

## TAURON Dystrybucja S.A.

Biuro Planowania i Rozwoju Sieci  
Wydział Planowania i Rozwoju w Oddziale Opole

### Wytyczne projektowe

**Budowy stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „GPZ Radzikowice”  
wraz z liniami 110 kV dla zasilania podmiotów gospodarczych, jakie będą  
lokalizowane na terenie objętym przez Wałbrzyską Specjalną Strefę Ekonomiczną  
w Radzikowicach na terenie gminy Nysa w województwie opolskim**

#### Opracowali:

Andrzej Łażeński – DTR  
Adrian Kempfert – OOP/OMR

#### Dokument uzgodniono:

Biuro Standaryzacji DTS  
Biuro Pomiarów DHP  
Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej WTT  
Wydział Pomiarów ODP3  
Wydział Inwestycji OMI3  
Wydział Eksploatacji OME3  
Wydział BHP i Ochrony Środowiska OB3  
Wydział Dyspozycji Stacyjnej LWS2  
Wydział Usług Specjalistycznych ST3  
Dział Automatyki i Telemechaniki STA3  
Region WN3

#### Zatwierdzający:

TAURON Dystrybucja S.A.  
Kierownik Biura Planowania i Rozwoju Sieci  
Departament Inwestycji i Rozwoju Sieci

1. ....

Stefan Bogucki  
(z ramienia Centrali)

Data, podpis, pieczęć

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Opolu  
Dyrektor ds. Młotku

2. ....  
Henryk Stanula

(z ramienia Oddziału Opole)

Data, podpis, pieczęć

04.04.2018r.

Wrocław / Opole, marzec 2018 r.

## Spis treści

1. CEL OPRACOWANIA .....	4
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO .....	4
4. OBWODY PIERWOTNE.....	6
5. OBWODY WTÓRNE.....	14
6. TELEKOMUNIKACJA.....	33
7. POMIARY ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	36
8. SYSTEM ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO STACJI SZT .....	39
9. ZAGOSPODAROWANIE TERENU STACJI .....	39
10. BUDYNEK STACJI .....	39
11. ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW I OCHRONA ŚRODOWISKA .....	40
12. USUNIĘCIE KOLIZJI.....	41
13. ZAKRES OPRACOWANIA .....	41
14. INFORMACJE DODATKOWE .....	41

## **Spis rysunków**

- Rysunek nr 1 - Orientacyjna lokalizacja projektowanego GPZ Radzikowice wraz z dowiązaniem 110 kV
- Rysunek nr 2 - Propozycja zagospodarowania GPZ Radzikowice na dz. 464/25
- Rysunek nr 3 - Planowany schemat R.110 kV w GPZ Radzikowice
- Rysunek nr 4 - Koncepcja przebiegu dowiązań kablowych 110 kV dla zasilania planowanego GPZ Radzikowice w relacji: GPZ Radzikowice – słup linii napowietrznej 110 kV relacji: SE Orłeta – SE Cieszanowice
- Rysunek nr 5 - Lokalizacja istniejącego stanowiska słupowego 110 kV nr 15 w linii relacji: SE Orłeta – SE Cieszanowice
- Rysunek nr 6 - Propozycja wpięcia GPZ Radzikowice do sieci 110 kV
- Rysunek nr 7 - Przykładowy budynek stacyjny - rozmieszczenie urządzeń

## **Załącznik:**

- „Wytoczne w zakresie projektowania i wykonania Systemów Zabezpieczenia Technicznego w obiektach Spółek Grupy TAURON” – projekt

## 1. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne projektowe dla planowanego zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV” (stacja elektroenergetyczna 110/15 kV GPZ Radzikowice dalej zwana jest: **GPZ Radzikowice**).

Realizacja przedmiotowego zadania ma na celu utworzenie warunków do rozwoju przedsiębiorczości na obszarze Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Radzikowicach gmina Nysa (dalej: **WSSE Radzikowice**).

Potrzeba budowy GPZ Radzikowice wraz z powiązaniem z siecią 110 kV wynika z:

- a) planowanego przyłączenia nowych obiektów na terenie WSSE Radzikowice;
- b) poprawy bezpieczeństwa i niezawodności zasilania układu sieci 110 kV oraz 15 kV na tym terenie (**dowiązania GPZ Radzikowice do istniejącej sieci 15 kV będą objęte odrębnym opracowaniem**);
- c) zwiększenia możliwości dokonywania planowanych wyłączeń i załączeń elementów sieci dystrybucyjnej;
- d) dalszego rozwoju sieci dystrybucyjnej.

Niniejsze wytyczne projektowe mają służyć do opracowania dokumentacji projektowej dla budowy GPZ Radzikowice wraz z napowietrznymi liniami zasilającymi 110 kV (dalej: **Dokumentacja**).

Dokumentacja swym zakresem winna obejmować, w szczególności:

- a) projekt budowlany dla budowy GPZ Radzikowice (w tym m.in. zabudowę rozdzielni 110 kV i 15 kV, obwodów wtórnych oraz budynku stacji wraz z nastawnią i pomieszczeniami pomocniczymi) wraz z prawomocnym pozwoleniem na budowę,
- b) projekt budowlany i wykonawczy linii zasilających 110 kV wraz z prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz kosztorysy inwestorskie i przedmiary robót,
- c) program funkcjonalno – użytkowy dla budowy GPZ Radzikowice (dalej: **PFU**) oraz kosztorysy inwestorskie i przedmiary robót wraz z tabelami zawierającymi podstawowe parametry projektowanych urządzeń.

W przypadku zidentyfikowania na etapie opracowywania Dokumentacji kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną Wykonawca Dokumentacji winien uzgodnić warunki jej przebudowy i pozyskać stosowne zgody jej Właścicieli.

## 2. Opis stanu istniejącego

GPZ Radzikowice planuje się zlokalizować w miejscowości Radzikowice (gmina Nysa), na działce nr 464/25 (obręb Radzikowice).

Teren, na którym planuje się budowę GPZ Radzikowice, objęty jest „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na obszarze gminy Nysa w obrębach wsi Radzikowice i Goświnowice dla rejonu przewidzianego do objęcia granicami Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej”. Zlokalizowana na ww. terenie działka nr 464/25 przeznaczona jest w mpzp pod infrastrukturę elektroenergetyczną (7P/EE). Natomiast dojazd do tej działki przewiduje się ustanowić przez działkę oznaczoną w tym planie jako KDL (teren dróg lokalnych).

## 3. Opis stanu projektowanego

W ramach prac realizacyjnych GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV przewiduje się, zgodnie z obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. standardami:

- budowę rozdzielni 110 kV w układzie 1 S w wykonaniu tradycyjnym (AIS),

- budowę budynku technologicznego, w skład którego wejdą m.in. pomieszczenia rozdzielni SN, komory transformatorów potrzeb własnych, baterii kondensatorów oraz pomieszczenia nastawni i pozostałej infrastruktury pomocniczej,
- budowę dwóch stanowisk transformatorowych dostosowanych do zainstalowania transformatorów o docelowej mocy 40 MVA,
- zabudowę dwóch transformatorów 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy (docelowo 40 MVA),
- zabudowę rozdzielnic SN w izolacji powietrznej,
- budowę mostów kablowych SN,
- budowę dróg dojazdowych i wewnętrznych,
- budowę dwóch linii kablowych 110 kV, stanowiących powiązanie projektowanego GPZ Radzikowice z istniejącą napowietrzną linią 110 kV relacji: SE Orłeta – SE Cieszanowice; po uruchomieniu GPZ Radzikowice powstaną następujące relacje liniowe: SE Cieszanowice – GPZ Radzikowice oraz GPZ Radzikowice – SE Orłeta,
- budowę dwóch stanowisk słupowych 110 kV w miejsce istniejącego słupa przelotowego nr 15 w linii 110 kV relacji: SE Orłeta – SE Cieszanowice celem włączenia GPZ Radzikowice do sieci 110 kV poprzez linie 110 kV opisane powyżej,
- budowę, razem z ww. nowymi odcinkami linii kablowych 110 kV, dwóch odrębnych kablowych linii światłowodowych, rozcięcie istniejącego traktu światłowodowego OPGW Orłeta – Cieszanowice i zmurowanie z nowymi kablami światłowodowymi, tak by powstały trakty: Orłeta – Radzikowice i Radzikowice – Cieszanowice,
- przebudowę infrastruktury będącej w kolizji z lokalizacją projektowanego GPZ Radzikowice oraz zasilającymi liniami kablowymi 110 kV.

Proponowaną lokalizację GPZ Radzikowice przedstawiono na rysunkach nr 1 i 2.

Rozwiązania przedstawione w niniejszych wytycznych należy traktować jako propozycję, np. w zakresie zagospodarowania działki nr 464/25 oraz powiązania nowoprojektowanej rozdzielni 110 kV z istniejącą linią napowietrzną 110 kV relacji: SE Orłeta – SE Cieszanowice.

Wybrane Biuro Projektowe winno w pierwszej kolejności opracować własną koncepcję budowy GPZ Radzikowice (wraz ze sporządzeniem harmonogramu prac) i dokonać jej uzgodnienia z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu. Dopiero po uzgodnieniu w/w koncepcji winno nastąpić opracowywanie projektu budowlanego.

**Zaproponowane rozwiązania projektowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa oraz przyjętymi do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A. standardami technicznymi, dostępnymi na stronie internetowej ( <http://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/standardy-techniczne-sieci/Strony/ksiega-standardow-technicznych.aspx> ).**

### **3.1. Wymagane tytuły prawne dla gruntów objętych Dokumentacją:**

W celu wybudowania GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV niezbędne jest uzyskanie tytułów prawnych do gruntu w postaci:

- prawa własności lub prawa użytkowania wieczystego w zakresie nieruchomości (działka nr 464/25), na której wybudowany będzie GPZ Radzikowice,
- służebności drogi - jeżeli nieruchomość, na której wybudowany będzie GPZ Radzikowice, nie będzie miała bezpośredniego dostępu do drogi publicznej,
- służebności przesyłu - w zakresie nieruchomości, przez które przebiegać będą linie zasilające 110 kV.

**Szczegóły odnośnie wymogów formalno-prawnych dla pozyskiwanych ww. tytułów prawnych zostały szczegółowo spisane w porozumieniu zawartym w dniu 08.03.2018 r. pomiędzy Gminą Nysa, a TAURON Dystrybucja S.A. Gmina Nysa jako Zamawiający i zlecający opracowanie przedmiotowej Dokumentacji zobowiązana jest do pozyskania tytułów prawnych zgodnie z zapisami ww. porozumienia.**

## 4. Obwody pierwotne

### 4.1. Rozdzielnia 110 kV

Podstawowe parametry sieci:

1. Najwyższe napięcie robocze sieci	123 kV
2. Napięcie znamionowe pracy sieci	110 kV
3. Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie
4. Współczynnik zwarcia doziemnego	$\leq 1,4$
5. Częstotliwość znamionowa	50 Hz
6. Czas trwania zwarcia	1 s
7. Liczba faz	3

W ramach budowy GPZ Radzikowice przewiduje się zabudowę rozdzielni 110 kV w układzie 1S (z możliwością jej rozbudowy o dwa pola 110 kV) w wykonaniu tradycyjnym (AIS).

Przy doborze konstrukcji wsporczych i aparatury pierwotnej rozdzielni 110 kV należy uwzględniać warunki środowiskowe i zwarciovowe, jakie panują w planowanym miejscu zabudowy oraz parametry znamionowe wynikające z planowanych funkcji poszczególnych pól rozdzielnic.

Konfiguracja rozdzielni 110 kV winna być zgodna z zapisami Standardu technicznego nr 4/2014 – konfiguracja rozdzielni 110 kV w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

Przy projektowaniu rozdzielni 110 kV należy także ściśle przestrzegać wymogów Standardu technicznego nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.

Ponadto, na etapie opracowania Dokumentacji należy przestrzegać zapisów następujących Standardów technicznych:

- nr 3/2014 – dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 7/2015 – sygnały przesyłane z obiektów elektroenergetycznych do systemu SCADA w TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 8/2015 – oznaczenia projektowe obiektów i urządzeń zabudowanych w stacjach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 11/2015 – budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 15/2016 – dobór materiałów oraz sposobu i częstości prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją wsporczych konstrukcji stalowych w TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 16/2016 – dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją betonowych fundamentów w TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 21/2016 – dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 22/2016 – wymagania ogólne, zasady wykonywania dokumentacji projektowych stacji 110 kV/SN w TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 23/2017 – odłączniki i uziemniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 24/2017 – wyłączniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 26/2017 – ochrona przeciwpożarowa w obiektach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.,
- nr 27/2017 – przekładniki prądowe, napięciowe i kombinowane w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A..

- nr 30/2018 – dla warunków budowy linii kablowych WN na terenie TAURON Dystrybucja S.A.

Rozdzielnia 110 kV powinna składać się z następujących pól:

- pole transformatora mocy T1 110/15 kV,
- pole transformatora mocy T2 110/15 kV,
- pole linii kablowej 110 kV kierunek SE Orłęta,
- pole linii kablowej 110 kV kierunek SE Cieszanowice,
- pole łącznika szyn 110 kV,
- dwa pola pomiaru napięcia 110 kV,
- dwa pola kablowe zasilające 110 kV dla potrzeb przyłączanego Podmiotu,
- rezerwę miejsca pod przyszłą rozbudowę o min. dwa pola liniowe 110 kV.

Proponowany schemat rozdzielni 110 kV przedstawiono na rysunku nr 3.

Należy zabudować transformatory dwuuzwojeniowe 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy, natomiast stanowiska transformatorów powinny być dostosowane do zabudowy transformatorów o docelowej mocy 40 MVA.

Przy doborze aparatury 110 kV należy uwzględnić następujące uwarunkowania:

- Napięcie znamionowe – 110 kV,
- Najwyższe napięcie urządzeń – 123 kV,
- Częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
- Znornalizowane krótkotrwałe wytrzymawane napięcie częstotliwości sieciowej – 230 kV,
- Znornalizowane wytrzymawane napięcie udarowe piorunowe (wartość szczytowa) – 550 kV.

Prądy znamionowe (wartości minimalne):

- szyny zbiorcze  $\geq 2000$  A,
- łącznik szyn  $\geq 2000$  A,
- pola liniowe  $\geq 1000$  A,
- pola transformatorowe  $\geq 500$  A.

