



SensoTransel™  
by DRUTPLAST CABLES®

Zwiększenie bezpieczeństwa instalacji średniego napięcia dzięki nowoczesnym technologiom liniowego pomiaru temperatury

Warszawa, 9.11.2023



# DRUTPLAST

## CABLES



SensoTransel™  
by DRUTPLAST CABLES®

XLPE

PE

PVC

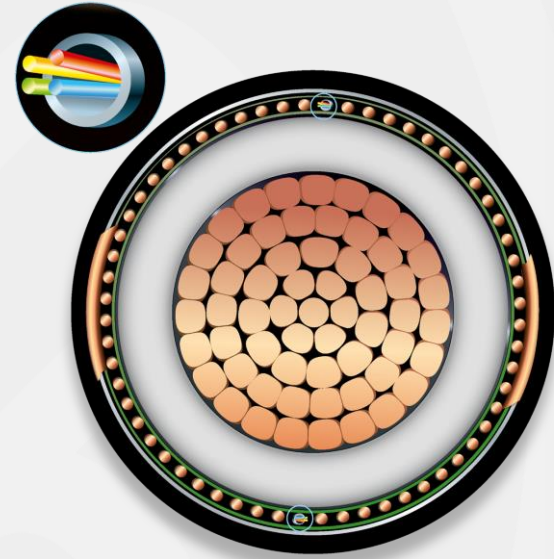
LSOH

# CPR i Eca w przypadku SN

PN-EN 60332-3

IEC 60332-3

# Monitoring temperatury w kablach energetycznych



Tworzymy **nowoczesne** systemy liniowego pomiaru światłowodowego, **skuteczne** w wykrywaniu i zapobieganiu zagrożeniom oraz **łatwe w obsłudze** dla operatora.

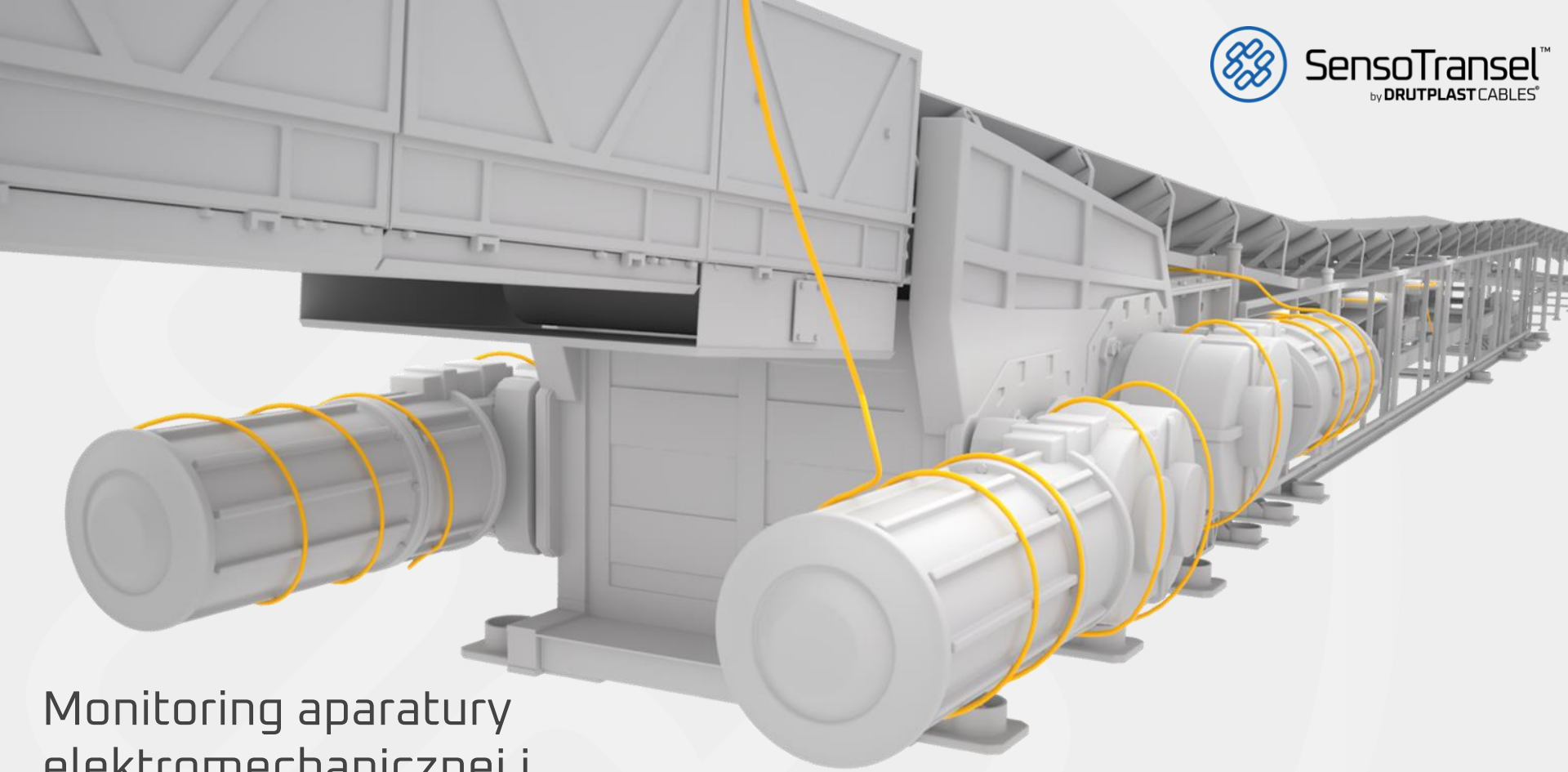




Zapobieganie pożarom  
endogenicznym w kopalniach



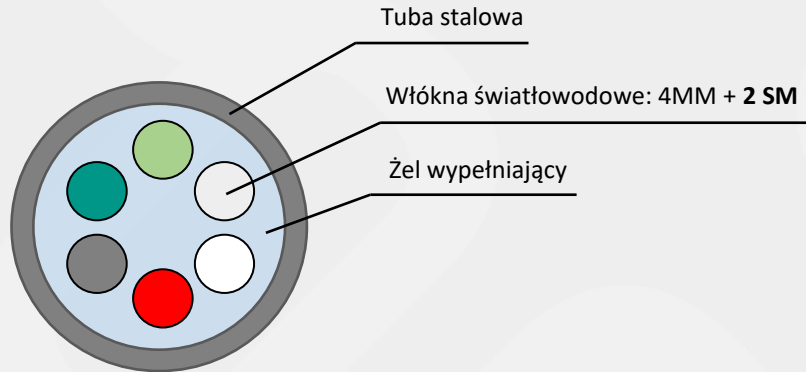
SensoTransel™  
by DRUTPLAST CABLES®



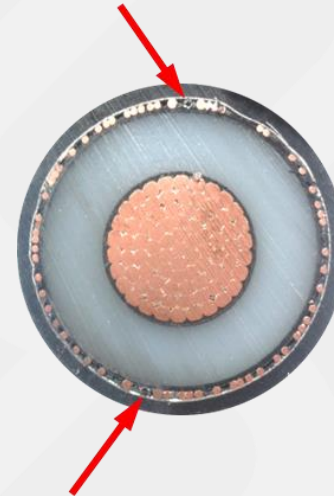
Monitoring aparatury  
elektromechanicznej i  
przenośników taśmowych

