

Wdrożenie w ENERGA–OPERATOR SA systemu informatycznego do wspomagania zarządzania siecią kablową SN opartego o obliczania ryzyka awarii w poszczególnych odcinkach linii

KABEL
2024

XXIX KONFERENCJA SZKOLENIOWO-TECHNICZNA
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI KABLOWE I NAPONOWE

12-15 marca 2024

Lidzbark Warmiński

Hotel Krasicki****

Sławomir Noske
ENERGA–OPERATOR SA, Gdańsk

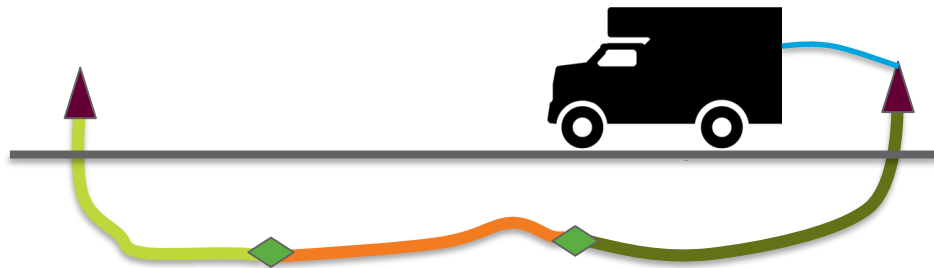
Wdrożenie w ENERGA-OPERATOR SA systemu informatycznego do wspomagania zarządzania siecią kablową SN opartego o obliczanie ryzyka awarii w poszczególnych odcinkach kablowych