Znamionowe prądy i moce zwarciove (wartości minimalne):

$$I_{th} = 25 \text{ kA}, T_k = 1 \text{ s}, i_p = 63 \text{ kA}, S_k = 5000 \text{ MVA}$$

gdzie:

$I_{th}$  - prąd cieplny zastępczy

$T_k$  - czas trwania zwarcia

$i_p$  - prąd udarowy

$S_k$  - moc zwarciova

### **Uwaga:**

Wyżej wymienione wartości są wymaganymi wartościami minimalnymi. Wartości te należy zwiększyć, jeżeli wynika to z rzeczywistych, bądź zakładanych przez OSD (z tytułu planowanego przyłączenia źródeł wytwórczych, rozbudowy sieci 110 kV, rozbudowy sieci przesyłowej wraz z budową nowych transformacji NN/WN oraz wymianą istniejących autotransformatorów na jednostki o większej mocy w stacjach NN/WN) warunków zwarcioowych występujących w miejscu budowy rozdzielnic 110 kV.

TAURON Dystrybucja S.A. jest w trakcie opracowywania ekspertyzy wpływu przyłączenia GPZ Radzikowice do sieci 110 kV, która to uwzględnia m.in. planowaną rozbudowę sieci NN/WN, w obszarze GPZ Radzikowice. Przed rozpoczęciem prac projektowych TD S.A. przekaże Wykonawcy informację o docelowych parametrach zwarcioowych na jakie winny być dobrane m.in. aparatura, konstrukcje wsporcze w GPZ Radzikowice.

### **Wyłączniki 110 kV**

Powinny spełniać wymagania określone w Standardzie technicznym nr 24/2017 – wyłączniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.

### **Odłączniki/odłączniki 110 kV z uziemnikiem/uziemniki**

Powinny spełniać wymagania określone w Standardzie technicznym nr 23/2017 – odłączniki i uziemniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.

### **Przekładniki kombinowane, prądowe i napięciowe 110 kV**

Powinny spełniać wymagania określone w projekcie Standardu technicznego nr 27/2017 – przekładniki prądowe, napięciowe i kombinowane w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A..

**Należy stosować przekładniki prądowe o rozszerzonym zakresie 120% znamionowego prądu pierwotnego. Moce uzwojeń wtórnych winny być dobrane na podstawie obliczeń.**

### **Ograniczniki przepięć:**

Pola liniowe, pola transformatorowe oraz punkty zerowe transformatorów 110/15 kV należy wyposażyć w ograniczniki przepięć z licznikiem zadziałań dla każdej fazy (wyposażone w miernik prądu upływu).

### **Konstrukcje wsporcze i fundamenty**

Wykonać zgodnie ze Standardem technicznym nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.

Wszystkie fundamenty należy zabezpieczyć zgodnie ze Standardem technicznym nr 16/2016 – dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją betonowych fundamentów w TAURON Dystrybucja S.A.

**Należy przewidzieć zabudowę konstrukcji wsporczej pod głowice kablowe wraz z ogranicznikami przepięć dla wprowadzeń linii kablowych 110 kV do GPZ Radzikowice.**

### **Ochrona antykorozyjna**

Wykonać zgodnie ze Standardem technicznym nr 15/2016 – dobór materiałów oraz sposobu i częstości prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją wsporczych konstrukcji stalowych w TAURON Dystrybucja S.A..

### **Uziemienia**

Należy zaprojektować uziemienie dla wszystkich obiektów, konstrukcji i aparatów mogących znaleźć się pod napięciem zgodnie z wymogami Standardu technicznego nr 11/2015 – budowa układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

## **4.2. Transformatory mocy 110/15 kV i ich połączenia**

Na stanowiskach transformatorów mocy w wykonaniu napowietrznym należy przewidzieć zabudowę transformatorów o napięciach znamionowych 110/15 kV i mocy 25 MVA, przy czym stanowiska powinny zostać zaprojektowane i wykonane dla transformatorów o docelowej mocy 40 MVA.

Stanowiska transformatorowe należy wykonać zgodnie z wymogami Standardu technicznego nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.



### 4.3. Budowa kablowych linii zasilających 110 kV

W odległości około 7 km od działki nr 464/25 jest zlokalizowany słup nr 15 (typ słupa PSK-1/240 P1) linii napowietrznej 110 kV relacji: SE Orleńta – SE Cieszanowice.

Zasilanie GPZ Radzikowice planuje się wykonać wcinając się w ww. relację liniową 110 kV.

W tym celu należy przewidzieć demontaż ww. słupa nr 15, a w jego obszarze zlokalizować dwa nowoprojektowane słupy 110 kV kablowo-napowietrzne (projektowane stanowiska słupowe nr 15 i 15 A) dla wprowadzenia linii kablowych 110 kV z kier. GPZ Radzikowice.

Propozycję realizacji tras linii 110 kV do zasilania projektowanego GPZ Radzikowice przedstawiono na rysunku nr 4. Natomiast na rys. 5 przedstawiono lokalizację istniejącego ww. słupa nr 15.

Przy projektowaniu ww. dowiązań 110 kV należy uwzględnić skrzyżowanie z istniejącą linią napowietzną 220 kV relacji: Groszowice – Ząbkowice, projektując takie rozwiązania, aby na etapie realizacji robót ograniczyć do minimum ewentualną konieczność wyłączeń ww. linii 220 kV dla zachowania zasad BHP.

Nowoprojektowane kable 110 kV muszą spełniać wymagania obowiązujących norm, przepisów i wiedzy technicznej, w tym w szczególności wymagania Standardu technicznego nr 30/2017 dla warunków budowy linii kablowych WN na terenie TAURON Dystrybucja S.A.

Kable 110 kV na etapie produkcji w obszarze żyły powrotnej powinny zostać wyposażone w moduł światłowodowy z możliwością komunikacji do systemu telemechaniki, umożliwiający ciągły pomiar temperatury kabla (DTS) oraz optymalizację obciążalności linii kablowej. Światłowód musi być umieszczony w tubie stalowej wypełnionej żelazem lub plastikowej i nawinięty razem z drutami żyły powrotnej. Wymagane jest dowiązanie do istniejącej sieci światłowodowej. Światłowód musi być jednomodowy i kompatybilny z istniejącym OPGW.

Nowoprojektowane kable 110 kV winny mieć przepustowość min. 861 A oraz przekrój kabla min. 1000 mm<sup>2</sup> z żyłą roboczą Cu; rekomenduje się ułożenie kabli w układzie płaskim.

Celem zapewnienia redundantnego zasilania GPZ Radzikowice nowoprojektowanymi liniami 110 kV, przy ich projektowaniu należy zachować odstęp o szerokości 2 m pomiędzy skrajnymi kablami tych linii.

Wyliczenia powierzchni służebności przesyłu dla ww. linii kablowych (dwutorowej) przyjęć na podstawie dokumentu pn.: „Wytoczne dotyczące określenia powierzchni służebności przesyłu niezbędnej do właściwego korzystania z urządzeń TAURON Dystrybucja S.A. (wersja druga)”. Zgodnie z tym dokumentem szerokość do wyliczenia powierzchni służebności przesyłu dla linii kablowych WN wielotorowych określa się jako szerokość pomiędzy zewnętrznymi kablami skrajnych torów powiększoną o odległość do 0,5 m.

### 4.4. Rozdzielnia 15 kV

Podstawowe parametry sieci

1. Najwyższe napięcie robocze sieci	17,5 kV
2. Napięcie znamionowe pracy sieci	15 kV
3. Uziemienie punktu zerowego	Kompensacja indukcyjna nadążna prądu zwarcia z ziemią z układem AWSC
4. Częstotliwość znamionowa	50 Hz

W GPZ Radzikowice należy zaprojektować rozdzielnicę 15 kV dwusekcyjną z pojedynczym układem szyn zbiorczych w izolacji powietrznej, z zastosowaniem wyłączników próżniowych. Rozdzielnicę SN zaprojektować jako 24 - polową z możliwością jej rozbudowy do 30 pól.

Należy zaprojektować rozdzielnicę SN złożoną z następujących pól:

- pole zasilające z wyłącznikiem próżniowym - 2 szt.
- pole pomiaru napięcia - 2 szt.
- pole potrzeb własnych - 2 szt.
- pole łącznika szyn - 1 szt. (2 pola),
- pole BKR – 2 szt,
- pole liniowe z wyłącznikiem próżniowym - 14 szt. (po 7 na każdą sekcję).

Rozdzielnica SN powinna być trójfazowa w osłonie metalowej wykonana zgodnie z normą [PN-EN 62271-200:2012]. Dla ochrony personelu obsługującego przed skutkami łuku elektrycznego, rozdzielnica powinna mieć konstrukcję łukochronną.

W każdym polu powinny być zainstalowane, widoczne od strony obsługi, wskaźniki obecności napięcia z testowymi gniazdami napięciowymi na odejściu kablowym.

Poszczególne fazy linii kablowej muszą być usytuowane równolegle do elewacji pola.

Nie dopuszcza się stosowania rozdzielnic z celkami, w których fazy linii kablowej SN są usytuowane “posobnie” czyli prostopadle do elewacji pola.

Pola odpływowe w rozdzielnicy SN powinny być wykonane z podejściami kablowymi. Każde pole odpływowe powinno być wyposażone w przekładniki Ferrantiego o przekładni 1/100, konstrukcji umożliwiającej wymianę przekładnika bez konieczności demontażu głowic kablowych i wyposażonych w dodatkowe uzwojenie umożliwiające sprawdzenie przekładnika wraz z zabezpieczeniem bez konieczności stosowania wymuszenia prądowego po stronie pierwotnej przekładnika.

Każda sekcja rozdzielnicy powinna posiadać własną szynę uziemiającą, do której należy przyłączyć uziemienia ochronne i robocze wewnątrz rozdzielnicy. Stany łączników oraz stan zazbrojenia napędu wyłącznika powinny być widoczne bez konieczności otwierania drzwi pola. Rozwiązania rozdzielnicy powinny umożliwiać wykonywanie:

- pomiarów kabli,
- prób napięciowych (wykonywanych od strony odbioru) bez konieczności rozszynowania lub demontażu głowic kablowych w rozdzielnicy.

Rozdzielnicę należy wykonać jako wolnostojącą z obustronnym dostępem. Sposób ustawienia rozdzielnicy SN musi zapewniać:

- bezproblemowe wykonywanie prac eksploatacyjnych,
- swobodny dostęp do aparatury obwodów pierwotnych,
- bezproblemową wymianę aparatury obwodów pierwotnych i wtórnych, w szczególności przekładników prądowych i napięciowych, przez służby eksploatacyjne TAURON Dystrybucja S.A.

Obudowy rozdzielnicy SN należy malować w kolorystyce:

- kość słoniowa (RAL 1015) – elewacje przedziałów przełącznikowych pól sekcji A,
- jasny niebieski (RAL 5012) – elewacje przedziałów przełącznikowych pól sekcji B,
- pomarańczowy (RAL 2003) – elewacje przedziałów przełącznikowych pól zasilających i pól łączników szyn,
- jasny szary (RAL 7035) – pozostałe powierzchnie elewacji pól.

Rozdzielnicę SN należy tak lokalizować, aby kable SN były wprowadzane do poszczególnych pól na wprost - prostopadle do elewacji pola (kable nie mogą się krzyżować w pomieszczeniu kablowym).

Pola zasilające oraz odpływowe należy zaprojektować jako kablowe. W przypadku zastosowania przyłączy wtykowych do rozdzielnicy, celka powinna być wyposażona w przepusty wtykowe zgodne z normą EN-50181 umożliwiające zastosowanie standardowych konektorowych głowic kablowych.

Ochronę przeciwprzepięciową należy przewidzieć dla każdej sekcji rozdzielni.

Należy zastosować rozdzielnicę SN wieloprzedziałową z członami wyłącznikowymi w wersji wysuwnej z możliwością pełnego zdalnego sterowania wszystkimi łącznikami.

Poszczególne pola rozdzielni muszą posiadać wydzielony:

- przedział szyn zbiorczych,
- przedział członu wysuwnej (wyłącznikowego),
- przedział przyłączeniowy dla podłączenia linii kablowych średniego napięcia,
- przedział obwodów pomocniczych.

Celki rozdzielni winny być zaopatrzone w zabezpieczenia dekompresyjne odpowiednio zlokalizowane, tak aby kierunek wydmuchu nie zagrażał personelowi.

Rozdzielnicę SN należy wyposażyć w światłowodowe zabezpieczenie łukochronne, poprzez zainstalowanie we wszystkich polach czujników optycznych. Czujniki powinny być montowane w każdym z przedziałów rozdzielnicy i poprzez jednostkę centralną powinny wyłączać odpowiednie wyłączniki. Zabezpieczenie powinno być dwukryterialne – błysk świetlny i obniżka napięcia, a jednostki centralne powinny być zamontowane w polach pomiaru napięcia.

Uziemienie określonych części obwodu winno być osiągnięte poprzez zainstalowanie w polach stałych uziemników szybkich, niezależnie od sposobu zrealizowania przerwy izolacyjnej. Każda sekcja szyn zbiorczych winna być uziemiana przez stałe uziemniki zlokalizowane w polach pomiaru napięcia (lub w polach łącznika szyn z zastosowaniem stosownych blokad).

Konstrukcja rozdzielnicy powinna umożliwić zabudowę przekładników pomiarowych w polach liniowych.

Miejsce dla przekładników prądowych powinno być przewidziane wewnątrz rozdzielnicy.

Dla zabezpieczeń i obwodów wtórnych przewidzieć osobny przedział. Na elewacji przedziału obwodów wtórnych zabudować urządzenia EAZ wraz przełącznikami, wskaźnikami położenia łączników SN. Na elewacji przedziału obwodów wtórnych zabudować również niezależne elementy sterowania łącznikami SN zabudowanymi w polu..

Zaleca się, aby rozdzielnica SN zawierała przedziały obwodów okrężnych w przedniej dolnej części rozdzielnicy.

Wyłączniki powinny być wyposażone w napęd silnikowy zasilany napięciem 220 V DC. Człony wysuwne oraz uziemniki pól 15 kV powinny posiadać napęd elektryczny umożliwiający zdalne manipulacje.