# Włókna sensoryczne

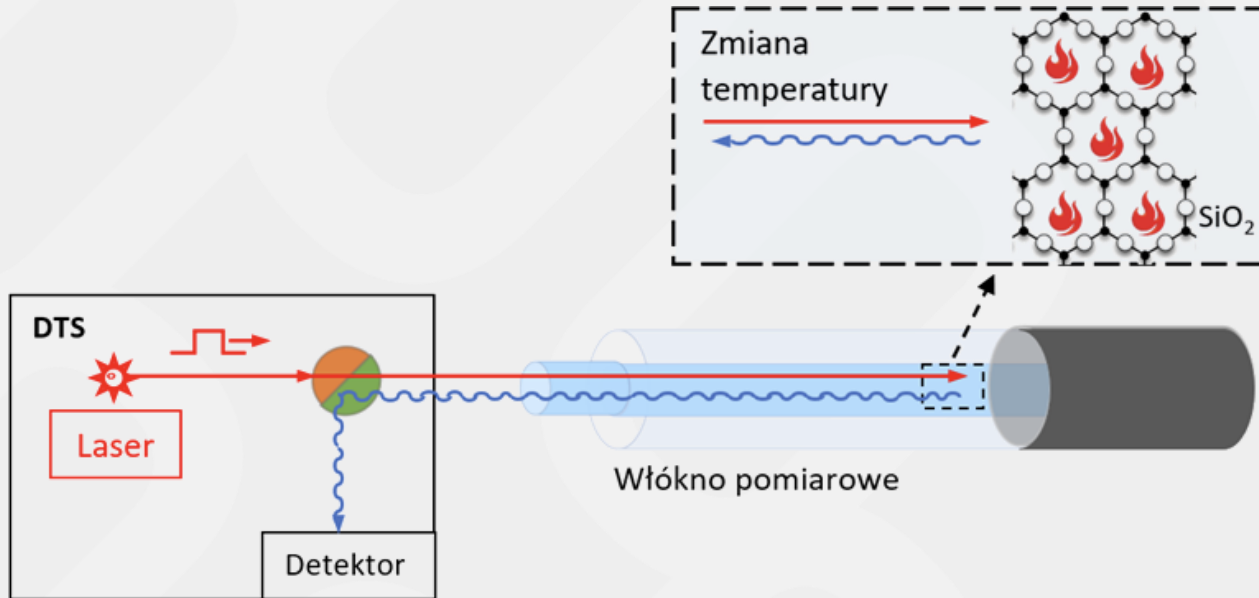
Przykładowa konstrukcja modułu światłowodowego w kablu WN / SN



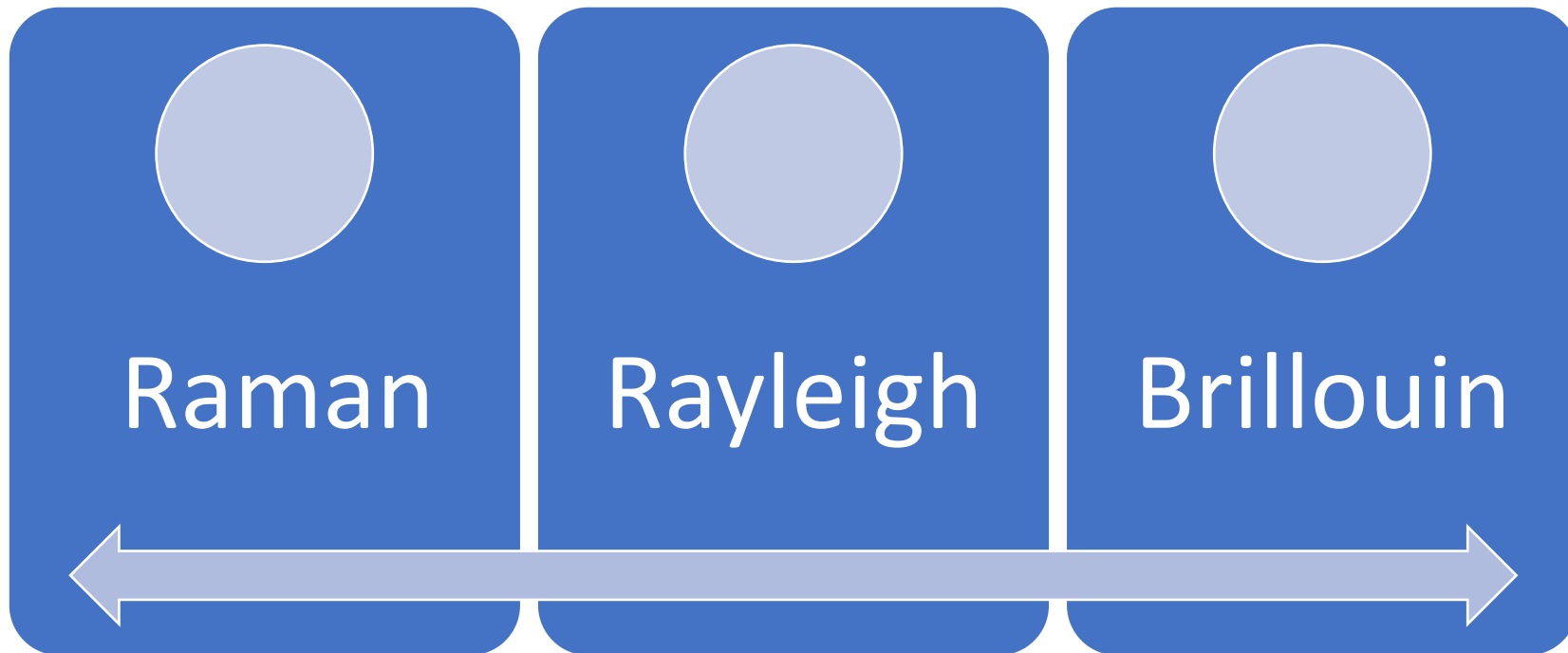
Umieszczenie włókna sensorycznego w obiekcie monitorowanym (w kablu WN / SN)



