles
elektronik

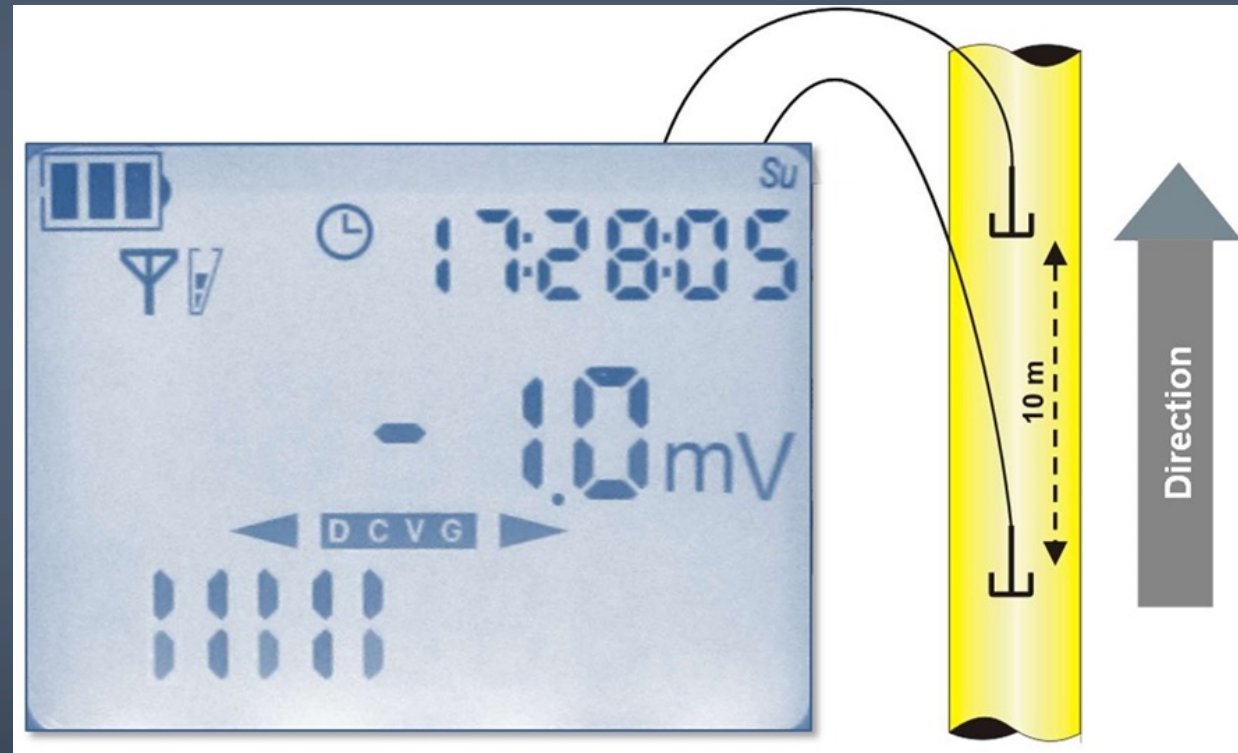
Pomiary intensywne DCVG i CIPS za pomocą rejestratora *MiniLog2*



POMIARY DCVG

Jednoczesne
wyświetlanie
różnicy ON - OFF
jako wykres
kreskowy i wartość
cyfrowa

Każdy pomiar
razem z pozycją GPS



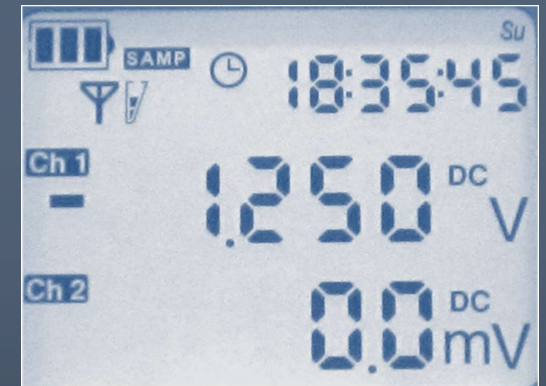
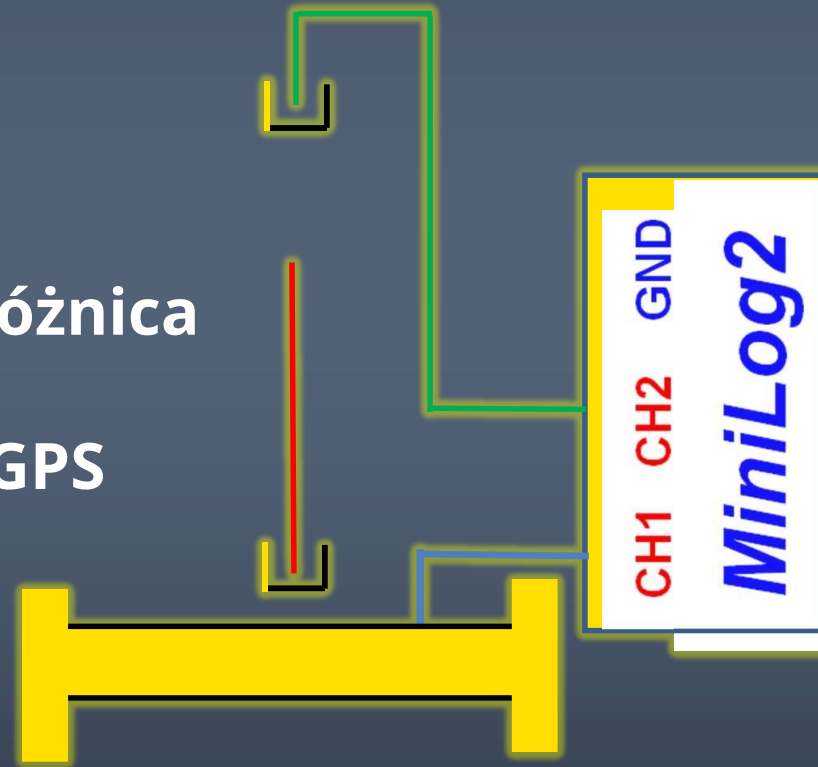
welekes
elektronik