Drzwi wszystkich przedziałów winny być wyposażone w zamknięcia i blokady stosowane w energetyce.

Rozdzielnica SN w obudowie metalowej winna spełniać określone w normach wymagania, stawiane urządzeniom przeznaczonym do stosowania w elektroenergetyce. Wymagania winny być potwierdzone stosownymi certyfikatami i sprawozdaniami z przeprowadzonych badań.

Każdy przedział rozdzielnicy SN winien posiadać tabliczkę znamionową w języku polskim zgodną z wymogami norm IEC.

Rozdzielnica powinna posiadać tabliczki znamionowe wykonane trwałą techniką, zgodnie z normą i w języku polskim.

Połączenia transformatorów 110/15 kV z rozdzielnicą SN należy zaprojektować wiązką kablową z zastosowaniem kabli jednożyłowych, miedzianych z powłoką zewnętrzną niepalną w izolacji 12/20 kV, np. typu YHKXS 1x240/50 mm<sup>2</sup> 12/20 kV. Ilość kabli w wiązce należy na etapie projektowania dobrać na podstawie stosownych obliczeń dla mocy docelowo przewidzianego do zabudowy transformatora 110/15 kV tj. 40 MVA.

Pozostałe informacje:

- system pracy punktu neutralnego – izolowany,

- temperatura otoczenia: - 5°C ÷ + 40°C,
- wilgotność powietrza nie większa niż 95%,
- wysokość nad poziomem morza do 1000 m n.p.m.,
- powietrze otaczające nie jest praktycznie zanieczyszczone przez kurz, dym, gazy palne lub powodujące korozję pary lub sól.

#### Parametry elektryczne rozdzielnic SN:

Napięcie znamionowe – 15 kV,

Najwyższe dopuszczalne napięcie urządzeń – 17,5 kV,

Napięcie probiercze 1-min wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (wartość skuteczna):

- do ziemi, między biegunami i przerwy biegunowej łączników – 38 kV,
- przerwy biegunowej bezpiecznej (izolacyjnej) – 45 kV.

Napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane (wartość skuteczna):

- do ziemi, pomiędzy biegunami i przerwy biegunowej otwartych łączników – 95 kV,
- przerwy biegunowej bezpiecznej (izolacyjnej) – 110 kV.

Częstotliwość znamionowa – 50 Hz,

Prądy znamionowe (wartości minimalne):

- szyny zbiorcze, pola transformatorów mocy, pola sprzęgieł  $\geq 2000$  A,
- pozostałe pola  $\geq 630$  A.

Prąd cieplny 3-sekundowy  $\geq 16$  kA,

Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany  $\geq 40$  kA,

Stopień ochrony – IP4X.

#### Wyłączniki:

- Napięcie znamionowe – 15 kV,
- Częstotliwość znamionowa – 50 Hz ,

Znamionowe poziomy izolacji:

- napięcie probiercze udarowe piorunowe wytrzymywane (wartość szczytowa) do ziemi, pomiędzy biegunami i przerwy biegunowej otwartego wyłącznika – 95 kV,
- 1-min. wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (wartość skuteczna) do ziemi, między biegunami i przerwy biegunowej otwartego wyłącznika – 38 kV.

Prąd znamionowy ciągły:

- pola transformatorów mocy i pola łączników sekcyjnych  $\geq 2000$  A,
- pozostałe pola  $\geq 630$  A.

Prąd cieplny 1-sek.  $\geq 16$ kA,

Znamionowy prąd szczytowy wytrzymywany  $\geq 40$  kA,

Znamionowy czas trwania zwarcia – 1 sek,

Znamionowy prąd wyłączalny  $\geq 16$ kA,

Znamionowe napięcie zasilania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych – 220 V DC,

Znamionowe napięcie zasilania silnika napędu – 220 V DC,

Znamionowa sekwencja łączeniowa – O – 0,3 s – CO – 15 sek – CO,

Czas wyzwiania 3 cykle,

Trwałość:

- mechaniczna – 10 000 operacji,

- elektryczna dla parametrów znamionowych – 10 000 operacji,
- elektryczna dla pełnego prądu zwarciovego – 50 operacji.

Ilość cewek załączających – 1,

Ilość cewek wyłączających – 2,

Ilość wolnych zestyków pomocniczych – 8NO + 8 NC,

Listwa zaciskowa dla obwodów pomocniczych,

Złączki śrubowe na listwie zaciskowej powinny umożliwiać przyłączenie przewodów o przekroju żyły do 4 mm<sup>2</sup>,

Wyłącznik ma posiadać próżniową komorę gaszeniową,

Cewki załączające i wyłączające dostosowane do klasycznej kontroli ciągłości OW z wykorzystaniem wejść binarnych, bez elementów nieliniowych (elektroniki) w torze głównym wyłączającym cewki.

#### Łączniki – odłączniki, uziemniki.

Napęd silnikowy z możliwością pełnego zdalnego sterowania wszystkimi łącznikami – 220 V DC (wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się zastosowanie tylko napędów ręcznych)

Zestyki pomocnicze (minimum) – 4 NO + 4 NC,

Znamionowe napięcie zasilania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych – 220 V DC.

Urządzenia do uziemiania:

- sekcja szyn zbiorczych – uziemnik stały,
- odpływ – linia, transformator mocy, transformator potrzeb własnych – uziemnik stały.

Przekładniki prądowe/napięciowe

- Pola transformatorów 110 /15 kV – 1000/5/5/5A
  - Parametry rdzenia I – moc wg obliczeń, kl.0,2S; FS5
  - Parametry rdzenia II – moc wg obliczeń, kl. 5P20
  - Parametry rdzenia III – moc wg obliczeń, kl. 5P20
- pole sprzęgła – 1000/5A
  - Parametry rdzenia I – moc wg obliczeń, kl. 5P20
- pola linii odpływowych – 200-400/5/5A
  - Parametry rdzenia I – moc wg obliczeń, kl.0,2S; FS5
  - Parametry rdzenia II – moc wg obliczeń, kl. 5P20
- pola transformatorów potrzeb własnych – 100/5/A
  - Parametry rdzenia I – moc wg obliczeń, kl. 5P20
- pola BKR 1 i 2 – 100/5/A
  - Parametry rdzenia I – moc wg obliczeń, kl. 5P20

Pola liniowe należy wyposażyć w przekładniki ziemnozwarciowe Ferrantiego o przekładni 1/100.

- Przekładniki napięciowe w polach zasilających
  - Przekładnik międzyfazowy 15000/100V dla potrzeb ARN15 kV.
- Przekładniki napięciowe przy pomiarze napięcia na szynach (dwa komplety)
  - Znamionowe napięcie pierwotne –  $15/\sqrt{3}$  kV

Pierwszy komplet przekładników:

- Znamionowe napięcie wtórne –  $0,1/\sqrt{3}$ ;  $0,1/3$  kV

Znamionowe obciążalności i klasy dokładności:

- Uzwojenie I – moc wg obliczeń, kl. 0,5/3P

- Uzwojenie II – moc wg obliczeń, kl. 3P

Drugi komplet przekładników:

- Znamionowe napięcie wtórne –  $0,1/\sqrt{3}$  kV
- Uzwojenie I – moc wg obliczeń, kl. 0,2 FS5

Uwaga: Wyżej wymienione wartości są **wymaganymi wartościami minimalnymi**. Wartości te należy zwiększyć, jeżeli wyniknie to z rzeczywistych warunków w tym zwarciovych, występujących w miejscu budowy GPZ Radzikowice.

#### **4.5. Połączenia z rozdzielnią 15 kV**

Transformatory mocy 110/15 kV – kable jednożyłowe Cu w izolacji 12/20 kV z powłoką zewnętrzną niepalną np. YHKXS 1x240/50 mm<sup>2</sup> 12/20 kV.

Transformatory potrzeb własnych – kable Al 3x120 mm<sup>2</sup> 8,7/15 kV.

Minimalne odstępki izolacyjne w przypadku przyłączenia kabli do celek za pomocą głowic kablowych dla rozdzielni z izolacją powietrzną wynoszą:

- faza-ziemia – 160 mm,
- faza-faza – 160 mm.

**Dowiązania liniowe SN z rozdzielni z siecią SN będą objęte odrębnym opracowaniem.**

#### **4.6. Transformatory potrzeb własnych 15/0,4 kV**

W budynku stacyjnym należy zaprojektować dwa pomieszczenia dla zespołów potrzeb własnych tj. nr 1 (TWP1) i nr 2 (TWP2). Każdy zespoły potrzeb własnych wyposażać w transformator potrzeb własnych, dławik gaszący z płynną regulacją i rezystor wtórny. Moc transformatora potrzeb własnych należy określić na podstawie bilansu mocy i dobrać do mocy dławika gaszącego.

Jako transformatory potrzeb własnych zastosować transformator trójfazowy, olejowy o przekładni 15,75/0,4 kV i napięciu zwarcia 6% o układzie połączeń ZNyn11.

Projektowany dławik musi współpracować z regulatorem stopnia skompensowania sieci. Dławik gaszący powinien również posiadać izolację olejową.

Na stanowisku potrzeb własnych w szafie kablowej pola należy zabudować rezystor wymuszający składową czynną prądu (automatyka AWSC). Rezystor należy podłączyć do uzwojenia 500V dławika. Rezystor powinien być załączany za pomocą stycznika tyrystorowego lub elektromechanicznego.

Z każdej sekcji rozdzielnic 15 kV należy zasilić transformatory potrzeb własnych.

Stanowiska transformatorów potrzeb własnych muszą mieć możliwość założenia widocznych uziemiaczy po stronie 15 kV i 0,4 kV oraz bezpiecznego wyjęcia wkładek mocy 0,4 kV w celu przygotowania strefy pracy.

Pomieszczenia, w których będą zabudowane transformatory, należy zaprojektować z uwzględnieniem wymagań p.pożarowych oraz wymogów ochrony środowiska. Musi istnieć możliwość dostępu do szafki kablowej AWSC oraz sterowania ręcznego dławika przy załączonym polu.

### **5. Obwody wtórne**

EAZ (tzn. elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa) oraz obwody wtórne powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie ze Standardem technicznym nr 3/2014 dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A.

Szczegółowe rozwiązanie, rodzaje zastosowanej aparatury pomocniczej (przełączniki, przelączniki, złączki montażowe) i osprzętu w obwodach wtórnych, na podstawie

przywołanego powyżej standardu, należy uzgodnić na etapie opracowywania Dokumentacji z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Z uwagi na istniejące zabezpieczenia w sąsiednich stacjach znajdujących się na końcach poszczególnych ciągów liniowych 110 kV wyprowadzonych z projektowanego GPZ Radzikowice na etapie ww. uzgodnień należy również dokonać uzgodnień z Oddziałem w Opolu (na którego obszarze zlokalizowana będzie stacja) w celu właściwego doboru typów i nastaw zastosowanych w stacji zabezpieczeń. Należy zapewnić jednolity system zabezpieczeń w GPZ Radzikowice.

W pomieszczeniu nastawni należy przewidzieć miejsce dla szaf przełącznikowo-sterowniczych:

- a) szafy centralnej sygnalizacji,
- b) szaf potrzeb własnych prądu stałego 220 V DC (lub w pomieszczeniu p. własnych),
- c) szaf potrzeb własnych prądu przemiennego 230/400 V AC (lub w pomieszczeniu potrzeb własnych),
- d) szafy telemechaniki,
- e) szaf pomiaru energii elektrycznej,
- f) szaf zabezpieczeniowych pól 110 kV,
- g) szafy ARL,
- h) szafy łącza inżynierskiego.

Lokalizacja i sposób zabudowy ww. szaf winien być zgodny ze Standardem technicznym nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.

### **5.1. Wymagania ogólne dla EAZ i obwodów wtórnych**

Na etapie uzgadniania PFU z odpowiednią komórką EAZ w TAURON Dystrybucja S.A. uwzględnić należy ewentualną konieczność dostosowania zabezpieczeń w polach liniowych 110 kV znajdujących się na końcach ciągów wychodzących z GPZ Radzikowice.

Dla pól rozdzielni 110 kV jako podstawową wartość znamionowego prądu wtórnego przekładników do współpracy z EAZ należy przyjąć 1 A.

### **5.2. Zabezpieczenia rozdzielni 110 kV**

Zgodnie z wymogami Standardu technicznego nr 3/2014 EAZ należy wyposażyć/zrealizować:

- poszczególne typy pól 110 kV zabudowanych w rozdzielni 110 kV w GPZ Radzikowice, wyszczególnione poniżej,
- pozostałe automatyki stacyjne w GPZ Radzikowice w tym m.in. lokalna rezerwa wyłącznikowa 110 kV (LRW), zabezpieczenie szyn 110 kV (ZSZ), automatyka SPZ rozdzielni 110 kV, regulacja napięcia transformatora (ARN),
- sterowanie łącznikami WN i blokady.

Wszystkie zabezpieczenia powinny być wykonane w technologii cyfrowej i pochodzić od jednego producenta.

#### **5.2.1. Zabezpieczenia pól linii 110 kV**

Zgodnie z wymogami Standardu technicznego nr 3/2014 EAZ, pola liniowe 110 kV należy wyposażyć w następujące zabezpieczenia:

Pola linii napowietrzno-kablowych 110 kV wyposaża się w następujące zabezpieczenia i automatyki:

- a) zabezpieczenie podstawowe różnicowoprądowe;
- b) zabezpieczenie rezerwowe odległościowe uwspółbieżnione z funkcją sterownika pola wraz z realizacją stosownych blokad (odwzorowanie i sterowanie dla wszystkich łączników w polu);
- c) automatykę SPZ zaimplementowaną w zabezpieczeniu odległościowym.

W celu uwspółbieżnienia zabezpieczeń odległościowych dopuszcza się zastosowanie urządzeń pośredniczących (telezabezpieczeń).