# Zasada działania

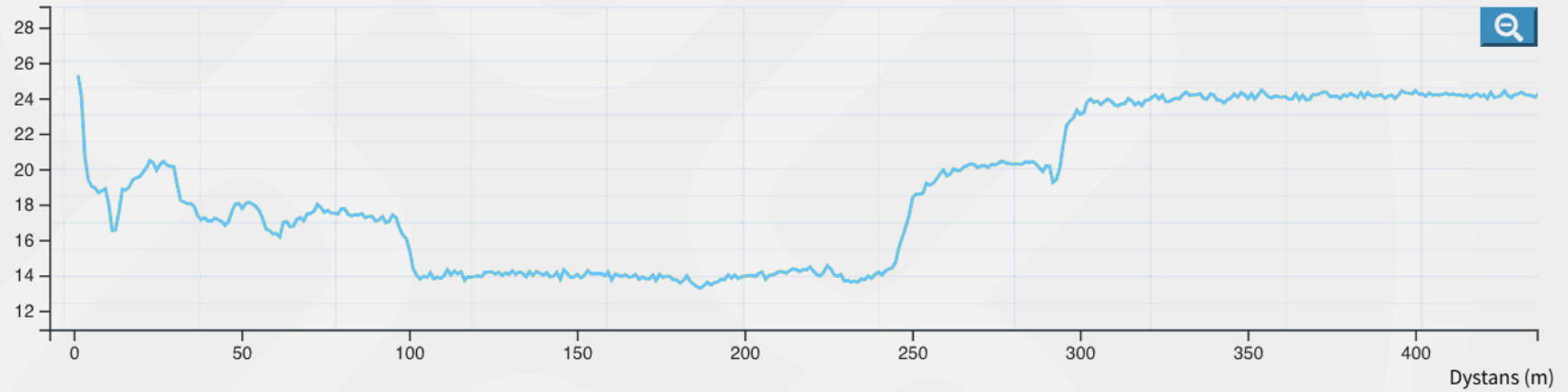


## Rodzaje technologii światłowodowych



# SensoTransel Therra

Temperatura (°C)

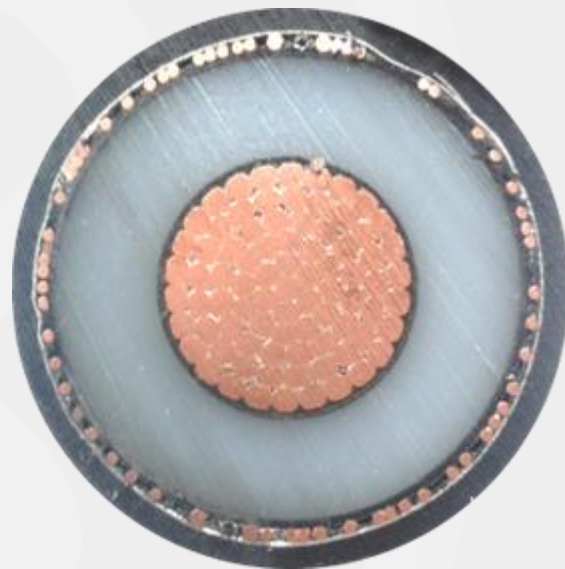


# Monitoring temperatury w kablach energetycznych - cele

- optymalizacja przesyłu energii
- minimalizacja ryzyka przegrzewania kabli
- wykrycie potencjalnych usterek
- wykrycie fizycznego uszkodzenia linii kablowej (w przypadku równoczesnego uszkodzenia włókna)

# Dlaczego liniowy pomiar temperatury

- obojętność elektromagnetyczna
- integralność sensora z kablem
- ciągły pomiar na całej długości linii kablowej
- obliczenie temperatury żyły roboczej
- obliczanie obciążalności i przeciążalności





# Budowa Systemu



← hardware - szafa serwerowa

software - aplikacja webowa →



# Możliwości systemu SensoTransel Therra

- zasięg do **16 x 45km**
- dokładność pomiaru od **0.1°C**
- rozdzielczość liniowa **≥ 1m**
- strefy pomiarowe i definicje alarmowe
- wykrywanie zdarzeń w oparciu o **sztuczną inteligencję**



# Możliwości systemu SensoTransel Therra

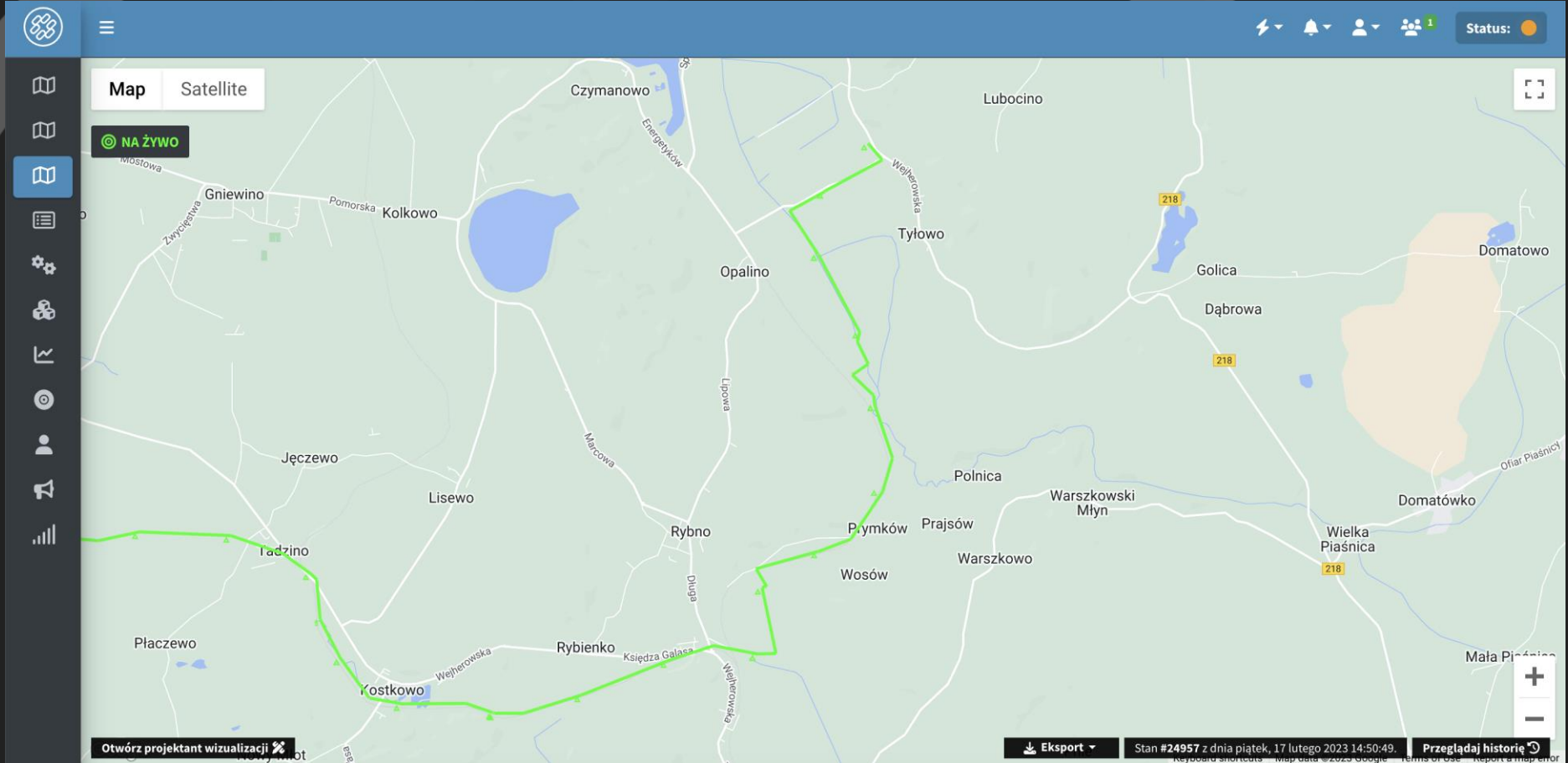
- powiadomienia email / sms
- komunikacja z systemem nadrzędnym poprzez dowolny protokół
- różne typy wizualizacji
- **konfigurator wizualizacji**
- SensoTransel Vision jako **aplikacja webowa**