Sławomir Noske

Lidzbark Warmiński 13.03.2024



Energa
operator

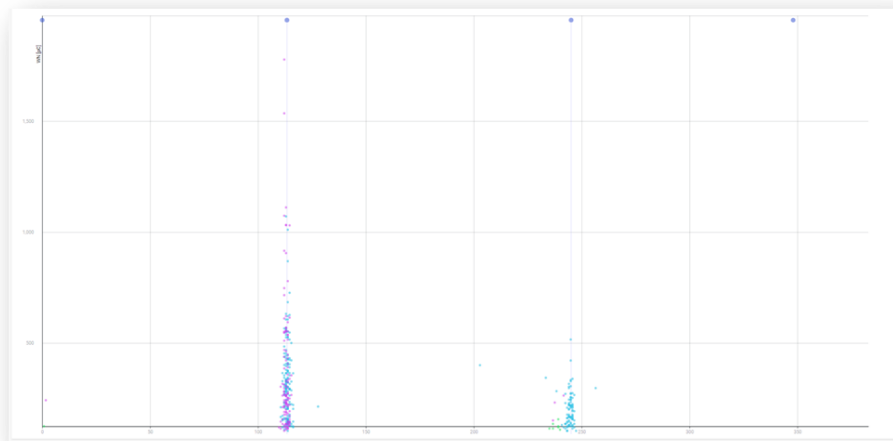


Próba napięciowa izolacji

Próba szczelności powłoki

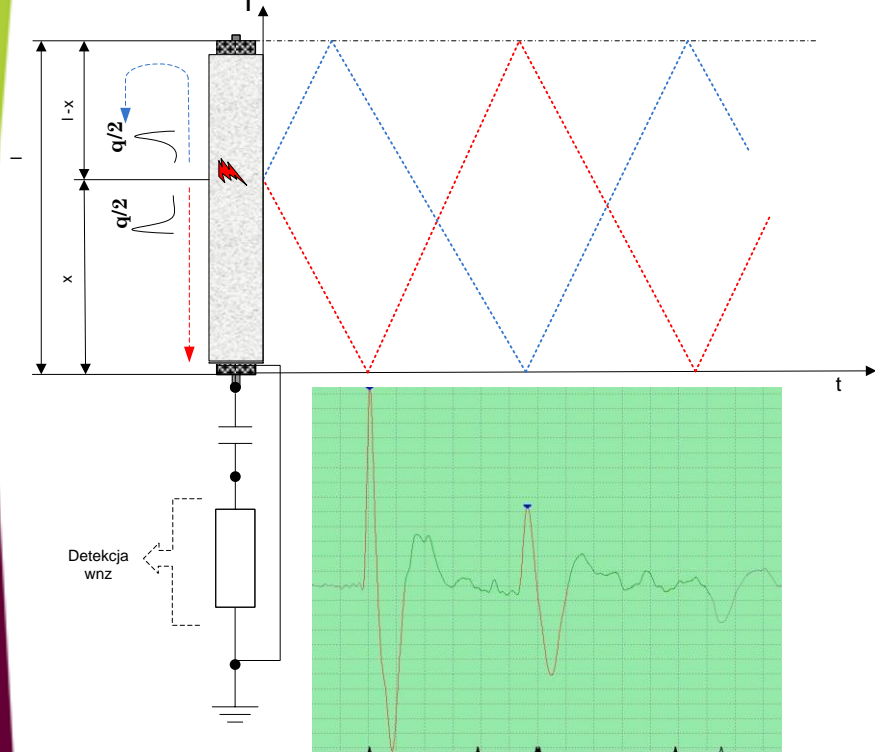
Pomiar rezystancji izolacji

Nowe możliwości monitorowania stanu technicznego linii kablowych SN

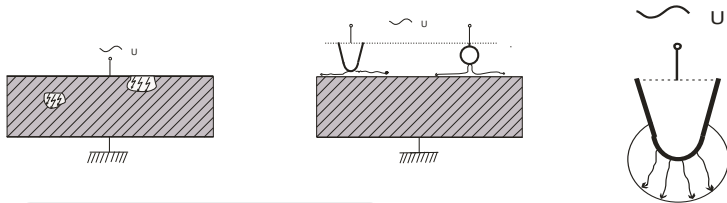


Pomiar tangensa delta

Pomiar wyładowań niezupełnych



- Napięcie początkowe wyładowań niezupełnych
- Wartość napięcia gaśnięcia wnz
- Wartość średnia i maksymalna ładunku pozornego przy napięciu początkowym wyładowań niezupełnych
- Wartość średnia i maksymalna ładunku pozornego przy napięciu probierczym do wartości U_0
- Intensywność występowania wnz przy napięciu probierczym
- Wartość średnia i maksymalna ładunku pozornego przy napięciu probierczym zawierającym się między U_0 a $2U_0$.
- Rozkład wyładowań niezupełnych (ilościowy, wartościowy) w funkcji długości kabla.



Dane o sieci kablowej SN

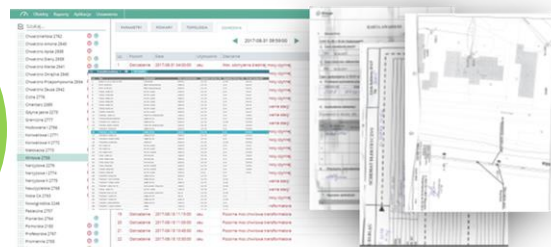
SORAL
Digitalizacja danych
wykorzystanych do
zarządzania
siecią kablową SN