### **5.2.2. Zabezpieczenia pola transformatora 110/15 kV – strona 110 kV**

Pole 110 kV transformatora 110/15 kV wyposażać w:

- a) Zabezpieczenie podstawowe – cyfrowe, stabilizowane zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- b) Zabezpieczenie rezerwowe – nadprądowe (co najmniej dwustopniowe). Zabezpieczenie to ma współpracować z zabezpieczeniami firmowymi transformatora: zabezpieczeniami gazowo-przepływowymi i temperaturowymi, zaworem bezpieczeństwa, itd. Realizacja wyłączenia od zabezpieczeń firmowych winna odbywać się dodatkowo (niezależną drogą) z pominięciem zabezpieczenia rezerwowego. Zabezpieczenie powinno realizować funkcję sterownika pola wraz z realizacją stosownych blokad (odwzorowanie i sterowanie dla wszystkich łączników w polu),
- c) Dodatkowo pole 110 kV wyposażać w zabezpieczenia autonomiczne zasilane z przekładników prądowych 110 kV transformatora oraz z rozdzielni potrzeb własnych prądu zmiennego. Zabezpieczenie autonomiczne powinno impulsować na osobną cewkę wyłączającą wyłącznika i zapewnić wyłączenie wyłącznika w przypadku jednoczesnego wystąpienia zwarcia i zaniku napięcia sterowniczego.

### **5.2.3. Zabezpieczenie pola łącznika szyn 110 kV.**

Pola łączników szyn 110 kV należy wyposażać w następujące zabezpieczenia i automatyki:

- a) dwustopniowe zabezpieczenie nadprądowe z funkcją sterownika pola wraz z realizacją stosownych blokad (odwzorowanie i sterowanie dla wszystkich łączników w polu);
- b) zabezpieczenie rezerwowe ziemnozwarciowe kierunkowe;

### **5.2.4. Zabezpieczenie szyn 110 kV.**

Należy przewidzieć układ zabezpieczenia szyn zbiorczych 110 kV w układzie zcentralizowanym, działający w oparciu o dwa kryteria wg zasady „dwa z dwóch”, o czasie działania nieprzekraczającym 30ms. ZSZ musi samoczynnie dopasowywać strefy działania do aktualnego układu pracy rozdzielni 110 kV. Informacje o topologii stacji do układu ZSZ muszą być przesyłane od każdego łącznika dwubitowo z wykorzystaniem dedykowanych styków pomocniczych. Dla przypadku zwarcia występującego pomiędzy otwartym wyłącznikiem a przekładnikiem prądowym układ ZSZ powinien być wyposażony w funkcję rozpoznawania martwej strefy. Zabezpieczenie powinno posiadać wyświetlacz graficzny umożliwiający wizualną prezentację stanu łączników WN.

Zabezpieczenie powinno umożliwiać rozbudowę o dodatkowe 2 pola rezerwowe.

### **5.2.5. Lokalna rezerwa wyłącznikowa 110 kV.**

W rozdzielni 110 kV należy przewidzieć układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej, oparty na dedykowanym przekaźniku, pobudzany przez wszystkie zabezpieczenia działające na otwarciu wyłączników 110 kV. Należy przewidzieć możliwość niezależnego odstawienia pobudzenia układu LRW (przełącznikami dostępnymi dla służb ruchowych) i sygnalizacji Stan położenia przełączników należy przysyłać do SSiN za pomocą telemechaniki. Działanie LRW powinno opierać się na kryterium prądowym i wyłącznikowym. Wyłączenie odpowiedniej sekcji szyn powinno być poprzedzone sterowaniem uzupełniającym poprzez element układu lokalnej rezerwy wyłącznikowej przypisany polu, w którym nastąpiło nieprawidłowe działanie wyłącznika (RETRIP). Zabezpieczenie powinno posiadać wyświetlacz graficzny umożliwiający wizualną prezentację stanu łączników WN.

Zabezpieczenie powinno umożliwiać rozbudowę o dodatkowe 2 pola rezerwowe.

### **5.2.6. Automatyka SPZ rozdzielni 110 kV.**



W polach linii napowietrznych, będzie realizowana automatyka SPZ przez zabudowane w tych polach zabezpieczenia odległościowe. Automatyka SPZ winna być pobudzana przez zabezpieczenia podstawowe i rezerwowe, a blokowana w przypadku zadziałania ZS lub LRW, przy sterowaniu operacyjnym i braku gotowości wyłącznika do cyklu SPZ. Powinna istnieć możliwość zdalnego oraz lokalnego załączania i odstawiania SPZ.

Informacja o stanie automatyki winna być dostępna w SSiN.

#### **5.2.7. Sterowanie łącznikami WN i blokady.**

W rozdzielni 110 kV przewiduje się następujące poziomy sterowania łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne:

- z nadrzędnego systemu sterowania i nadzoru (SSiN) z wykorzystaniem sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- z lokalnego centrum sterowania (HMI) z wykorzystaniem sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- z szafy sterowniczo-zabezpieczeniowej przy wykorzystaniu sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- z szafy sterowniczo-zabezpieczeniowej z pominięciem sterownika polowego tj. z wykorzystaniem przycisków i wskaźników położenia (wszystkimi łącznikami),
- z szaf kablowych (wszystkimi łącznikami, wyłącznikiem tylko na wyłączenie),
- z napędów poszczególnych łączników.

#### **5.2.8. Pomiary lokalne i telepomiarzy i system rejestracji jakości energii.**

W polach rozdzielni 110 kV przewiduje się zastosowanie jednolitego systemu pomiaru, telepomiarów i rejestracji jakości energii w oparciu o cyfrowe mierniki wielofunkcyjne zabudowane w szafach sterowniczo-zabezpieczeniowych poszczególnych pól. Należy przewidzieć możliwość pomiarów wszystkich kombinacji napięć w polu. W polach liniowych i polach pomiaru napięcia należy przewidzieć pomiar częstotliwości, prądów oraz mocy w polu. Zastosowane mierniki cyfrowe winny być wykonane w klasie min. 1. Telepomiarzy należy zrealizować w oparciu o mierniki.

#### **5.2.9. Regulacja napięcia transformatorów mocy 110/15 kV.**

Automatyczną regulację napięcia należy zrealizować w oparciu o regulator cyfrowy będący niezależnym urządzeniem. Źródłem napięcia pomiarowego dla regulacji będzie napięcie z przekładnika zainstalowanego w polu transformatora po stronie 15 kV. Przewidzieć zastosowanie zewnętrznych (niezależnych od regulatora), blokad nadnapięciowych zasilanych z dedykowanego przekładnika ARN powodujących w przypadku ich zadziałania blokadę sterowania. Przewidzieć dodatkowe wskaźniki położenia zaczeów, zdalny odczyt numeru zaczeu z telemechaniki oraz temperatury oleju, możliwość sterowania ręcznego przełącznikiem zaczeów (lokalnie i zdalnie z telemechaniki), również w przypadku uszkodzenia regulatora napięcia.

Dla potrzeb regulacji napięcia w oddzielnej szafie automatyki ARN i sterowania urządzeniami chłodzącymi, należy przewidzieć następującą aparaturę:

- regulator napięcia,
- wskaźnik numeru zaczeu przełącznika zaczeów,
- cyfrowy woltomierz do pomiaru napięcia po stronie 15 kV transformatora 110/15 kV,
- przełącznik wyboru trybu pracy, regulacja ręczna/regulacja automatyczna,
- przycisk regulacja ręczna „wyżej”,
- przycisk regulacja ręczna „niżej”,
- lampkę bieg przełącznika zaczeów,
- lampkę blokada automatycznej regulacji napięcia.

#### **5.2.10. Sterowanie chłodzeniem transformatorów 110/15 kV.**

Zainstalować należy odpowiednie elementy automatyki sterowania chłodzeniem transformatora. Przewidzieć sterowanie dwoma grupami wentylatorów lokalnie i zdalnie z nastawni oraz zdalny pomiar temperatury - w nastawni i z wykorzystaniem telemechaniki.

Należy przewidzieć następującą aparaturę:

- miernik temperatury oleju,
- przyciski do załączenia każdej grupy chłodnic,
- przyciski do wyłączenia każdej grupy chłodnic,
- lampkę sterowanie ręczne,
- lampki sygnalizujące pracę każdej grupy chłodnic.

### **5.3. Zabezpieczenia rozdzielni 15 kV.**

#### **5.3.1. Ogólna specyfikacja dla doboru aparatury EAZ po stronie 15 kV.**

Wszystkie zabezpieczenia powinny być wykonane w technologii cyfrowej i pochodzić od jednego producenta.

Obwody prądowe, napięciowe, wyłączające i załączające rozdzielni 15 kV należy wyposażyć w listwy kontrolno-pomiarowe umożliwiające podłączenie urządzeń testujących. W polach linii zastosować standardowe listwy kontrolno-pomiarowe. Wszystkie listwy zaciskowe obwodów wtórnych należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby była możliwość swobodnego dostępu do pojedynczych zacisków podczas eksploatacji. Odległość pomiędzy sąsiadującymi listwami powinna wynosić minimum 10 cm.

Wszystkie połączenie obwodów wtórnych należy wykonać za pośrednictwem złączek bezśrubowych.

Należy przewidzieć możliwość sterowania lokalnego i zdalnego wszystkimi łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne. Sterowanie zdalne wykonywać poprzez polowe terminale zabezpieczeniowe realizujące funkcję sterownika polowego.

Należy przewidzieć zastosowanie elektrycznych i logicznych blokad łączników.

Zabezpieczenia powinny być wyposażone w wyświetlacz graficzny przedstawiający stan łączników w polu.

Wymagany jest komplet oprogramowania do nastawiania, pełnej konfiguracji wszystkich urządzeń oraz odczytu danych z rejestratorów zakłóceń.

Zabezpieczenia powinny posiadać odpowiednią dla danego pola ilość wejść i wyjść dwustanowych tak, aby nie było konieczności stosowania dodatkowych, zewnętrznych modułów rozszerzających.

Realizacja komunikacji zabezpieczeń z SSiN należy zrealizować przy pomocy światłowodów - architektura połączeń typu promieniowego. Uszkodzenie jednego urządzenia nie może powodować utraty połączenia z pozostałymi.

Oprogramowania narzędziowe powinny pracować w systemach Windows 7, 10.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać menu, program do obsługi nastaw, konfiguracji i rejestracji oraz instrukcje obsługi w języku polskim.

Zabezpieczenia muszą spełniać stosowne wymagania polskich i europejskich norm, szczególnie w zakresie odporności na zakłócenia elektro-magnetyczne i elektrostatyczne, co musi być potwierdzone w dokumentacji oferowanych urządzeń.

Przełączniki do zmiany programu pracy automatyki ZSZ, LRW, SCO, itd. należy umieścić na elewacji przedziału.

W PFU zapisać, iż należy przewidzieć szkolenie dla 4 pracowników Zamawiającego na stanowiskach testowych w siedzibie producenta, w zakresie obsługi, sprawdzeń i konfiguracji zainstalowanej aparatury wtórnej EAZ i telemechaniki.

Wymagania szczegółowe dla aparatury rozdzielni 15 kV

Prąd znamionowy wtórny pól -  $I_n = 5A$

Napięcie pomocnicze -  $U_n = 220 VDC$

Rozdzielnię 15 kV należy wyposażyć w terminale odpowiednie dla danego typu pola.

Zespół zabezpieczeń powinien realizować następujące funkcje:

- zabezpieczeniowe odpowiednie dla danego typu pola,
- pomiarową,
- sterowania elementami pola lokalnie i zdalnie, sygnalizacji stanu położenia na wyświetlaczu graficznym,
- blokad polowych i międzypolowych,
- rejestracji zdarzeń i zakłóceń,
- komunikacji ze stacyjnym systemem nadzoru i sterowania oraz łączem inżynierskim umożliwiając pełny dostęp do nastaw, konfiguracji, rejestracji, itd.,
- pełnego lokalnego dostępu do powyższych informacji z klawiatury lub PC.

Każde pole należy wyposażyć w oddzielny zespół zabezpieczeń - nie dopuszcza się np. łączenia funkcji pola pomiaru napięcia i pola liniowego w jednym terminalu.

### 5.3.2. Zabezpieczenia pól liniowych 15 kV.

W polach liniowych przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- co najmniej trzy stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- zabezpieczenie ziemnozwarciowe konduktancyjne,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- automatykę SPZ z możliwością programowania lokalnego oraz zdalnego z telemechaniki, wyposażoną w liczniki cykli,
- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZSZ 15 kV,
- możliwość współpracy z automatyką SCO i SPZ/SCO,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny,

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe kierunkowe powinny mieć możliwość wyboru kąta maksymalnej czułości.

### 5.3.3. Zabezpieczenie pól zasilających 15 kV (strona 15 kV transformatora 110/15 kV).

W polach zasilających zabudować terminal zabezpieczeniowy wyposażony w:

- co najmniej dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- dodatkowy stopień zabezpieczenia nadprądowego trójfazowego dla realizacji zabezpieczenia szyn 15 kV,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- możliwość współpracy z automatyką LRW 15 kV,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 15 kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 15 kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

Ponadto należy przewidzieć blokowanie automatyki SZR 15 kV po zadziałaniu wybranego stopnia (stopni) zabezpieczenia nadprądowego fazowego.

#### **5.3.4. Zabezpieczenie pola łącznika szyn.**

W polu wyłącznikowym łącznika szyn zabudować terminal zabezpieczeniowy wyposażony w:

- co najmniej trzy stopnie zabezpieczenia nadprądowego fazowego zwłocznego,
- funkcje skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- możliwość współpracy z automatyką LRW 15 kV,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 15 kV,
- możliwość współpracy z automatyką SZR 15 kV,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

#### **5.3.5. Zabezpieczenia w polu pomiaru napięcia.**

Pola pomiaru napięcia wyposażać w zabezpieczenia realizujące funkcje zabezpieczeń: podnapięciowego, nadnapięciowego i nadnapięciowego ziemnozwarciowego oraz SCO i SPZ/SCO. Zabezpieczenie powinno mieć możliwość nastawienia co najmniej 3 stopni SCO oraz realizować funkcję  $df/dt$ . Dodatkowo zabezpieczenie powinno posiadać 4 liczniki doziemień

#### **5.3.6. Zabezpieczenia w polu transformatora uziemiającego 15/0,4 kV.**

W polach transformatorów uziemiających przewidzieć zabezpieczenia wyposażone w:

- dwa stopnie zabezpieczenia nadprądowego trójfazowego,
- dwa stopnie zabezpieczenia ziemnozwarciowego zasilanego z przekładnika w obwodzie dławika - pierwszy ma działać na sygnał, drugi, pobudza automatykę AWSC,
- funkcję skrócenia czasu zadziałania przy załączeniu na zwarcie,
- funkcję LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 15 kV
- funkcję pomiaru i rejestracji prądu w punkcie neutralnym TPW,
- liczniki ilości cykli AWSC,
- funkcje sterownicze,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość współpracy z zabezpieczeniami fabrycznymi transformatora i cewki kompensacyjnej, zadziałanie zabezpieczeń ma być sygnalizowane na przekaźniku,
- realizować automatykę AWSC (minimum dwa powtórzenia cyklu AWSC),
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny,
- możliwość wyzwolenia cyklu AWSC od napięcia  $3U_0$ .