**SensoTrasel Vision**

# SensoTrasel Vision linia 110kV farma PV



The screenshot displays the SensoTrasel Vision software interface. At the top, there is a blue navigation bar with a menu icon, a status indicator showing "Status: [orange dot]", and icons for navigation, notifications, and user management. Below the navigation bar, the main map area shows a green line representing the 110kV power line route. The map includes labels for various locations such as Gniewino, Kolkowo, Opalino, Tyłowo, Polnica, Rybno, and Rybienko. A sidebar on the left contains icons for map controls, including a "NA ŻYWO" (Live) indicator. At the bottom, there are buttons for "Otwórz projektant wizualizacji" (Open visualization designer), "Eksport" (Export), "Stan #24957 z dnia piątek, 17 lutego 2023 14:50:49." (Status #24957 from Friday, February 17, 2023 14:50:49), and "Przeglądaj historię" (View history).

# SensoTrasel Vision- linia 110kV farma PV



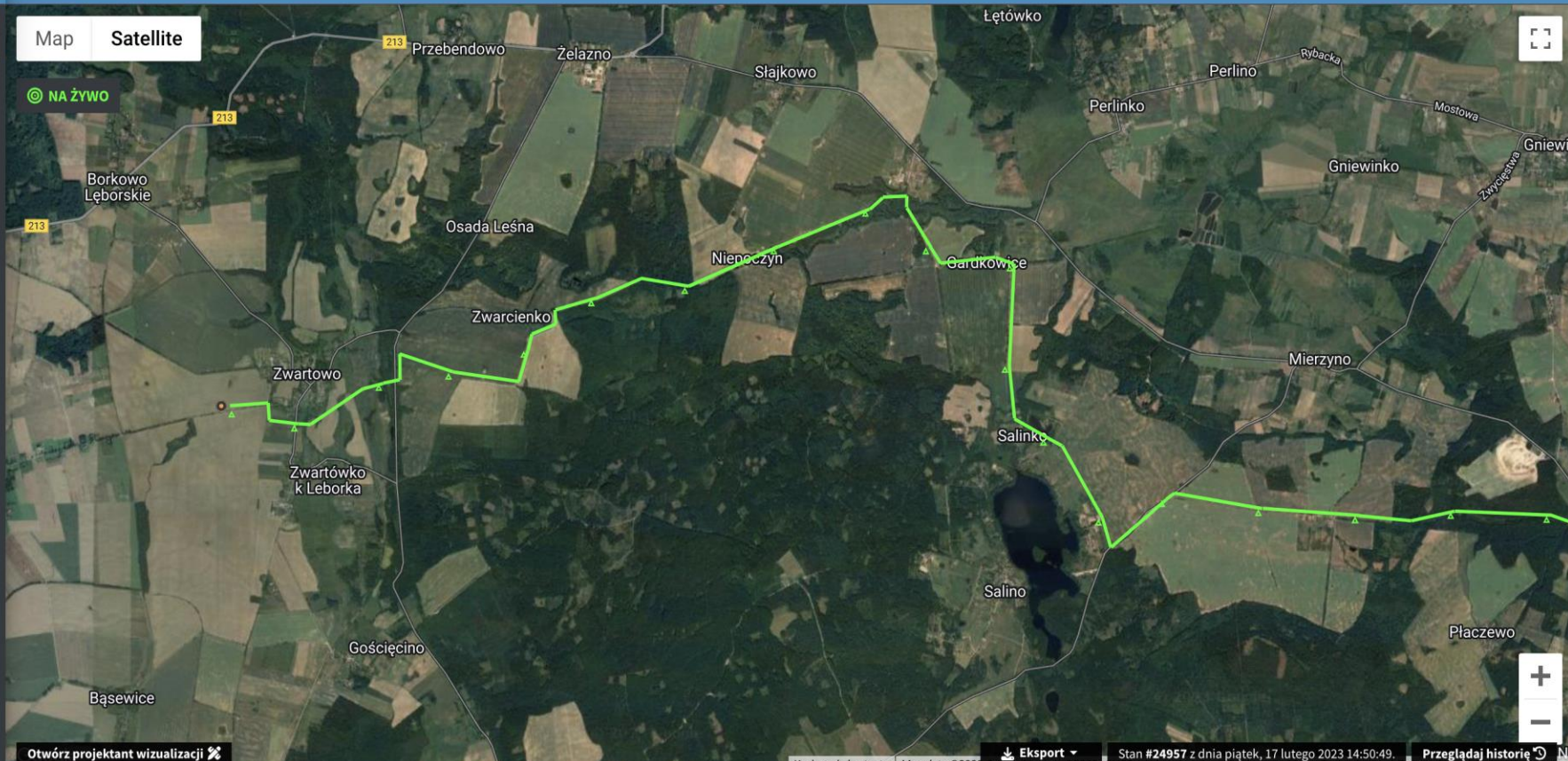
Status: ●



Map

Satellite

NA ŻYWO



Otwórz projektant wizualizacji

Keyboard shortcuts | Map data © 2022

Eksport

Stan #24957 z dnia piątek, 17 lutego 2023 14:50:49.

Przeglądaj historię



Status: ●

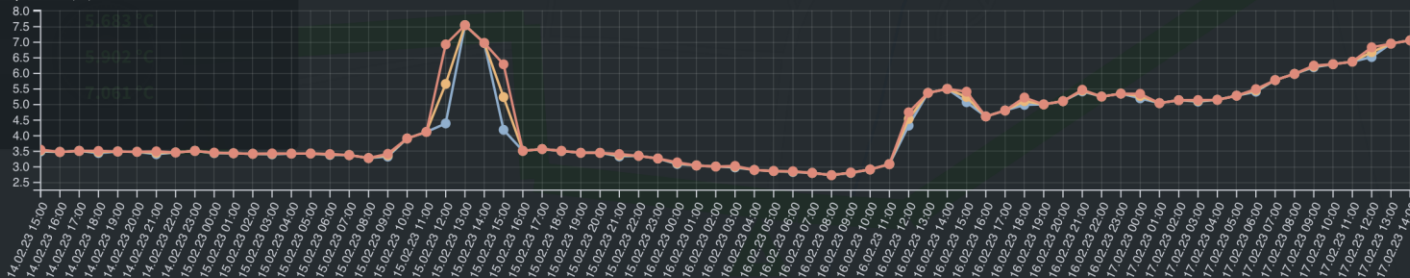


Dane historyczne dla Głowica kablowa Zwartowo - Obszar: Artefakt: Mufa kablowa, Kanał powiązany: Kanał pomiarowy 8, Dystans (m): 155.085 - 161.206