Przejęcie na
Condition Based
Maintenance

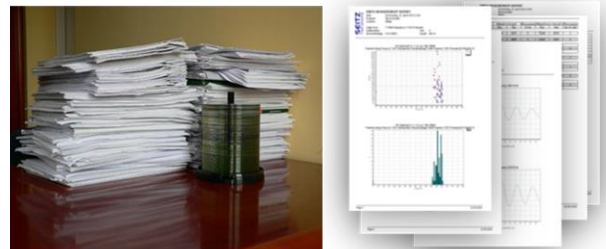
GIS



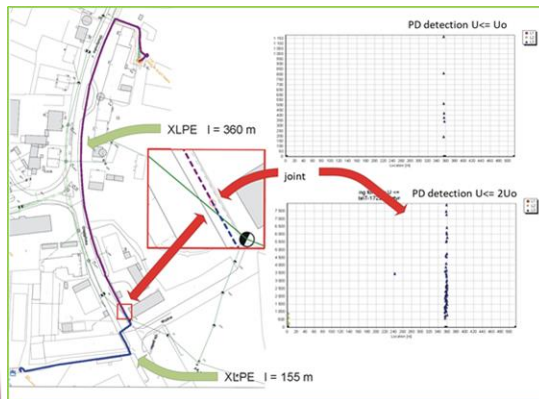
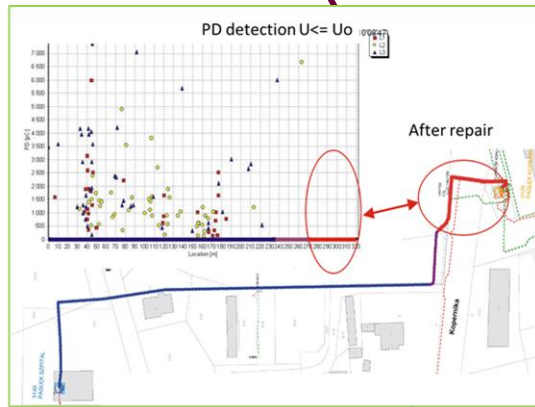
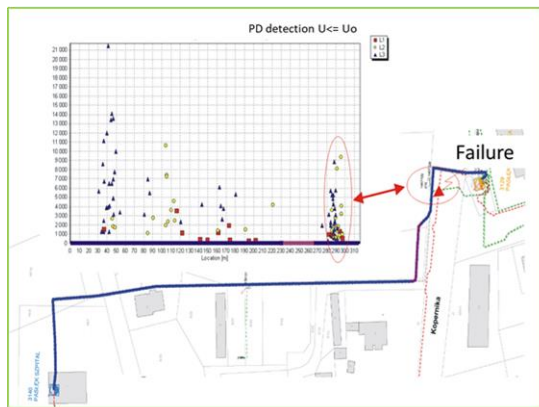
Awarie



**Diagno-
styka**



3 etapy budowy CBM



1

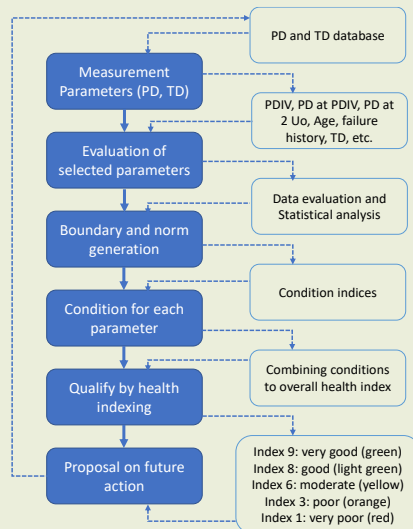
2003-2018

Okres zdobywania doświadczeń. Zdobyte doświadczenie pozwoliło częściowo wesprzeć zarządzanie siecią kablową SN.

3 etapy budowy CBM

Data digitalisation

Determining the Health Index



2

2018-2022

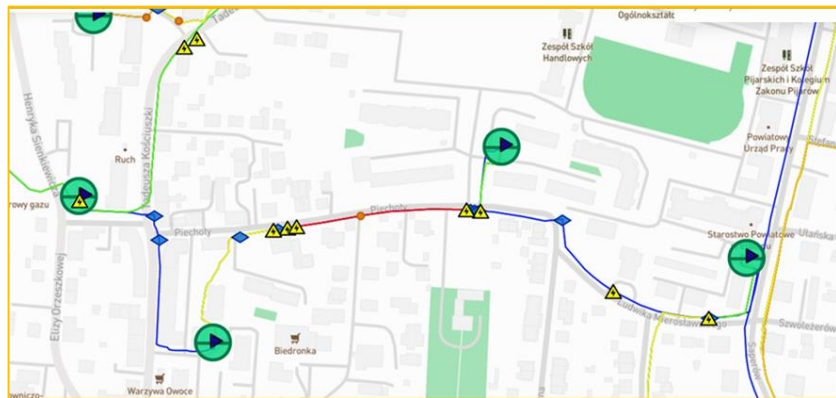
Uzyskano grant na prace B+R. Podstawą pracy była digitalizacja. Dla odcinków kablowych opracowano Indeks Zdrowia-Health Index.

1

2003-2018

Okres zdobywania doświadczeń. Zdobyte doświadczenie pozwoliło częściowo wesprzeć zarządzanie siecią kablową SN.