#### **5.3.7. Zabezpieczenia w polu baterii kondensatorów.**

Zabezpieczenia baterii kondensatorów zrealizować w oparciu o zabezpieczenie realizujące:

- funkcje dwustopniowego zabezpieczenia nadprądowego fazowego,
- zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadprądowego,
- zabezpieczenia nadprądowego zasilanego z przekładnika zainstalowanego w przewodzie łączącym gwiazdy ogniów baterii,
- zabezpieczenia nadnapięciowego,
- funkcje sterownicze,

- funkcje LRW opartą na kryterium prądowym i wyłącznikowym,
- możliwość współpracy z automatyką ZS 15 kV,
- rejestrator zakłóceń,
- co najmniej dwa banki nastaw,
- możliwość czasowego sterowania pracą baterii (możliwość nastawienia, co najmniej dwóch stref czasowych niezależnie dla każdego dnia tygodnia),
- możliwość realizacji logicznych blokad łączników,
- możliwość realizacji telepomiarów,
- interfejs komunikacyjny.

### **5.3.8. Automatyka SCO.**

W stacji należy przewidzieć automatykę SCO obejmującą wszystkie pola liniowe 15 kV. Automatykę SCO zorganizować w oparciu o zabezpieczenie pola pomiaru napięcia 15 kV realizujące pomiar częstotliwości dla celów SCO. Zabezpieczenie te musi spełniać wymagania określone w aktualnej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej. Przewidzieć możliwość lokalnego odstawienia wymaganego stopnia SCO przełącznikami w polach odpiływowych współpracujących z w/w automatyką.

### **5.3.9. Automatyka SZR.**

Automatykę SZR zrealizować za pomocą dedykowanego urządzenia. Układ ma umożliwiać realizację jednokrotnego SZR z rezerwą ukrytą lub jawną, samoczynnie dostosowującego się do układu pracy rozdzielni. Przewidzieć blokowanie automatyki SZR w przypadku zadziałania wybranych zabezpieczeń w polu 15 kV transformatora zasilającego lub sprzęgła 15 kV, zadziałania LRW 15 kV i ZS 15 kV. Przewidzieć możliwość ręcznego odstawiania automatyki SZR. Do kontroli napięcia wykorzystać przekładniki napięciowe zabudowane w polach pomiaru napięcia 15 kV, dodatkowo do kontroli obecności zabezpieczenia rezerwowego wykorzystać przekładniki napięciowe zabudowane w polach Pomiaru napięcia sekcji 1 i 2 – 110 kV. Wszystkie napięcia pomiarowe należy wprowadzać bezpośrednio do przekaźnika realizującego automatykę SZR 15 kV. W przypadku, gdy przyczyną zaniku napięcia jest wyłączenie wyłącznika pola zasilającego, automatyka SZR wykonuje cykl skrócony, z pominięciem czasu opóźnienia SZR

W przypadku rozdzielni SN do których przyłączone są źródła wytwórcze powinna istnieć możliwość nastawienia opóźnienia cyklu skróconego SZR do 500 ms..

Zespół powinien samoczynnie i ręcznie wybierać odpowiedni algorytm w zależności od układu pracy rozdzielni i realizować automatykę z rezerwą „jawną” lub „ukrytą”. Automatyka winna być trwale blokowana po zadziałaniu zabezpieczeń transformatorów zasilających, łączników szyn, zabezpieczenia szyn i LRW oraz po wykonania cyklu SZR.

Schemat ideowy obwodów SZR 15 kV należy wykonać na jednym osobnym arkuszu.

### **5.3.10. Zabezpieczenie łukochronne rozdzielni SN.**

Rozdzielnicę 15 kV należy wyposażyć w światłowodowe zabezpieczenie łukochronne poprzez zainstalowanie we wszystkich polach czujników optycznych. Czujniki powinny być montowane w każdym z przedziałów rozdzielni i poprzez jednostkę centralną powinny wyłączać odpowiednie wyłączniki.

Zabezpieczenie łukochronne powinno działać w oparciu o dwa kryteria:

- detekcji źródła światła,
- napięciowe.

Dopuszcza się działanie zabezpieczenia łukochronnego w oparciu tylko o kryterium detekcji źródła światła w przypadku stwierdzenia zaniku napięcia na szynach chronionej sekcji.

Zabezpieczenie łukochronne działa na wyłączenie wyłączników w polach zasilających (pole SN transformatora zasilającego, pole łącznika szyn SN, pola linii SN współpracujących ze źródłami wytwórczymi).

Zabezpieczenie łukochronne powinno charakteryzować się następującymi czasami działania:

- czas własny wykrycia zwarcia łukowego nie dłuższy niż 10 ms,
- czas wyłączenia zwarcia łukowego nie dłuższy niż 50 ms.

Nie dopuszcza się integracji zabezpieczenia łukochronnego z zabezpieczeniem pola w jednym urządzeniu.

Jednostki centralne powinny być zamontowane w polach pomiaru napięcia.

#### **5.3.11. Lokalna rezerwa wyłącznikowa**

Rozdzielnię 15 kV wyposażyć w układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW) SN, pobudzany przez zabezpieczenia działające na wyłączenie wyłącznika w poszczególnych polach, realizacja automatyki powinna następować w oparciu o zabezpieczenie w sprzęgła oraz w polach zasilających.

Działanie LRW 15 kV powinno być jednostopniowe i powodować wyłączenie wyłączników w polach zasilających (pole 15 kV transformatora zasilającego, pole łącznika szyn 15 kV, pola linii 15 kV współpracujących ze źródłami lokalnymi).

Maksymalny czas działania LRW nie może przekraczać 300 ms.

Układy LRW 15 kV powinny działać w oparciu o kryterium prądowe oraz wyłącznikowe.

Wymagana jest możliwość odstawienia pobudzenia układów LRW 15 kV w każdym polu oraz centralnego odstawienia układu LRW SN.

Działanie automatyki SCO nie może pobudzać układu LRW 15 kV.

#### **5.3.12. Układ zabezpieczenia szyn.**

W rozdzielni 15 kV przewidzieć układ uproszczonego zabezpieczenia szyn (ZS) zrealizowanego w oparciu o wydzieloną funkcję nadprądową zabezpieczeń strony 15 kV transformatora zasilającego i łącznika szyn.

Działanie ZS powinno powodować selektywne wyłączenie wyłączników w polach zasilających i polu łącznika szyn przy zwarcu na szynach 15 kV.

W przypadku zaniku napięcia zasilającego obwody sterownicze ZS musi nastąpić automatyczne zablokowanie ZS.

Maksymalny czas działania ZS 15 kV powinien wynosić 300 ms.

Blokowanie układu ZS w polach linii 15 kV współpracujących ze źródłami lokalnymi powinno odbywać się w oparciu o zabezpieczenie nadprądowe kierunkowe.

Należy przewidzieć możliwość blokowania ZS 15 kV w każdym polu. Dodatkowo przewidzieć możliwość blokowania ZS dla poszczególnych sekcji oraz całego układu ZS.

#### **5.3.13. Automatyka samoczynnego ponownego załączenia (SPZ).**

Automatyka SPZ w polach linii SN winna być realizowana w zabezpieczeniu tego pola. Powinna istnieć możliwość lokalnego i zdalnego blokowania automatyki SPZ.

#### **5.3.14. Automatyka wymuszania składowej czynnej (AWSC).**

Automatyka AWSC ma zapewnić załączenie w przypadku wystąpienia doziemienia, rezystora wtórnego wymuszającego przez określony czas przepływ składowej czynnej prądu ziemnozwarciowego, powinna być realizowana w zabezpieczeniu pola TPW.

Automatyka AWSC jest pobudzana sygnałem doziemienia w sieci 15 kV pochodzącym od zabezpieczenia ziemnozwarciowego nadmiarowo-prądowego transformatora uziemiającego lub napięcia  $3U_0$  z pola pomiaru napięcia i działa na załączenie stycznika w obwodzie wtórnym dławika ziemnozwarciowego z rezystorem wymuszającym przepływ prądu czynnego. Ponadto kontroluje czas załączenia stycznika w układzie wymuszania prądu czynnego. Działa na wyłączenie pola 15 kV transformatora uziemiającego po przekroczeniu dopuszczalnego czasu jednorazowego załączenia rezystora. Wytrzymałość cieplna rezystora w układzie AWSC powinna umożliwić wykonanie 10 cykli AWSC w ciągu 5 minut oraz 30 cykli AWSC w ciągu 60 minut. Cykl AWSC trwa 4 sekundy. Zakłada się zwarcie doziemne metaliczne. Nie dopuszcza się blokowania automatyki AWSC od wzrostu temperatury rezystora.

AWSC powinna mieć możliwość ponownego jednokrotnego działania po cyklu podstawowym, jeżeli w wyniku cyklu podstawowego nie doszło do wyłączenia doziemionej linii SN przez jej własne zabezpieczenia ziemnozwarciowe.

### **5.3.15. Automatyczna regulacja indukcyjności dławika (ARL).**

Działanie ARL ma na celu nadążne dostrajanie dławika do zmieniającej się w czasie pojemności doziemnej sieci SN.

Automatyczna regulacja indukcyjności dławika ARL działa w oparciu o pomiar napięcia  $3U_0$  i prądu resztkowego na dławiku ziemnozwarciowym.

Członem decyzyjnym automatyki ARL jest cyfrowy regulator, natomiast wykonawczym napęd elektryczny w dławiku umożliwiający nadążną zmianę prądu nastawionego dławika w szerokim zakresie. Wymaga się, aby zmiana prądu następowała w sposób płynny.

Zespoły kompensacji ziemnozwarciowej z ARL, które mogą być chwilowo załączane do pracy równoległej powinny być wyposażone w układy umożliwiające pracę równoległą automatyk ARL lub automatyczne zablokowanie jednej z nich.

Zaleca się stosowanie regulatorów realizujących algorytm regulacji wykorzystujący pomiar prądu wstrzykiwanego w uzwojenie dławika współpracującego z rezystorem.

Regulatory ARL zabudować w osobnej szafie i ustawić w pomieszczeniu nastawni 110 kV.

### **5.3.16. Sterowanie łącznikami SN i blokady.**

W rozdzielni 15 kV przewiduje się następujące poziomy sterowania łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne:

- z nadrzędnego systemu sterowania i nadzoru (SSiN) z wykorzystaniem sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- z lokalnego centrum sterowania (HMI) z wykorzystaniem sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- ze sterownika polowego (wszystkimi łącznikami),
- za pomocą sterowników lub przycisków zabudowanych na elewacji przedziału obwodów wtórnych pola (wszystkimi łącznikami),
- z napędu wyłącznika.

W polach 15 kV rolę sterownika polowego powinno spełniać zabezpieczenie pola.

Należy przewidzieć polowe i międzypolowe blokady elektryczne i logiczne.

### **5.3.17. Pomiary lokalne i telepomiary.**

Przewidzieć zastosowanie mierników tablicowych dla potrzeb pomiarów lokalnych:

- a) cyfrowych w polach transformatorów 110/15 kV,
- b) w polach liniowych, polach potrzeb własnych i w polu łącznika szyn pomiary lokalne zrealizować z wykorzystaniem terminali polowych.

#### **5.4. Potrzeby własne stacji.**

Potrzeby własne AC/DC/Gwarantowane AC należy zlokalizować w szafach w pomieszczeniu nastawni lub w wydzielonym pomieszczeniu potrzeb własnych.

Wszystkie przełączniki przeznaczone do manipulacji przez obsługę ruchową muszą być opisane w sposób jednoznaczny, umożliwiający rozpoznanie ich funkcji oraz stanu pracy.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi i konserwacji urządzeń potrzeb własnych dla pracowników Zamawiającego. Szkolenie w zakresie obsługi i konserwacji powinno objąć wszystkie urządzenia na terenie stacji. Wykonawca powinien przeszkolić wskazanych pracowników Zamawiającego przed rozpoczęciem procesu uruchomienia stacji i odbioru końcowego.

##### **5.4.1. Wymagania dotyczące rozdzielnic potrzeb własnych RPWP 400/230 V AC, RPWS 220 V DC i RPWG 230 V AC.**

Zgodnie z wymaganiami Standardu technicznego nr 3/2014 – dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A., należy zaprojektować:

- Rozdzielnicę potrzeb własnych prądu przemiennego RPWP 400/230 V AC,
- Rozdzielnicę potrzeb własnych prądu stałego RPWS 220 V DC,
- Baterię akumulatorów 220 V DC,
- Rozdzielnicę potrzeb własnych napięcia gwarantowanego RPWG 230 V AC.

##### **5.4.2 Rozdzielnica RPWP 400/230V AC.**

Zaprojektować dwusekcyjną rozdzielnicę potrzeb własnych 230/400 V AC.

Rozdzielnica zasilana będzie z transformatorów potrzeb własnych 15/0,4/0,23 kV. Normalna praca rozdzielnicy będzie odbywała się przy otwartym styczniku pola łącznika szyn.

a) z rozdzielnicy zasilane będą;

- prostowniki;
- zasilacz UPS;
- ogrzewanie urządzeń WN i szafek kablowych;
- obwody instalacji elektrycznych oświetlenia i ogrzewania;
- oświetlenie zewnętrzne;
- obwody pomocnicze szaf zabezpieczeń.

b) rozdzielnica powinna posiadać:

- jeden sekcjonowany system szyn zbiorczych z stycznikami w polach zasilających i polu łącznika szyn;
- niezbędną liczbę odpyłów trójfazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe z uwzględnieniem 15% rezerwy;
- niezbędną liczbę odpyłów jednofazowych wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe z uwzględnieniem 15% rezerwy;
- zabudowaną automatykę SZR pomiędzy polami zasilającymi pracującymi w trybie rezerwy ukrytej (w układzie normalnym stycznik sprzęgła – otwarty);
- dla realizacji automatyki zastosować dedykowany przekaźnik realizujący funkcję SZR (w tym SZR powrotny); wyposażone w rejestrator zdarzeń;
- pomiar napięcia na dopływach ze zdalną sygnalizacją zaniku napięcia na każdej sekcji;
- Pomiar prądów na dopływach ze zdalną sygnalizacją przeciążenia na każdej sekcji;
- zdalną sygnalizację stanu położenia styczników w polach zasilających i polu łącznika szyn;

c) rozdzielnica powinna być przystosowana do pracy w układzie TN-S.