Granulacja: Godzina

Zakres dat: Ostatnie 72 godziny

Temperatura (°C)



Najniższa temperatura   Średnia temperatura   Najwyższa temperatura

Eksport

# SensoTransel Vision linia 110kV farma PV

## WIZUALIZACJE

📖 GPO Zwartowo - L1

📖 GPO Zwartowo - L2

📖 GPO Zwartowo - L3

📄 Mufy kablowe

## ALARMY

⚙️ Definicje

## USTAWIENIA

🗺️ Obszary

📈 Dane pomiarowe

📍 Kanały pomiarowe

👤 Użytkownicy

📣 Ogłoszenia

📶 Status systemu

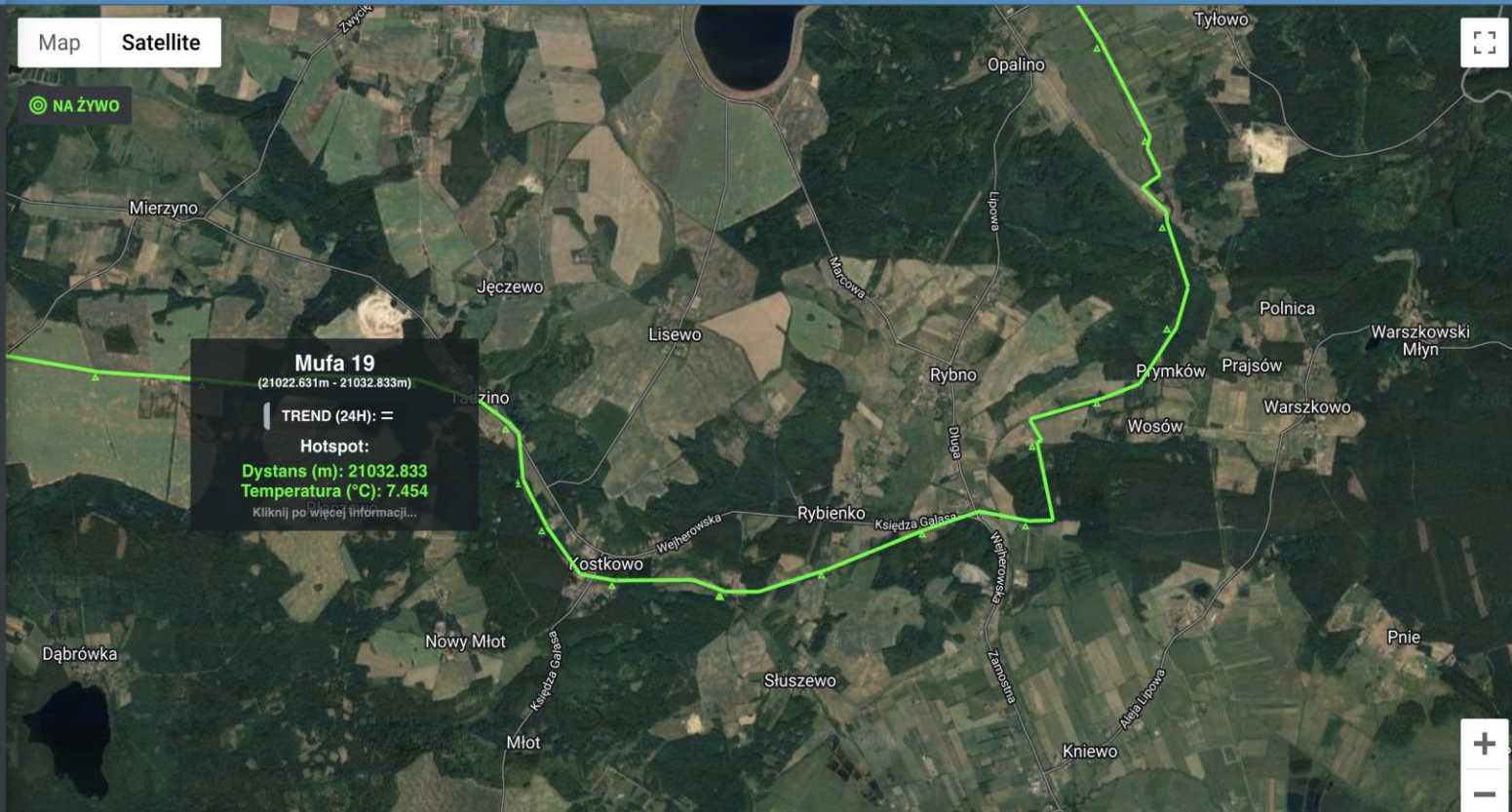
Map **Satellite**

📍 NA ŻYWO

**Mufa 19**  
(21022.631m - 21032.833m)

TREND (24H): =

**Hotspot:**  
Dystans (m): 21032.833  
Temperatura (°C): 7.454  
Kliknij po więcej informacji...





# SensoTransel Vision -użytkownicy



## WIZUALIZACJE



L1

Mufy kablowe

## POMIARY

Status systemu

Kanały pomiarowe

Dane pomiarowe

RTRR

## USTAWIENIA

Definicje

Obszary

Profile temperaturowe

Użytkownicy

Ogłoszenia

## Użytkownicy

Dodaj nowego użytkownika

Szukaj

Imię i nazwisko	E-mail	Telefon	Rola	
Jan Kowalski	jan.kowalski@sensotransel.com	+48500746180	Super administrator	
Kamil Orzechowski	kamil.orzechowski@test.pl	+48505739180	Administrator	
Bartłomiej Sosnowski	bartlomiej.sosnowski@test.pl	+48507858174	Nadzorca	
Jakub Bąk	jakub.bak@test.pl	+48508714208	Operator	
Paweł Wiśniewski	pawel.wisniewski@test.pl	+48502610936	Operator	
Łukasz Śliwa	lukasz.sliwa@test.pl	+48505637238	Operator	
Michał Nowak	michal.nowak@test.pl	+48123456789	Operator	
Adam Wojciechowski	adam.wojciechowski@test.pl	+48554433221	Nadzorca	