3 etapy budowy CBM



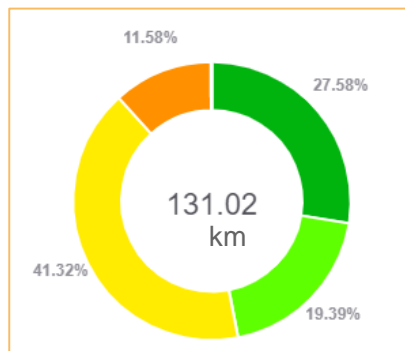
Index 9: Very good (green).

Index 8: Good (light green).

Index 6: Moderate (yellow)

Index 3: Poor (orange).

Index 1: Very poor (red).



3

2022 – 2024

Zbudowano system informatyczny (SORAL) wspomagający zarządzanie siecią kablówką SN. Finalizowanie wdrożenia SORAL w jednym regionie.

2

2018-2022

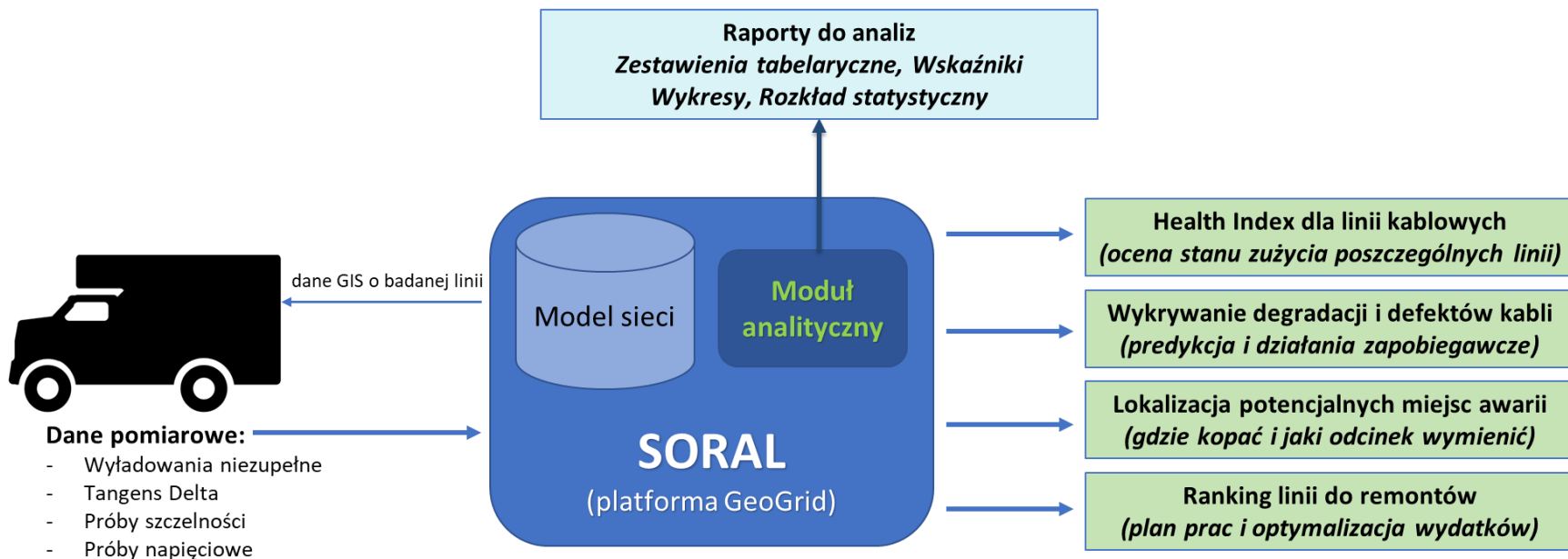
Uzyskano grant na prace B+R. Podstawą pracy była digitalizacja. Dla odcinków kablówkowych opracowano Indeks Zdrowia-Health Index.

1

2003-2018

Okres zdobywania doświadczeń. Zdobyte doświadczenie pozwoliło częściowo wesprzeć zarządzanie siecią kablówką SN.