- d) konstrukcja powinna być wykonana z szaf wolnostojących z drzwiami transparentnymi z obustronnym dostępem. Ponadto winna charakteryzować się: swobodnym dostępem do zacisków, możliwością łatwego okablowania i łatwej wymiany wyposażenia. Aparaty elektryczne powinny być opisane zgodnie z projektem. Konstrukcje i obudowy metalowe powinny posiadać zaciski uziemiające. Rozdzielnica winna być opatrzona w przejrzyste legendy umożliwiające łatwą identyfikację poszczególnych obwodów;
- e) w celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi, przestrzeń wewnątrz rozdzielnicy powinna być podzielona na trzy przedziały:
  - aparatowy, zawierający wyposażenie poszczególnych bloków;
  - szynowy, w którym umieszczone są szyny zbiorcze;
  - przyłączowy, gdzie usytuowane są zaciski przyłączowe i kable (wejście kabli zasilających i odpływowych do szaf od dołu).

#### **5.4.3 Rozdzielnica RPWS 220V DC. Bateria akumulatorów.**

Zaprojektować rozdzielnicę dwusekcyjną zasilaną z rozdzielnicy potrzeb własnych 230/400 V AC za pośrednictwem 2 prostowników pracujących w układzie buforowym z dwiema baterią akumulatorów 220V DC.

- a) Rozdzielnica powinna posiadać:
  - niezbędną liczbę odpływów wyposażonych w rozłączniki bezpiecznikowe z uwzględnieniem 30% rezerwy;
  - pomiar napięcia na szynach ze zdalną sygnalizacją zaniku napięcia na sekcji;
  - pomiar prądu zasilania;
  - możliwość realizacji telepomiaru napięcia baterii akumulatorów 220 V DC;
  - układ kontroli poziomu izolacji;
  - układ lokalizacji doziemienia na poszczególnych odpływach
  - rejestrator pracy baterii (kontrola pracy buforowej, rozładowania i ładowania, rejestracja zdarzeń alarmowych, interfejs dla zdalnej kontroli pracy zasilacza);
  - wymaganą przez prostownik wentylację;
  - wejście kabli zasilających i odpływowych do szaf od dołu;
  - zaciski uziemiające;
- b) rozdzielnica powinna być przystosowana do pracy w układzie IT,
- c) zastosować zasilacz buforowy 220 V o prądzie min. 50 A, poziomie tętnień < 0,5%, minimalnej sprawności 85%, wyposażony w: układ kompensacji termicznej napięcia ładowania baterii, kontrolę ciągłości obwodów baterii, ładowania forsującego, rejestrator pracy baterii, interfejs do zdalnej kontroli pracy oraz zespół przekaźników alarmowych,
- d) konstrukcja powinna być wykonana z szaf wolnostojących z drzwiami transparentnymi. Ponadto winna charakteryzować się: swobodnym dostępem do zacisków, możliwością łatwego okablowania i łatwej wymiany wyposażenia. Aparaty elektryczne powinny być opisane zgodnie z projektem. Konstrukcje i obudowy metalowe powinny posiadać zaciski uziemiające. Rozdzielnica winna być opatrzona w przejrzyste legendy umożliwiające łatwą identyfikację poszczególnych obwodów.

Zastosować baterię akumulatorów 220 V o następujących parametrach:

- ogniwa ołowiowo–kwasowe;
- płyta dodatnia ogniw wielkopowierzchniową;
- minimalna żywotność ogniw 25 lat;
- pojemność dostosowana do wymaganego obciążenia i zapewniająca ośmiogodzinną autonomię;
- ogniwa muszą być wyposażone w zewnętrzne korki ograniczające ubytek elektrolitu, w których zachodzi proces katalitycznej rekombinacji tlenu i wodoru o żywotności minimum 25 lat, zapewniające bezobsługowość w zakresie dolewania wody destylowanej;

- ogniwa powinny być wykonane zgodnie z normami PN-EN 60896-11, PN-EN 60896-22 i DIN 40738;
- naczynia ogniów wykonane z przezroczystego materiału SAN;
- połączenia pomiędzy ogniwami skręcane, w pełni izolowane, z możliwością dokonywania pomiaru napięcia ogniów;
- zamontowane ogniwa winny być wyprodukowane max 6 miesięcy przed uruchomieniem.

Baterie zabudować na stojakach metalowych pokrytych powłoką kwasoodporną wyposażonych w punkty umożliwiające ich uziemienie, w wydzielonym pomieszczeniu akumulatorni. Dodatkowo pod stojakami przewidzieć specjalne kuwety z polipropylenu do wylapywania ewentualnych wycieków elektrolitu.

Bieguny „+” „-” baterii należy wyprowadzić na zewnątrz akumulatorni do dwóch osobnych skrzynek z tworzywa sztucznego, o przezroczystych obudowach, z zabudowanymi bezpiecznikami. W/w skrzynkę przystosować do podłączenia zestawu probierczego. Połączenie pomiędzy baterią a zabezpieczeniami baterii powinno być wykonane dwoma niezależnymi kablami, osobno biegun „+” i biegun „-”. Należy zabudować dedykowaną tablicę umożliwiającą podłączenie baterii przewoźnej, schemat i sposób rozwiązania należy uzgodnić z Oddziałem w Opolu.

#### **5.4.4 Zasilanie napięciem gwarantowanym 230V AC. Rozdzielnica RPWG 230V AC.**

Napięcie gwarantowane 230V, 50 Hz powinno być dostarczane przez urządzenie UPS, pracujące synchronicznie z siecią 400/230V podaną z rozdzielni potrzeb własnych RPWP 400/230V AC. UPS powinien być zasilany napięciem jednofazowym 230V z potrzeb własnych stacji, z rozdz. RPWP 400/230V AC.

UPS powinien mieć transformator wyjściowy zapewniający separację galwaniczną od odbiorów.

Zabezpieczenia wejściowe UPS od strony napięcia 230V AC powinny być wykonane w postaci bezpieczników topikowych, obwodów ograniczających prąd oraz obwodów eliminujących przepięcia.

Zabezpieczenia wejściowe UPS od strony baterii 220V powinny być wykonane w postaci bezpieczników topikowych.

Zabezpieczenia wyjściowe urządzenia UPS powinny być wykonane w postaci obwodów ograniczenia prądu i bezpieczników topikowych.

Przełącznik obejściowy powinien być zabudowany w odrębnej szafie i powinien zawierać przełącznik elektroniczny Static switch oraz ręczny bypass obejściowy. Na wejście przełącznika obejściowego powinno być podane także napięcie 230V, 50 Hz z rozdzielni potrzeb własnych RPWP 400/230V AC.

Bypass ręczny w szafie przełącznika obejściowego ma umożliwiać ręczne załączenie układu obejściowego UPS-ów dla celów serwisowych.

Wyjście przełącznika obejściowego ze Static switch ma być doprowadzone do jednosekcyjnej rozdzielnic napięcia gwarantowanego RPWG 230V AC.

Rozdzielnica RPWG 230V AC powinna zostać wyposażona w ręczny przełącznik umożliwiający przełączenie zasilania rozdzielnic na napięcie 230V z rozdzielni potrzeb własnych RPWP 400/230V AC dla celów serwisowych oraz posiadać min. 20 obwodów wyjściowych.

Na wyjściach rozdzielnic do zasilania odbiorów powinny być zastosowane bezpieczniki topikowe z kontrolą napięcia każdego obwodu.

UPS oraz przełącznik obejściowy ze Static switch powinny być wyposażone w układy zapewniające zdalny monitoring stanu systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230V.

Rozdzielnica RPWG 230V powinna być wyposażona w układ sygnalizacji stanu obwodów wyjściowych. Monitoring systemu zasilania napięciem gwarantowanym 230V powinien generować sygnały dwustanowe. Sygnały te mają być wprowadzone do SSiN.

Konstrukcja rozdzielnicy powinna być wykonana w postaci szaf wolnostojących z drzwiami transparentnymi i charakteryzować się: mechaniczną wytrzymałością, swobodnym dostępem do zacisków, łatwością okablowania, łatwością wymiany elementów.

Moc układu napięcia gwarantowanego 230V, 50 Hz należy dobrać tak, by posiadał on rezerwę mocy w stosunku do pełnego projektowanego zapotrzebowania w wysokości co najmniej 30%.

Urządzenia systemu napięcia gwarantowanego 230V AC należy zabudować w nastawni lub wydzielonym pomieszczeniu budynku.

## 5.5 Centralna sygnalizacja ostrzegawcza i alarmowa

Lokalizację modułów sygnalizacji należy zaprojektować w szafie sprzęgła 110 kV. Powinna ona zawierać minimum 64 sygnały optyczne.

Do układu powinny być wprowadzone na poziomie napięcia 220 V DC sygnały Aw, Al, Up odrębnie dla rozdzielni 110 kV, każdej z sekcji rozdzielni 15 kV, rozdzielnic potrzeb własnych AC i DC oraz układów ogólnostacyjnych np. instalacji ppoż., systemu ochrony technicznej (SOT), systemu separacji oleju z wód opadowych i roztopowych.

W poszczególnych polach (oraz w rozdzielnicach potrzeb własnych), powinna istnieć możliwość ręcznego kasowania za pomocą prostych manipulacji pobudzenia sygnalizacji zbiorczej (Alarm, Up, Aw). Całkowite skasowanie sygnałów Aw, Up, Al na tablicy centralnej sygnalizacji powinno być możliwe dopiero po skasowaniu sygnału w polu generującym sygnał.

Należy przewidzieć układy kasowania i prób sygnałów, przy czym sygnały akustyczne będą aktywne tylko na czas pobytu obsługi na stacji. Sygnały z układu centralnej sygnalizacji Aw, Al, Up należy przesłać do systemu SSiN na drodze cyfrowej.

Stacja będzie wyposażona w lokalne stanowisko operatorskie, w którym dostępna będzie dla obsługi pełna lista zdarzeń. W związku z tym centralna sygnalizacja w stacji winna być ograniczona tylko do sygnałów zbiorczych oraz dodatkowo niektórych sygnałów indywidualnych, których pojawienie się winno być widoczne bez korzystania ze stanowiska C operatorskiego (np. pożar, włamanie, itp.).

## 5.6 Telemechanika

### 5.6.1 Wymagania ogólne dla systemu sterowania i nadzoru

- a) System, począwszy od poziomu pola powinien zapewniać:
  - zgodną ze standardem współpracę urządzeń pochodzących z różnych rodzin wyrobów danego wytwórcy jak i urządzeń pochodzących od różnych wytwórców w jednym układzie,
  - łatwą i efektywną rozbudowę sprzętową (w tym instalację urządzeń pochodzących od innych wytwórców) bez pogorszenia parametrów SSiN i jego elementów.
- b) Komunikacja na stacji winna odbywać się w protokole co najmniej DNP3.
- c) W przypadku braku możliwości komunikacji w w/w standardzie urządzeń potrzeb własnych, centralnej sygnalizacji, centralek antywłamaniowej i alarmowej oraz mierników cyfrowych wchodzących w skład SSiN należy dla nich zastosować jeden z wymienionych protokołów: IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, DNP3.0, MODBUS RTU lub pozyskać sygnały na drodze stykowej.
- d) Komunikacja winna odbywać się za pomocą światłowodów szklanych w taki sposób, aby odstawienie lub restart któregokolwiek z urządzeń nie zakłócał łączności z pozostałymi.

- e) Awaria jakiegokolwiek składnika systemu nie powinna powodować niesprawności całego systemu.
- f) Awaria jakiegokolwiek elementu nie może powodować nie wykrytej utraty funkcji ani wielokrotnej i kaskadowej awarii komponentów składowych systemu.
- g) Żadna usterka, czy awaria nie może spowodować zainicjowania przez SSiN niepożądanego działania sterującego.
- h) Kompletny system powinien być systemem autotestującym. Konfiguracja systemu powinna zapewniać możliwość izolowania głównych zespołów w celu łatwego i dokładnego wykrywania usterek.
- i) System powinien zapewnić synchronizację zegara czasu rzeczywistego. Jako źródłowy proponuje się wykorzystać zegar systemowy WindEx, natomiast jako rezerwowy zegar synchronizowany z GPS na stacji. Sygnał synchronizacji winien być rozsyłany w protokole komunikacyjnym do poszczególnych urządzeń SSiN (oraz innych IED w stacji) przez sterownik stacyjny. Dokładność synchronizacji 1 ms dla rejestracji zdarzeń, 1 ms dla próbek pomiarowych. Model czasu powinien mieć możliwość śledzenia sekund w roku „przestępnym” oraz wskazywać czy włączony jest czas „letni”.
- j) zrealizować kanał inżynierski dostępu do zabezpieczeń poprzez ETHERNET oraz doposażyć stanowiska dedykowane do nadzoru zabezpieczeń w sprzęt i niezbędne oprogramowanie wraz z licencjami aby mogły realizować dostęp do zabezpieczeń.
- k) Współpraca z systemem dyspozytorskim WindEx musi się odbywać z wykorzystaniem protokołu DNP3.0 oraz przez Ethernet (droga rezerwowa);
- l) Należy przewidzieć wykonanie niezbędne prace edycyjnych w systemie dyspozytorskim WindEx w Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Opole oraz z centralnym systemie SCADA WN SYNDIS RV i wyposażać ten system w niezbędne moduły programowe i sprzętowe do realizacji telemechaniki ze stacji.
- m) Sprawdzenie telemechaniki winno odbywać się bezpośrednio od źródła sygnału. Wszystkie sygnały winny zostać wygenerowane przez grupę rozruchową natomiast nie powinny być symulowane.
- n) należy: obliczyć wydajność komunikacji oraz przewidzieć testy FAT i SAT.
- o) Po zakończeniu prac instalacyjnych należy dokonać pełnego sprawdzenia telemechaniki w całym zakresie zarówno ze stanowiska lokalnego (z poziomu sterownika telemechaniki) jak i ze stanowiska dyspozytorskiego (z poziomu serwera systemu). Sprawdzenie ma się odbywać od źródła sygnału.
- p) Przy budowie systemu telemechaniki należy uwzględnić konieczność wymiany informacji pomiędzy ośrodkami dyspozytorskimi PSE Operator S.A. i Tauron Dystrybucja S.A. zgodnie z IRiESP.
- q) Producent lub dostawca urządzeń SSiN powinien zagwarantować serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Czas reakcji na zgłoszone usterki i awarie nie powinien być dłuższy niż 72 godziny.
- r) należy przewidzieć szkolenie ze standardu jak również z budowy, konfiguracji, diagnostyki i naprawy urządzeń zastosowanych w SSiN (przełączniki, brama, SSiN , itp.).