# SensoTransel Vision

SensoTransel

WIZUALIZACJE

- Kopalnia
- Targi
- Chodniki
- Mapa
- Temporary

ALARMY

- Definicje
- Zdarzenia

USTAWIENIA

- Dane pomiarowe
- Użytkownicy

## Definicje alarmów

+Dodaj nową definicję

### Krytyczny (Critical alarm - 1000)

INFORMACJE PODSTAWOWE

RODZAJ	Przekroczenie temperatury
KANAŁ POWIĄZANY	channel 1

POWIADOMIENIA

SMS	Krzysztof Kopacki
VISION	Wszyscy użytkownicy

WARUNKI

PRZEKROCZENIE PRUGU TEMPERATURY W GÓRĘ

distanceStart	4.000
distanceEnd	50.000
temperature	45.000

### Warning (Warning alarm - 500)

INFORMACJE PODSTAWOWE

RODZAJ	Przekroczenie temperatury
KANAŁ POWIĄZANY	channel 1

POWIADOMIENIA

VISION	Wszyscy użytkownicy
--------	---------------------

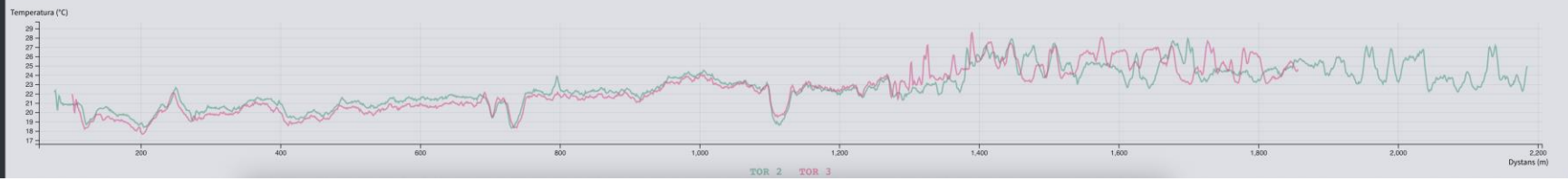
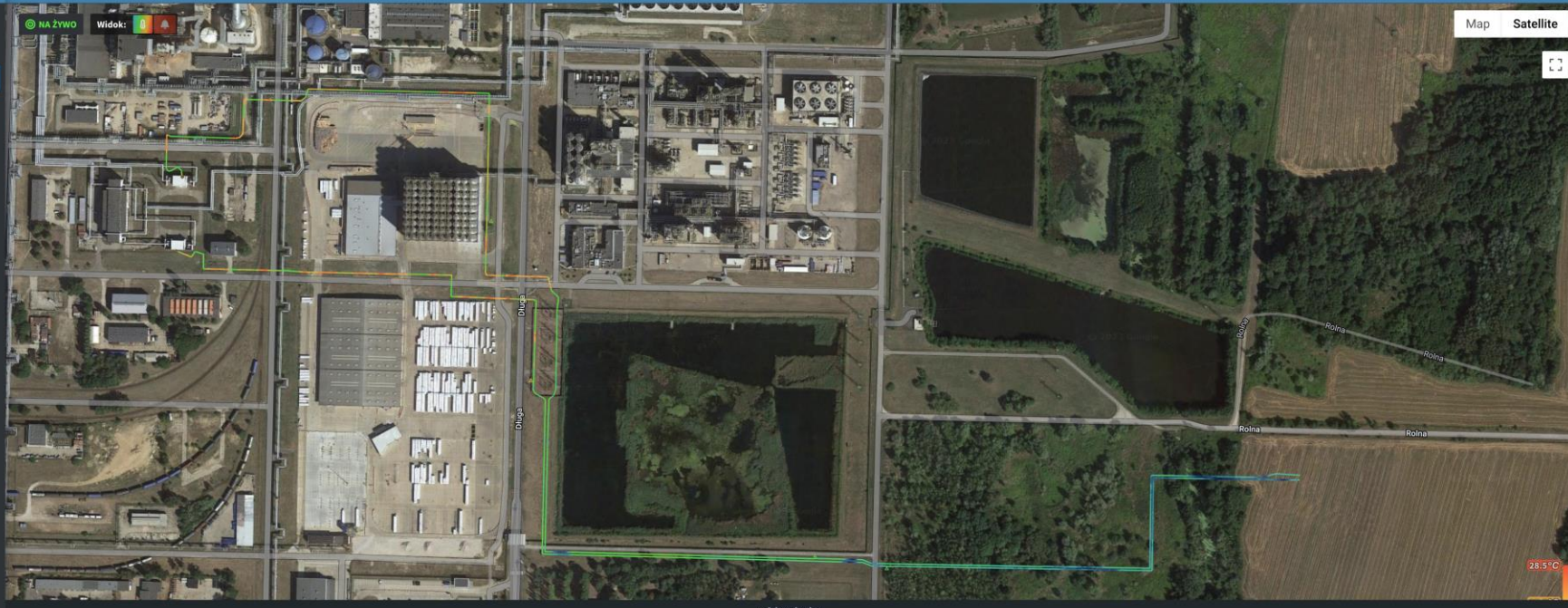
WARUNKI

PRZEKROCZENIE PRUGU TEMPERATURY W GÓRĘ

distanceStart	4.000
distanceEnd	50.000
temperature	35.000

# SensoTranSel Vision- linia 110kV zakład petrochemiczny

- WIZUALIZACJE
- RAF 1
- Tor 2 - 3**
- Tor 5 - 8
- POMIARY
- Status systemu
- Kanady pomiarowe
- Dane pomiarowe
- USTAWIENIA
- Definicje alarmów
- Obszary
- Użytkownicy
- Ogłoszenia



# SensoTransel Vision- linia 110kV zakład petrochemiczny



# SensoTransel Vision

SensoTransel
Status: ●

WIZUALIZACJE

- Gw7
- KWK Staszic
- Przełożenie nr7 Via-S
- RO901-RG720 Schemat
- RO901-RG720 Trasa
- RO901-RG720 Zbiornica
- Via-S (Sondy)
- Via-S klima/gw. 7
- Va-S (Sondy)
- \_benchmark\_lines
- \_benchmark\_shapes
- mapy

ALARMY

- RTTR
- Definicje

USTAWIENIA

- Obszary
- Dane pomiarowe
- Kanały pomiarowe
- Użytkownicy
- Ogłoszenia
- Status systemu

NA ŻYWO
FILTRUJ
SORTUJ
ODZWIERCIEDLENIE DYSTANSU
Układ: ☰

BEZPIECZNY	
P30-P17-M6	17.17°C (max) 14.99°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
P30-P17-M5	18.25°C (max) 17.05°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
P30-P17-M4	14.28°C (max) 14°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
P30-P17-M3	17.18°C (max) 14.28°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
BEZPIECZNY	
P30-P17-M2	22.99°C (max) 22.96°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
P30-P17-M1	22.49°C (max) 21.49°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =
P18-P18-M6	17.47°C (max) 13.2°C (min)
OTWÓRZ POMIARY	TREND (24h): =

# SensoTransel Vision

SensoTransel™
☰
🔔
👤
🌐
Status: 🔴

WIZUALIZACJE

- Gw7
- Przełomnik nr7 Via-S
- RO901-RG720 Schemat
- RO901-RG720 Trasa
- RO901-RG720 Zbiorka
- Via-S (Sondy)
- Via-S klima/gw.7
- Via-S (Sondy)**
- \_benchmark\_lines
- \_benchmark\_shapes
- kopalnia

ALARMY

- RTTR
- Definicje


USTAWIENIA


- Obszary
- Dane pomiarowe
- Kanały pomiarowe
- Użytkownicy
- Ogłoszenia
- Status systemu