System SORAL – zintegrowane zarządzanie siecią kablowa SN, wymierna ocena stanu technicznego elementów linii (głowica, odcinki, mufy)



System SORAL

in indoor secondary substation - Sz... x Unit substation transformer | Sec... x What is outdoor substation - Sz... x What is indoor substation - Szuk... x GeoGrid x +

soral.globema.pl/map

Systemy IT Anfinity USLUGI 8 Electra Article - W... Tłumacz Google dik Poczta — Sławomir... Projects - EU LinkedIn Sławomir Noske Edit - WG Represen... System Kafeterijny... » Inne zakładki

DANE MAPA RAPORTY ADMIN Soral globema

Legenda

DATA OSTATNIEJ AKTUALIZACJI DANYCH Z GIS
14.5.2021

ŚREDNI HEALTH INDEX
67%
Dla wszystkich rejonów

HEALTH INDEX - ODCINKI
Dla odcinków we wszystkich obszarach
5,68%4%

29.17% 42.02%
833

- 22.69% bardzo dobry
- dobry
- umiarkowany
- slaby
- bardzo slaby

HEALTH INDEX - KILOMETRY
Dla długości odcinków we wszystkich obszarach w przeliczeniu na [km]
10,36%00%

System SORAL

Indoor secondary substation - Szuk... Unit substation transformer | Sec... What is outdoor substation - Szuk... What is indoor substation - Szuk... GeoGrid

soral.globema.pl/info/263

Systemy IT Anfinity USLUGI 8 Electra Article - W... Tłumacz Google dik Poczta — Sławomir... Projects - EU LinkedIn Sławomir Noske Edit - WG Represen... System Kafeterijny... Inne zakładki

Linia - KIELECKA - SKRZYDLATA PTSL INFORMACJA WYŁADOWANIA NIEZUPELNE

WŁAŚCIWOŚCI

Atrybut	Informacje
Numer linii	1907
Nazwa	KIELECKA - SKRZYDLATA PTSL
Napięcie nominalne	15
Priorytet	ŚREDNI
Aktywna	AKTYWNY
Rok budowy	1966
Następny pomiar	2024-09-13
Długość linii	667
HEALTH INDEX	25

POKAŻ METR LINII

Pokaż na mapie **Usuń**

Legenda

Szybkie Wyszukiwanie

© MapBox © OpenStreetMap contributors

ODCINKI MUFY GŁOWICE HISTORIA LINII

Kolejność	Numer odcinka	Health index [%]	Typ kabla	Typ izolacji	Diameter	Data instalacji	Długość
1	030017150264	100	YHAKXS	XLPE	70	2012-01-01	10
2	02105456517	77.8	HAKnFTA	PILC	70	1977-01-01	168
3	02105456586	73.3	HAKFTA	PILC	70	1968-01-01	101
4	02105456582	88.9	HAKnFTA 3x120	PILC	120	1999-01-01	113
5	02105456521	75.6	HAKFTA	PILC	70	1966-01-01	132

Wpisz tu wyszukiwane słowa

27°C Przew. bezchm. 23:50 07.06.2022

System SORAL

Indoor secondary substation - Szuk... Unit substation transformer | Sec... What is outdoor substation - Szuk... What is indoor substation - Szuk... GeoGrid

soral.globema.pl/pdm/475

Systemy IT Anfinity USLUGI 8 Electra Article - W... Tłumacz Google dik Poczta — Sławomir... Projects - EU LinkedIn Sławomir Noske Edit - WG Represen... System Kafeteryjny... Inne zakładki

Linia - KWIATOWA - ORZESZKOWA INFORMACJA WYLADOWANIA NIEZUPELNE

WŁAŚCIWOŚCI

Atrybut	Informacje
Numer linii	1407
Nazwa	KWIATOWA - ORZESZKOWA
Napięcie nominalne	15
Priorytet	ŚREDNI
Aktywna	AKTYWNY
Rok budowy	1997
Następny pomiar	2029-10-04
Długość linii	363
HEALTH INDEX	-

POKAŻ METR LINII

Legenda Szybkie Wyszukiwanie

punkt pomiarowy gazu

MapBox OpenStreetMap contributors

Kalibruj

Napięcie (kV) <=

Lp.	Data
1	2019-10-04
2	2009-10-19
3	2007-12-17
4	2007-02-12
5	2007-01-15
6	2007-01-15
7	2006-08-17

WN [pC]