### **5.6.2 Wymagania ogólne dla koncentratora (komputera komunikacyjnego)**

- a) Koncentrator winien komunikować się z urządzeniami stacji poprzez sieć LAN zgodnie ze standardem IEC 60870-5-103
- b) Koncentrator telemechaniki musi być wyposażony w odpowiednią liczbę i typy portów komunikacyjnych potrzebnych dla realizacji telemechaniki w projektowanym obiekcie jak i pewną liczbę (10%) portów rezerwowych, przez które można będzie w przyszłości

wprowadzić informacje telemechaniczne z innych obiektów. Konstrukcja sterownika powinna umożliwiać jego łatwą rozbudowę o dodatkowe moduły peryferyjne jak i porty komunikacyjne, bez demontażu urządzenia.

- c) Wszystkie urządzenia stacji posiadające możliwość nadzoru poprzez łącze cyfrowe powinny być podłączone do koncentratora z wykorzystaniem tych łączy. Koncentrator musi być wyposażony w moduły wejść binarnych (sygnalizacyjnych), wyjść sterowniczych i wejść pomiarowych, jeśli będą wykorzystywane urządzenia nie korzystające z komunikacji cyfrowej. Wyjścia sterownicze muszą być zrealizowane w oparciu o przekaźniki i muszą być wzajemnie od siebie odseparowane galwanicznie. Należy dążyć do stosowania urządzeń posiadających łącza cyfrowe do ich nadzoru.
- d) Koncentrator powinien umożliwiać zmianę jego parametrów konfiguracyjnych (w miarę możliwości na drodze programowej). Dla modułów peryferyjnych: czasy filtracji wejść binarnych, negacja wejść, czasy trwania impulsów sterowniczych, zakresy wejść pomiarowych; dla portów komunikacyjnych: wybór standardu fizycznego, wybór protokołu komunikacyjnego (w sterowniku powinny być zaimplementowane stosowane w energetyce i automatyce protokoły komunikacyjne używane na stacji).
- e) Koncentrator musi być zasilany z dwóch źródeł z napięcia 220V DC jak i 230V AC gwarantowanego. Obwody zasilania podstawowego i rezerwowego powinny pracować jako redundanthy układ zasilania i jakkolwiek przerwa zasilania w dowolnym obwodzie nie może powodować przerwy w pracy ani restartu sterownika”
- f) Koncentrator powinien umożliwiać jego zdalny nadzór poprzez ETHERNET oraz lokalny poprzez łącze RS232.
- g) Koncentrator musi współpracować z eksploatowanym w Oddziale systemem dyspozytorskim WindEx.
- h) Wraz z koncentratorem telemechaniki ma być dostarczona dokumentacja i instrukcja obsługi w języku polskim.
- i) Producent lub dostawca koncentratora telemechaniki powinien zagwarantować serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Czas reakcji na zgłoszone usterki i awarie nie powinien być dłuższy niż 72 godziny.
- j) Należy przewidzieć szkolenie z budowy, konfiguracji, diagnostyki i naprawy koncentratora.

### **5.7 Lokalne stanowisko operatorskie HMI**

- a) Lokalne stanowisko operatorskie powinno być zrealizowane w oparciu o układ serwer – terminal wykonane jako komputer klasy PC z monitorem kolorowym LCD min. 19 cali, klawiaturą, myszką. Urządzenia komputerowe i osprzęt użyte do wykonania stanowiska operatorskiego powinny być wykonane wg standardu przemysłowego.
- b) Wszystkie urządzenia powinny być zamontowane w zamykanej, metalowej szafie, przystosowanej do tego typu celów. Musi być zapewniony pełen dostęp do monitora, klawiatury oraz myszy.
- c) Na monitorze stanowiska lokalnego winna być prezentowana stacja w postaci graficznej w konwencji odpowiadającej stosowanej w systemie dyspozytorskim eksploatowanym w Tauron Dystrybucja S.A. O/Opole. Schemat winien odzwierciedlać układ rzeczywisty stacji. Winny być prezentowane stany wszystkich łączników, wartości chwilowe pomiarów, stany automatyk, oraz zadziałań zabezpieczeń polowych i centralnych. Zakres telemechaniki powinien odpowiadać zakresowi identycznemu jak w systemie dyspozytorskim.
- d) Powinna być prowadzona rejestracja wszystkich zdarzeń telemechanicznych i telepomiarów z możliwością ich prezentacji na monitorze.
- e) Komunikacja ze sterownikami w stacji, koncentratorem oraz innymi urządzeniami winna odbywać się za pośrednictwem sieci LAN.

- f) W przypadku utraty zasilania komputer HMI powinien zapamiętać ostatni stan, dokonać samoczynnego zamknięcia systemu, a po przywróceniu zasilania wystartować automatycznie aktualizując stany urządzeń i pomiarów.
- g) Dostęp do funkcji systemu powinien być ograniczony poprzez nadanie odpowiednich grup uprawnień: operatorskie (dostępne bez logowania, należy przewidzieć możliwość wprowadzenia hasła w przyszłości), administracyjno-edycyjne (zabezpieczone hasłem, pełne uprawnienia do systemu).
- h) Wraz z lokalnym stanowiskiem dyspozytorskim ma być dostarczona dokumentacja oraz instrukcja obsługi w języku polskim;
- i) Wraz z komputerem należy dostarczyć licencje na zainstalowane oprogramowanie;
- j) Jeżeli lokalne stanowisko operatorskie będzie innego typu niż eksploatowany w Tauron Dystrybucja S.A. O/Opole system dyspozytorski należy przewidzieć szkolenie personelu w zakresie obsługi operator-skiej i administracyjnej stanowiska;

### **5.8 Zakres telemechaniki dla projektowanych rozdzielni 110 kV i 15 kV:**

- a) Telesygnalizacją należy objąć:
  - dwubitowo stany położenia wszystkich łączników rozdzielnic SN i WN,
  - dwubitowo stany automatów,
  - ostrzegawczą i zadziałania zabezpieczeń rozdzielnic SN i WN,
  - sygnalizację z przełączników zaczeów,
  - ostrzegawczą ogólną i potrzeb własnych,
  - ostrzegawczą ogólną i potrzeb własnych 48 V DC dla telekomunikacji,
  - ostrzegawczą ogólną i potrzeb własnych,
  - sygnalizację z systemu klimatyzacji,
  - sygnalizację z systemu włamania i napadu,
  - sygnalizację z systemu przeciwpożarowego,
  - sygnalizację stanu pracy i alarmową wszystkich urządzeń pomocniczych rozdzielni wyposażonych w odpowiednie wyjścia (tj. potrzeby własne, falowniki, prostowniki, urządzenia telekomunikacji itp.)
  - sygnalizacja stanu pracy i alarmowa urządzeń rozdzielczych (np. ciśnienia gazu SF6),
  - diagnostyki utraty łączności pomiędzy koncentratorem a podłączonymi urządzeniami.
- b) Telesterowaniem należy objąć:
  - wszystkie łączniki rozdzielnic WN i SN posiadające napędy elektryczne;
  - automatyki;
  - zbrojenie/rozbrojenie centrali antywłamaniowej,
  - przełączniki zaczeów,
  - kasowanie otwarcia drzwi,
  - kasowanie pobudzeń,
- c) Telemetrią należy objąć:
  - pomiary mocy czynnych i biernych w polach liniowych 110 kV;
  - pomiary prądów (trójfazowo) w polach liniowych 110 kV;
  - pomiary mocy czynnych i biernych w polu łącznika szyn,
  - pomiary prądów (jednofazowo) w polu łącznika szyn WN i SN;
  - pomiary napięć przewodowych i międzyfazowych w polach 110 kV;
  - pomiaru częstotliwości w polach 110 kV;
  - pomiary mocy czynnych i biernych w polach trafo SN;
  - pomiary prądów (trójfazowo) w polach trafo SN;
  - pomiary prądów (jednofazowo) w polach odpływowych SN;
  - pomiar napięć przewodowych i międzyfazowych oraz napięcia z układu otwartego trójkąta ( $U_0$ ) w polach pomiaru napięcia,
  - pomiary z rejestratorów oraz analizatorów parametrów jakościowych dostarczanej energii.

- pomiar prądów (I, I<sub>0</sub>) w polach baterii kondensatorów i transformatorów potrzeb własnych;
- pomiary napięć rozdzielnic potrzeb własnych 220V DC;

#### Uwagi

- Dla każdego urządzenia - obiektu, dla którego jest zrealizowane w systemie telemechaniki tele-sterowanie, musi być również wykonana zwrotna telesygnalizacja stanu sterowanego urządzenia potwierdzająca zrealizowanie telesterowania.
- Szczegółowy zakres telemechaniki należy uzgodnić na etapie projektowania Dokumentacji z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole.

## 5.9 Kanał inżynierski

### Wyposażenie zabezpieczeń

Wszystkie zabezpieczenia posiadające funkcję wewnętrznego rejestratora zakłóceń mają zostać wyposażone w port komunikacyjny umożliwiający podłączenie do systemu rejestracji zakłóceń. Port ten musi umożliwić odczyt zawartości rejestratora. Sposób odczytu rejestracji zakłóceń (protokół komunikacyjny, sposób implementacji dostępu do rejestratora zakłóceń) ma zostać opisany w dokumentacji dostarczonej wraz z zabezpieczeniem.

### System rejestracji zakłóceń

Na stacji zostanie zainstalowany autonomiczny system rejestracji zakłóceń odczytujący dane rejestrowane w poszczególnych zabezpieczeniach poprzez dedykowane do tego celu porty komunikacyjne.

### Jednostka centralna systemu

Jednostkę centralną (w obrębie stacji) systemu rejestracji zakłóceń będzie stanowiła szafa z zainstalowanym serwerem systemu, monitorem, klawiaturą i myszą. Jednostka centralna będzie zasilana dwoma niezależnymi napięciami gwarantowanymi 220VDC lub 230VAC.

Centralnym elementem systemu będzie serwer stacyjny (komputer PC w wykonaniu przemysłowym bez elementów wirujących pracujący pod kontrolą Microsoft Windows). Dopuszcza się stosowanie wirujących dysków twardych w serwerze.

Dla potrzeb obsługi zdalnej (patrz funkcje systemu) jednostka centralna ma zostać wyposażona w port komunikacyjny Ethernet TCP/IP zabezpieczony sprzętowo zaporą sieciową (firewall).

Zależnie od typów portów komunikacyjnych w zabezpieczeniach, w szafie jednostki centralnej systemu rejestracji należy zainstalować odpowiednie konwertery komunikacyjne zapewniające łączność ze wszystkimi zabezpieczeniami.

Architektura systemu musi zapewnić możliwość instalacji portów komunikacyjnych (różne standardy) w przypadku wystąpienia konieczności udostępniania danych użytkownikom zewnętrznym.

### Funkcje systemu

System będzie wyposażony we wzorzec czasu GPS i zapewni synchronizację czasu w zabezpieczeniach.

Podstawową funkcją serwera będzie odczytywanie na bieżąco rejestracji zakłóceń z wewnętrznych rejestratorów w zabezpieczeniach i archiwizacja ich w bazie danych. Wszystkie rejestracje powstałe w wewnętrznych rejestratorach zabezpieczeń w stacji będą automatycznie (bez udziału jakiegokolwiek obsługi) i na bieżąco transportowane do bazy danych systemu (ze znacznikami czasu nadanymi przez zabezpieczenia), opisywane (symbolem rozdzielnicy, nazwą i numerem pola, nazwą źródła powstania, itp).

Dostęp do bazy danych systemu rejestracji będzie możliwy z dedykowanej aplikacji do analizy zakłóceń zainstalowanej na serwerze w stacji (umożliwiającej lokalną analizę awarii).

Wszystkie dane rejestrowane w obrębie stacji będą automatycznie transportowane do centralnego systemu rejestracji zakłóceń zbierającego dane ze wszystkich nadzorowanych stacji umiejscowionego w Wydziale Zabezpieczeń w Opolu. Zawartość bazy danych centralnego systemu rejestracji ma być automatycznie do synchronizowana do zawartości bazy danych na stacji, jeżeli jej zawartość ulegnie zmianie (jeżeli pojawią się nowe rejestracje).

Aplikacja zainstalowana na serwerze w stacji ma umożliwić na żądanie obsługi eksport/import dowolnie wybranych przebiegów zarejestrowanych w bazie danych systemu do plików w formacie COMTRADE.

Zdalny dostęp do serwera (dostęp do pulpitu komputera w stacji) dla wybranych użytkowników musi zostać zapewniony przy wykorzystaniu technologii HTML5. Dostęp ma być możliwy z dowolnej przeglądarki internetowej (obsługującej HTML5), bez konieczności instalowania jakiegokolwiek oprogramowania lub jego składnika na komputerze, z którego uzyskiwany jest dostęp. Jednoczesny dostęp do serwera kilku użytkowników jest wykluczony.

System musi zapewnić dostęp do wszystkich cyfrowych urządzeń EAZ, koncentratora, stanowiska lokalnego, urządzeń potrzeb własnych oraz innych urządzeń umożliwiających ich zdalny nadzór.