🟢 NA ŻYWO
🏠 FILTRUJ
🔴 STAN ALARMU
🔍
📏 ODZWIERCIEDLENIE DYSTANSU
Układ: 📄 ☰













Lp.	Nazwa	Obszar	Cecha	Stan	°C (max)	°C (min)	Trend	Lp.	Nazwa	Obszar	Cecha	Stan	°C (max)	°C (min)	Trend
1	So32	Va-S	195.5m	Krytyczny	47.25	33.11	24h = 🔴	2	So38	Va-S	233m	Ostrzegawczy	45.86	32.36	24h = 🔴
3	So34	Va-S	207.5m	Ostrzegawczy	44.13	33.8	24h = 🔴	4	So41	Va-S	249.5m	Ostrzegawczy	40.45	13.32	24h = 🔴
5	So39	Va-S	239m	Ostrzegawczy	38.5	32.01	24h = 🔴	6	So07	Va-S	40m	Ostrzegawczy	36.7	31.88	24h = 🔴
7	So27	Va-S	166m	Ostrzegawczy	39.35	30.48	24h = 🔴	8	So23	Va-S	137m	Ostrzegawczy	35.62	31.39	24h = 🔴
9	So09	Va-S	52m	Ostrzegawczy	36.97	31.49	24h = 🔴	10	So25	Va-S	152.5m	Ostrzegawczy	37.88	31.21	24h = 🔴
11	So40	Va-S	245m	Ostrzegawczy	40.79	34.04	24h = 🔴	12	So19	Va-S	113m	Ostrzegawczy	43.3	36.46	24h = 🔴
13	So02	Va-S	13.5m	Ostrzegawczy	39.96	29.57	24h = 🔴	14	So04	Va-S	25m	Ostrzegawczy	45.77	33.26	24h = 🔴
15	So18	Va-S	107m	Ostrzegawczy	38.59	31.52	24h = 🔴	16	So26	Va-S	159m	Ostrzegawczy	37.88	30.83	24h = 🔴
17	So24	Va-S	143m	Ostrzegawczy	37.59	30.61	24h = 🔴	18	So33	Va-S	201m	Ostrzegawczy	35.32	30.75	24h = 🔴
19	So22	Va-S	127m	Ostrzegawczy	39.49	34.88	24h = 🔴	20	So15	Va-S	89m	Ostrzegawczy	38.48	30.59	24h = 🔴
21	So03	Va-S	19m	Ostrzegawczy	39.22	31.22	24h = 🔴	22	So06	Va-S	35m	Ostrzegawczy	42.08	32.14	24h = 🔴
23	So20	Va-S	116m	Ostrzegawczy	37.66	30.44	24h = 🔴	24	So17	Va-S	101m	Ostrzegawczy	38.23	30.67	24h = 🔴
25	So37	Va-S	227m	Ostrzegawczy	41.63	33.65	24h = 🔴	26	So31	Va-S	188m	Ostrzegawczy	42.84	36.19	24h = 🔴
27	So29	Va-S	178.75m	Ostrzegawczy	43.65	36.38	24h = 🔴	28	So11	Va-S	65m	Ostrzegawczy	37.18	30.87	24h = 🔴
29	So08	Va-S	46m	Ostrzegawczy	37.19	33.85	24h = 🔴	30	So05	Va-S	30m	Ostrzegawczy	37.65	32.57	24h = 🔴
31	So10	Va-S	57.25m	Ostrzegawczy	36.15	31.34	24h = 🔴	32	So13	Va-S	77m	Ostrzegawczy	37.22	32.57	24h = 🔴
33	So36	Va-S	221m	Ostrzegawczy	44.1	34.05	24h = 🔴	34	So14	Va-S	83m	Ostrzegawczy	37.17	32.79	24h = 🔴
35	So16	Va-S	95m	Ostrzegawczy	37.79	34.68	24h = 🔴	36	So28	Va-S	172.5m	Ostrzegawczy	37.06	31.25	24h = 🔴
37	So12	Va-S	71m	Ostrzegawczy	36.17	31.63	24h = 🔴	38	So103	Va-S	618m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	
39	So122	Va-S	732m	Włókno uszkodzone	n/a	n/a	🔴	40	So72	Va-S	441m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	
41	So117	Va-S	706m	Włókno uszkodzone	n/a	n/a	🔴	42	So83	Va-S	498m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	
43	So54	Va-S	324m	Włókno uszkodzone	n/a	n/a	🔴	44	So166	Va-S	956m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	
45	So95	Va-S	573m	Włókno uszkodzone	n/a	n/a	🔴	46	So171	Va-S	981m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	
47	So68	Va-S	418.25m	Włókno uszkodzone	n/a	n/a	🔴	48	So131	Va-S	775m	Włókno uszkodzone	n/a	🔴	

# SensoTransel Vision



SensoTransel









WIZUALIZACJE


-  GW7
-  KWK Staszic
-  Przenośnik nr7 Via-S
-  RO901-RG720 Schemat
-  RO901-RG720 Trasa
-  RO901-RG720 Zbiorcza
-  Via-S (Sondy)
-  Via-S klima/gw. 7
-  Va-S (Sondy)
-  benchmark\_lines
-  benchmark\_shapes
-  kable

ALARMY


-  RTTR
-  Definicje

USTAWIENIA

-  Obszary
-  Dane pomiarowe
-  Profile temperaturowe
-  Kanalny pomiarowe
-  Użytkownicy
-  Ogłoszenia





 Status systemu


## Status systemu






### Infrastruktura systemu


Wersja SensoTransel Core: 2.12.0

-  Połączenie z serwerem aplikacji - **połączono**
-  Połączenie z SensoTransel Core - **brak połączenia**
-  Połączenie z bazą danych - **połączono**
-  Połączenie z urządzeniem pomiarowym - Informacja niedostępna







### Pomiary temperatury

-  Stan temperatur - Informacja niedostępna
-  Włókna pomiarowe - Informacja niedostępna
-  Pomiary temperatury - **Wyświetlane pomiary nie są aktualne**




### RTTR













-  Połączenie z silnikiem obliczeniowym
-  Stan temperatur - Informacja niedostępna
-  Obliczenia - **Obliczenia są nieaktualne**
-  Natężenia prądu - **Problem z odczytem natężeń prądu**

W przypadku wystąpienia problemów z aplikacją lub infrastrukturą systemu prosimy o kontakt ze [wsparciem technicznym](#).



# SensoTransel Vision

 SensoTransel
☰








WIZUALIZACJE

-  Gw7
-  KWK Staszic
-  Przenośnik nr7 Via-S
-  RO901-RG720 Schemat
-  RO901-RG720 Trasa
-  RO901-RG720 Zbiornica
-  Via-S (Sondy)
-  Via-S klima/gw. 7
-  Va-S (Sondy)
-  \_benchmark\_lines
-  benchmark\_shapes
-  kable

ALARMY

-  RTTR
-  Definicje

USTAWIENIA

-  Obszary
-  Dane pomiarowe
-  Profile temperaturowe
-  Kanały pomiarowe
-  Użytkownicy
-  Ogłoszenia
-  Status systemu

## Kanały pomiarowe

<b>Liczba dostępnych kanałów:</b>	4
<b>Aktywne kanały:</b>	3/4
<b>Rozdzielczość pomiaru:</b>	1.02m
<b>Czas pomiaru (1 cykl):</b>	1 min 10 s
Pokaż tylko aktywne kanały	<input checked="" type="checkbox"/>