Pomiary intensywne DCVG i CIPS za pomocą rejestratora *MiniLog2*



POMIARY CIPS (Potencjał + Gradient)

- ✓ Pomiar potencjału: ON/OFF
- ✓ Pomiar gradientu: ON/OFF/różnica
- ✓ Każdy pomiar razem z pozycją GPS

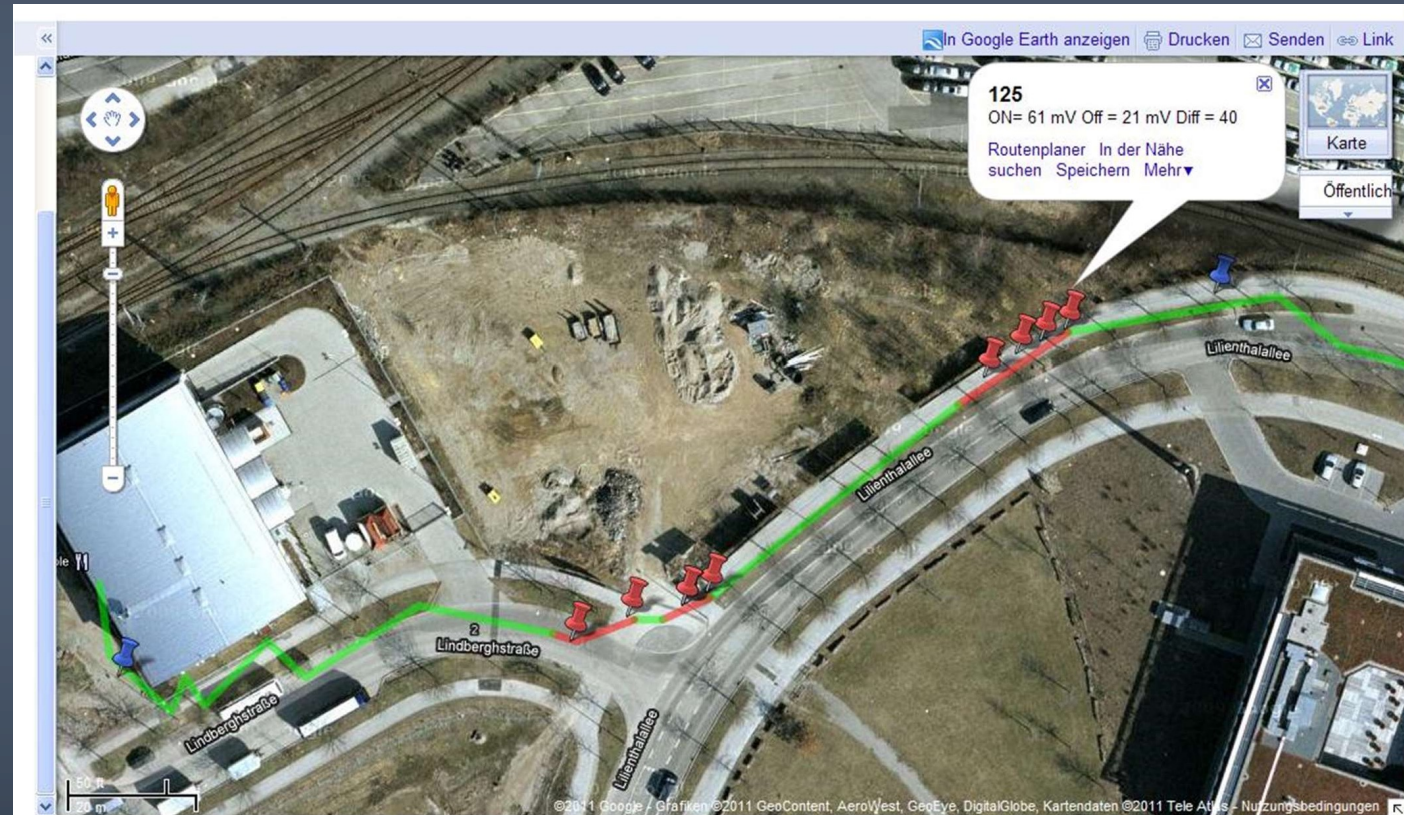


weikeles
elektronik

Pomiary intensywne DCVG i CIPS za pomocą rejestratora *MiniLog2*



Mapy Google przy pomiarach DCVG / CIPS



Dziękuję za uwagę!



www.agcor.pl



agcor@agcor.pl



Obornicka 90
62-002 Suchy Las / Poznań