27°C Przew. bezchm. 23:48 07.06.2022

System SORAL

indoor secondary substation - Szuk... Unit substation transformer | Sec... What is outdoor substation - Szuk... What is indoor substation - Szuk... GeoGrid

soral.globema.pl/data/pdm/333

Systemy IT Anfinity USLUGI 8 Electra Article - W... Tłumacz Google dik Poczta — Sławomir... Projects - EU LinkedIn Sławomir Noske Edit - WG Represen... System Kafeterijny... Inne zakładki

Linia - PIONIERSKA II - PIONIERSKA DANE MAPA RAPORTY ADMIN Soral globema

Powrót Kierunek pomiaru: PIONIERSKA II - PIONIERSKA, Długość linii z dokumentacji: 527.77

Lp.	Data	
1	2019-10-01	
2	2008-07-08	
3	2007-01-09	
4	2007-01-09	

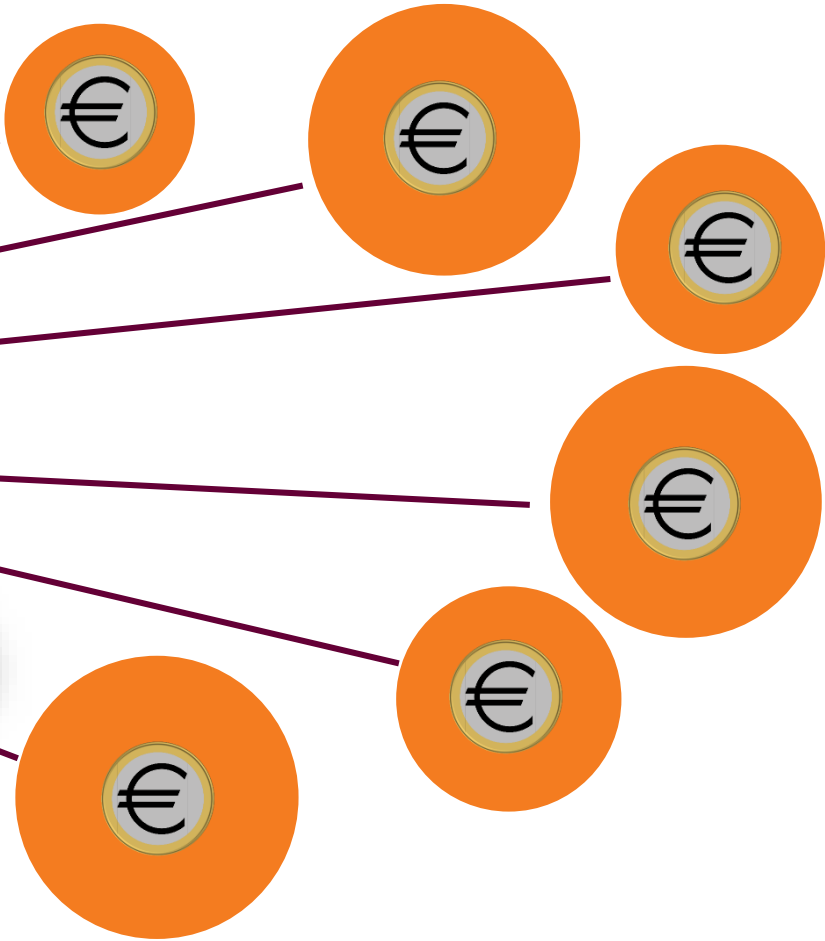
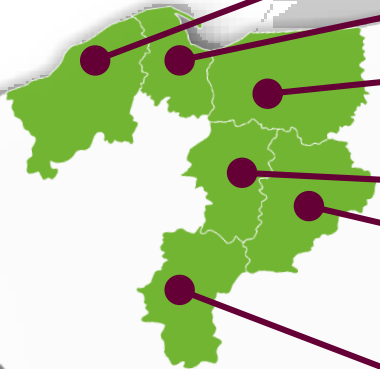
Faza 1 **Faza 2** **Faza 3** **Usunięte** Napięcie (KV) <= Kalibruj: -1 -0.1 +0.1 +1 **Zapisz** **Usuń kalibrację**

Data następnego pomiaru: Użyj wybranej daty:

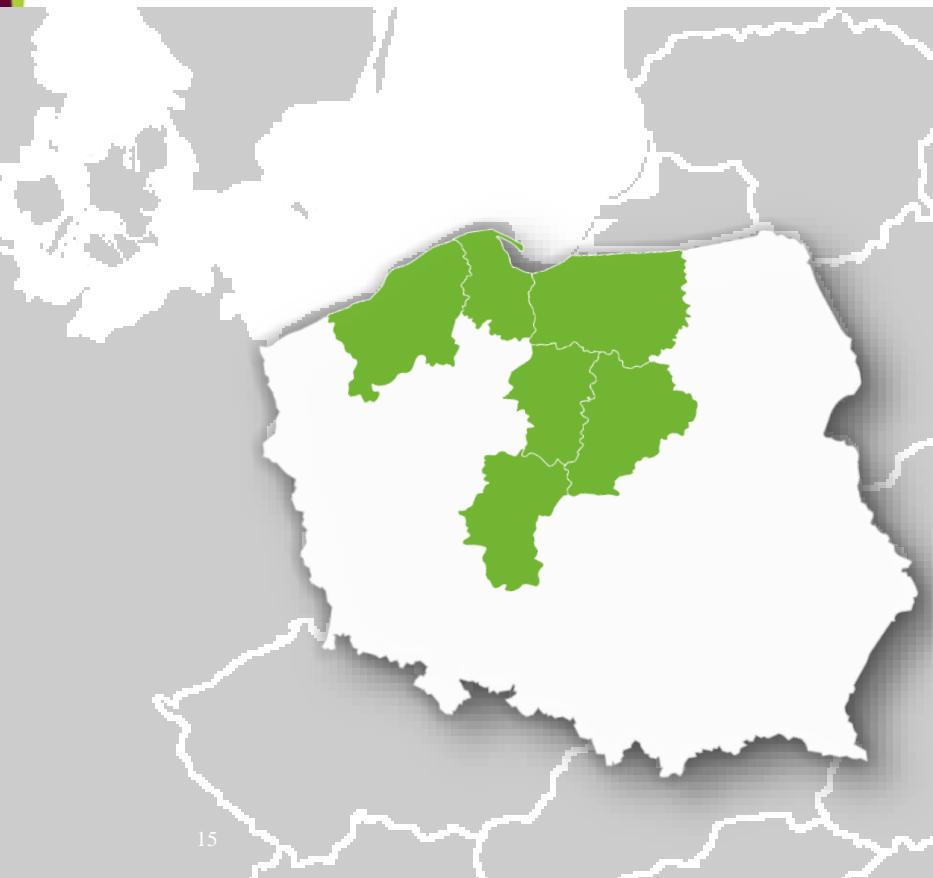
Wykres do kalibracji

Podsumowanie

6 Regions, budget planned by experts



Podsumowanie



Very good 9	Good 8	Moderate 6	Poor 3	Very poor 1
58 < Sum ≤ 63	49 < Sum ≤ 58	32 < Sum ≤ 49	14 < Sum ≤ 32	6 < Sum ≤ 14
49 < Sum ≤ 53	42 < Sum ≤ 49	26 < Sum ≤ 42	12 < Sum ≤ 26	5 < Sum ≤ 12



Podsumowanie

Analiza kabli PILC do wymian w roku 2023

- Wykonane przez oddziały pomiary na liniach kablowych SN PILC planowanych do modernizacji
- Dostarczenie dokumentów z pomiarów – brak jednakowych zasad wykonywania pomiarów
- Częściowo dostarczone wytyczne z opisem planowanych prac modernizacyjnych
- Analiza ręczna danych diagnostycznych (Excel)

Index 9: bardzo dobry (green).

Index 8: dobry (light green).

Index 6: umiarkowany (yellow).

Index 3: słaby (orange).

Index 1: bardzo zły (red).

HI o najniższej wartości
6
3
6
6
6
6
3
3- ocena wyniku z wnz na mufie
1
1
3
6
6
6
3
3
3
1

Dziękuję,



Sławomir Noske

Slawomir.noske@energa-opertor.pl



KABEL

2024

XXIX KONFERENCJA SZKOLENIOWO-TECHNICZNA
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI KABLOWE I NAPOWIETRZNE

12-15 marca 2024

Lidzbark Warmiński

Hotel Krasicki****