**Kanał pomiarowy 1**

<b>Status:</b>	Prawidłowy
<b>Dystans końcowy:</b>	1637.061m
<b>Liczba punktów pomiarowych:</b>	1605
<b>Czas pomiaru:</b>	10s
<b>Ostatnia zmiana na włóknie:</b>	6 dni temu
<b>Ostatni pomiar:</b>	5 dni temu

**Kanał pomiarowy 2**

<b>Status:</b>	Wymaga kalibracji
<b>Dystans końcowy:</b>	1637.061m
<b>Liczba punktów pomiarowych:</b>	1605
<b>Czas pomiaru:</b>	30s
<b>Ostatnia zmiana na włóknie:</b>	6 dni temu
<b>Ostatni pomiar:</b>	5 dni temu

[Oznacz jako skalibrowany](#)

**Kanał pomiarowy 3**

<b>Status:</b>	Prawidłowy
<b>Dystans końcowy:</b>	1637.061m
<b>Liczba punktów pomiarowych:</b>	1605
<b>Czas pomiaru:</b>	30s
<b>Ostatnia zmiana na włóknie:</b>	6 dni temu
<b>Ostatni pomiar:</b>	5 dni temu



# Automatyczna detekcja defektów na włóknie pomiarowym

🕒 Kanał pomiarowy 2

🕒 Kanał pomiarowy 4

🕒 Kanał pomiarowy 5

**Status:** Prawidłowy

**Dystans końcowy:** 2083.812m

**Liczba punktów pomiarowych:** 2043

**Czas pomiaru:** 60s

**Ostatnia zmiana na włóknie:** miesiąc temu 🕒

**Ostatni pomiar:** minutę temu 🕒

**Status:** Włókno posiada defekty

⚠️

Na włóknie znajdują się defekty takie jak przecięcie, zniekształcenie, częściowe uszkodzenie włókna lub niskiej jakości spawy, które mogą wpływać na jakość pomiaru temperatury na dalszej części włókna za defektem. Wykryto następujące miejsca z defektami: **717.039m** +0.37dB

**Dystans końcowy:** 1122.991m

**Liczba punktów pomiarowych:** 1101

**Czas pomiaru:** 60s

**Ostatnia zmiana na włóknie:** miesiąc temu 🕒

**Ostatni pomiar:** kilka sekund temu 🕒

**Status:** Włókno posiada defekty

⚠️

Na włóknie znajdują się defekty takie jak przecięcie, zniekształcenie, częściowe uszkodzenie włókna lub niskiej jakości spawy, które mogą wpływać na jakość pomiaru temperatury na dalszej części włókna za defektem. Wykryto następujące miejsca z defektami: **303.948m** +0.36dB

**Dystans końcowy:** 2520.364m

**Liczba punktów pomiarowych:** 2471

**Czas pomiaru:** 60s

**Ostatnia zmiana na włóknie:** miesiąc temu 🕒

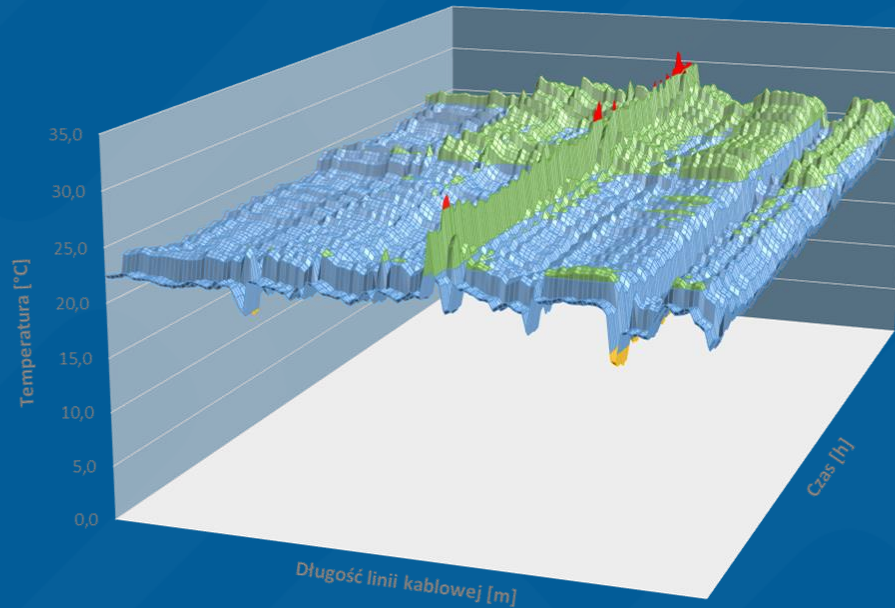
**Ostatni pomiar:** kilka sekund temu 🕒

# SensoTransel AI

- wykrywanie wzorców w dużej ilości danych podczas pomiaru temperatury

# Automatyczne wykrywanie anomalii

W TRAKCIE IMPLEMENTACJI

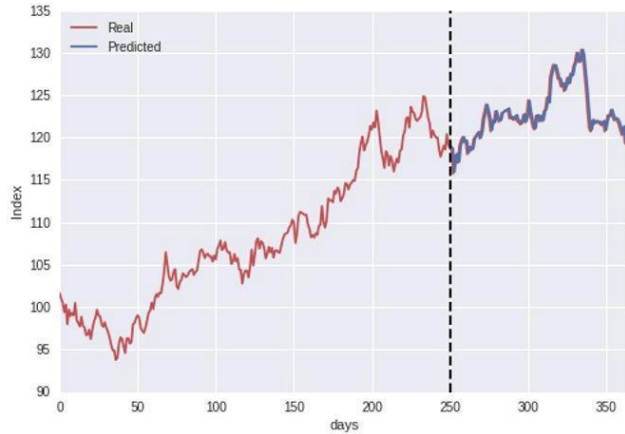


■ 0,0-5,0 ■ 5,0-10,0 ■ 10,0-15,0 ■ 15,0-20,0 ■ 20,0-25,0 ■ 25,0-30,0 ■ 30,0-35,0

# Predykcja

W TRAKCIE IMPLEMENTACJI

Poinformowanie użytkownika, że coś się wydarzy  
**zanim się to wydarzy.**



# Technologia światłowodowa

## Czynniki wpływające na jakość instalacji światłowodowej do pomiaru temperatury:

- jakość samego włókna
- liczba złączy nierozrywanych
- liczba złączy rozerwanych (najlepiej tylko 1 - przy urządzeniu pomiarowym)
- jakość osprzętu do włókien
- jakość i dbałość o ułożenie włókna w newralgicznych miejscach
- dbałość i staranność wykonywania pomiarów **podczas** instalacji

# Jak działamy

1. Analiza / wizja lokalna / badania
2. Projekt
3. Wdrożenie
4. Aktualizacje i wsparcie

# goldbecksolar

 SensoTransel™  
by DRUTPLAST CABLES®

  innogy

  
*Polska Grupa  
Energetyczna*

  
**ORLEN**

  
**ELMO**

 POLSKA GRUPA  
GÓRNICZA

  
**el professional**

  
**ELEKTROPAKS**

Dziękuję za uwagę!