Dla zapewnienia realizacji kanału inżynierskiego należy istniejące stanowiska z uprawnieniami dostępu do kanału inżynierskiego doposażyć w odpowiedni sprzęt i niezbędne oprogramowanie wraz z licencjami.

### **5.10 System rejestracji zakłóceń**

Zgodnie z wymaganiami standardu technicznego nr 3/2014 - dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A należy zabudować dodatkowo zewnętrzny rejestrator zakłóceń. Urządzenie powinno umożliwiać rejestrację: wejść analogowych prądowych i napięciowych – 32 wejścia; wejść dwustanowych – 64 wejścia (szczegółowa lista sygnałów do uzgodnienia na etapie projektowania). Rejestrator powinien umożliwiać pobudzenie od wejść analogowych, oraz umożliwiać zmianę nastaw, konfigurację i odczyt zarejestrowanych przebiegów poprzez zastosowane na stacji łącze inżynierskie.

System rejestracji zakłóceń powinien współpracować z automatycznym systemem odczytu rejestracji zakłóceń stanowiącego część łącza inżynierskiego, Rejestrator zabudować w szafie łącza inżynierskiego w pomieszczeniu nastawni..

### **5.11 Zasilanie urządzeń SSiN**

Wymagane jest, aby wszystkie urządzenia SSiN w stacji były zasilane podstawowo z RPW 220 V DC oraz rezerwowo z RNG 230 V AC. Przełączanie w/w zasilających winno odbywać się bezprzerwowo. Dopuszcza się zasilanie stanowiska stacyjnego HMI jedynie napięciem gwarantowanym z rozdzielniczy RNG 230 V AC. W celu zapewnienia jak najwyższej niezawodności zasilania wymagane jest, aby najważniejsze urządzenia tj. sterowniki komunikacyjne, sterownik potrzeb ogólnych, sterowniki polowe, przełączniki sieci LAN itp., wyposażone zostały w zasilacze składające się z dwóch redundantnych modułów pozwalających na zasilanie zarówno z napięcia 220 V DC jak i 230 V AC. Musi istnieć możliwość zasilania każdego z modułów z osobnego obwodu. Ewentualne uszkodzenie któregoś z modułów lub zanik napięcia zasilającego muszą być sygnalizowane poprzez system telemechaniki.

Czas działania urządzeń SSiN i teletransmisyjnych zasilanych z napięcia gwarantowanego musi wynosić co najmniej 8 godzin.

Obwody okężne oświetlenia szaf jak i gniazda serwisowe zamontowane w szafach winny być zasilone z rozdzielniczy RPW 400/230 V AC.

### **5.12 Wymagania dodatkowe**



Dla wszystkich urządzeń musi być dostarczona dokumentacja w języku polskim, oraz wymagane certyfikaty i licencje na oprogramowanie.

Wszystkie urządzenia telemechaniki muszą być zainstalowane w sposób gwarantujący warunki pracy zgodne z wymaganiami technicznymi producentów w zakresie temperatury i wilgotności otoczenia przy uwzględnieniu warunków klimatycznych w naszym regionie.

Po zakończeniu prac powinna zostać dostarczona dokumentacja powykonawcza.

## 6. Telekomunikacja

### Połączenie światłowodowe

W celu dowiązania GPZ Radzikowice do sieci światłowodowej TD S.A., wzdłuż nowych odcinków kablowych 110 kV należy zaprojektować i wybudować kablowe linie światłowodowe – jedną schodzącą ze sł. nr 15A i drugą – schodzącą ze sł. nr 15. Istniejący trakt światłowodowy OPGW na linii 110 kV Orłęta – Cieszanowice należy rozciąć i zmuflować z nowymi kablami światłowodowymi, tak by powstały dwa trakty światłowodowe: Orłęta – Radzikowice i Radzikowice – Cieszanowice. W GPZ Radzikowice oba kable światłowodowe należy zakończyć w pomieszczeniu telekomunikacji. W związku z tym, że przewód OPGW Orłęta – Cieszanowice ma najbliższe mufy na sł. mocnych nr 7 i 20, w celu wykonania mufy na nowym sł. 15 należy wykorzystać istniejący przewód OPGW, a w celu wykonania mufy na sł. nr 15A, pomiędzy sł. nr 15 i 20 należy zabudować nowy odcinek przewodu OPGW.

#### Wymagania dla kabli światłowodowych:

Kable światłowodowe od puszek łączeniowych stanowiących zakończenie przewodu OPGW, do przełącznic światłowodowych w budynkach stacji, należy zaprojektować z wykorzystaniem kabli o powłoce dwuwarstwowej, tubowych (luźne tuby 1,8 lub 2,4 mm) z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektrycznych, ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla, Na zewnętrznej powłoce kabla muszą być naniesione trwale: typ i symbol kabla, liczba i rodzaj włókien światłowodowych w kablu, nazwa wytwórcy, rok produkcji, piktogram oraz nadruk metryczny.

Kable światłowodowe powinny zawierać 48 włókien światłowodowych jednodomowych. Typu G.652D (Low Water Peak Fiber) zgodne z normą PN-EN 60794-4.

Odcinki te należy wyposażyć w co najmniej 30 m zapasy na obu końcach.

W budynkach stacji, w pomieszczeniach telekomunikacji, zapasy powinny być umieszczone na stelażach zapasu pod podłogą technologiczną lub w skrzynkach zapasu mocowanych na ścianie i zamykanych pokrywą.

Odcinki ziemne należy ułożyć w rurociągu kablowym typu RHDPE 40x3.7. W kanałach kablowych i pomieszczeniach stacji należy stosować rury **trudnopalne RHDPEt 32/2,9**.

Odcinki od wewnętrznych stelaży / skrzynek zapasu do przełącznic w szafach teleinformatycznych należy prowadzić w rurze giętkiej karbowanej Ø 25 mm, samogasnącej, nierozprzestrzeniającej płomienia.

#### Wymagania dla włókien i rozłączalnych złączy światłowodowych:

Parametry włókien światłowodowych muszą być zgodne z: zaleceniami ITU-T G.650 i **G.652.D (Low Water Peak Fiber)** a także normami: PN-EN 60793-2-50, PN-EN 60793-1-40, PN-EN 60794-4-10.

Współczynnik tłumienia włókien powinien być mierzony zgodnie z normą PN-EN 60793-1-40.

Barwy pokrycia pierwotnego światłowodów powinny być zgodne z normą PN-EN 60794-4

Trakt światłowodowy powinien być obustronnie zakończony złączami E2000/APC o maksymalnej tłumienności wtrąceniowej 0,2 dB i minimalnej reflektancji 60 dB.

Złącza powinny spełniać wymagania norm: IEC 61754-15, PN-EN 186270:2001, EN 86275-801, EN 86275-802, EN 60825-1, EN 60825-2 (ochrona wzroku), ZN-05/TPS.A.-044

W GPZ Radzikowice, w pomieszczeniu telekomunikacji należy zabudować szafy teleinformatyczne dla: zakończenia kabla światłowodowego, zakończeń kabli okablowania strukturalnego, przełącznika sieci komputerowej, urządzeń teletransmisyjnych i zasilających.

Wymagania na szafy teleinformatyczne:

standard 19",

jednolity kolor,

wymiary S = 600 mm, G = 600 mm, W (użytkowa) = 42U,

drzwi przednie: z blachy perforowanej dla siłowni 48V, szklane dla pozostałych urządzeń, drzwi tylne blaszane, zaślepka płyty dolnej o wymiarach S = 380, G = 380 z przepustem szczotkowym, cokół o wysokości 100 mm z możliwością poziomowania; ściany boczne cokołu z przepustami szczotkowymi, panele wentylacyjne z termostatami, stelaż wewnętrzny do instalacji urządzeń, szafy posadowione obok siebie, trwale przytwierdzone do podłoża oraz uziemione linką miedzianą o przekroju co najmniej 10 mm<sup>2</sup>.

W każdej szafie należy zainstalować dwie listwy z gniazdami zasilającymi, z których jedna jest zasilana z potrzeb własnych 230 V napięcia gwarantowanego, druga z potrzeb własnych 230 V.

**Urządzenia teletransmisyjne i informatyczne oraz ich zasilanie**

Wymagania na urządzenia teletransmisyjne:

W GPZ Radzikowice należy zaprojektować, zabudować i uruchomić urządzenie teletransmisyjne SDH 16/4/1 z wyposażeniem:

- 2 x (CC + STM-16/4/1); pojemność komutacji pojedynczej matrycy: 33/10G,
- 8 x FE/L2,
- 21 x E1 120 Ohm,
- 2 x PWR,
- filtr przeciwpyłowy – 3 sztuki.

Urządzenie należy dołączyć do istniejących urządzeń SDH w GPZ Hajduki i GPZ Cieszanowice.

Urządzenie powinno być wyposażone w najnowszą wersję firmware'u.

Montaż urządzenia w szafie teleinformatycznej 19”.

W GPZ Radzikowice należy zaprojektować, zabudować i uruchomić multiplekser wielousługowy SDH/PDH z wyposażeniem:

- 1 x CU SDH
- 8 x E1/T1 120 Ohm,
- 16 x a/b,
- 8 x V.24/V.28
- 4 x kpp V.24/± 20 mA
- 2 x PWR,
- 2 x FAN.

Montaż urządzenia w szafie teleinformatycznej 19”.

Urządzenie powinno być dołączone do lokalnego urządzenia SDH.

Urządzenie powinno być wyposażone w najnowszą wersję firmware'u.

Dostarczone i zabudowane urządzenia SDH i PDH należy zintegrować z istniejącą siecią teletransmisyjną SDH/PDH oraz zaimplementować w istniejących systemach nadzoru NMS Siemens Network Manager bez żadnych nakładek programowych i sprzętowych.

#### Urządzenia informatyczne:

Dostawa i zabudowa przełączników sieci komputerowej (zarządzalnych) o wymaganej ilości portów jest w gestii Spółki z Grupy TAURON (TOK Sp. z o.o.). W projekcie należy przewidzieć miejsce na instalację przełączników. Zasilanie przełączników: podwójne – 230 V AC i 48 V DC.

#### Zasilanie urządzeń teletransmisyjnych i informatycznych:

Należy zaprojektować i zabudować rozdzielnię 48V DC dwusekcyjną, opartą o dwie niezależne przetwornice DC/DC, współpracujące z dwiema niezależnymi bateriami akumulatorów 220 V. Każda z przetwornic powinna dysponować 50% rezerwą mocy oraz być wyposażona w wyjścia sygnalizacyjne, które należy podłączyć do systemu centralnej sygnalizacji.

Montaż rozdzielnicy w szafie teleinformatycznej 19”.

### **Okablowanie strukturalne i instalacja telefoniczna**

#### Wymagania na okablowanie strukturalne stacji:

Okablowanie strukturalne musi być wykonane skrętką ekranowaną S/FTP kategorii 6. Wszystkie elementy okablowania strukturalnego muszą być certyfikowane w kat. 6. W ramach okablowania należy zabudować gniazda komputerowe sieci LAN w pomieszczeniu telekomunikacji, pomieszczeniu nastawni, rozdzielni 15 kV oraz szatni.

#### Instalacja telefoniczna w budynku:

Okablowanie dla łączności telefonicznej powinno być wspólne z okablowaniem sieci LAN budynku.

Należy również zainstalować aparaty telefoniczne analogowe, posiadające przynajmniej następujące funkcje:

- tryb głośnomówiący,
- książka telefoniczna – min. 20 numerów,
- powtórne wybieranie,
- identyfikacja rozmówcy CLIP,
- wykaz połączeń z datą i funkcją wybierania min. 20 numerów.

### **Klimatyzacja dla urządzeń**

W celu zapewnienia optymalnej temperatury dla urządzeń, w pomieszczeniu telekomunikacji należy zabudować klimatyzator.

#### Wymagania ogólne dla klimatyzatora:

- wysoka jakość,
- wysoka niezawodność.

#### Wymagane parametry jednostki wewnętrznej:

- technologia sterowania inwerterowego,
- klasa energetyczna: co najmniej A,
- nominalna wydajność chłodnicza  $\geq 7,0$  kW,
- nominalny poziom mocy akustycznej podczas chłodzenia  $\leq 50$  dBA.

#### Wymagane parametry jednostki zewnętrznej:

- poziom mocy akustycznej dla chłodzenia  $\leq 65$  dB,
- praca podczas chłodzenia w temperaturze otoczenia co najmniej  $-10 \div +45^{\circ}\text{C}$ ,

- czynnik chłodniczy: dopuszczony do stosowania w Polsce.

## 7. Pomiary energii elektrycznej

### Pomiar energii elektrycznej w polach liniowych 110 kV

Dla każdego z pól 110 kV Przyłączanego Podmiotu należy przewidzieć po dwa układy – podstawowy i rezerwowy, natomiast dla każdego z pól 110 kV TD S.A. po jednym pomiarze bilansowo-kontrolnym.

Pomiary wykonać jako pośrednie, w pełnym układzie gwiazdowym.

Poniżej zestawiono podstawowe wymagania odnośnie układu.

Przekładniki prądowe do pomiaru energii powinny posiadać w układach pomiarowo-rozliczeniowych Przyłączanych Podmiotów dwa rdzenie klasy 0,2S o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia, a w układach pomiarowych bilansowo-kontrolnych jeden rdzeń pomiarowy klasy 0,2s.

Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z przepływów mocy mieścił się w granicach 20÷120% ich prądu znamionowego.

Przekładniki napięciowe do pomiaru energii powinny posiadać uzwojenie pomiarowe klasy 0,2 - rdzenie dobrać na etapie projektowania.

Obciążenie strony wtórnej przekładników pomiarowych w układach pomiarowych energii elektrycznej nie może przekraczać wartości znamionowych i nie może być niższe niż 25% mocy znamionowej przekładnika.

Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych powinien być  $\leq 5$ .

Do uzwojenia wtórnego przeznaczonego dla celu pomiarów energii, przekładników prądowych i napięciowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociążających.

Przewidzieć zabezpieczenia topikowe uzwojeń pomiarowych przekładników napięciowych działające w sposób niezależny na każdą fazę.

Dla pól 110 kV Przyłączanego Podmiotu zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 4-kwadrantowe klasy dokładności 0,2 dla energii czynnej i 1 dla biernej (podstawowy i rezerwowy).

Dla pól 110 kV TD S.A. zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 4-kwadrantowe klasy dokładności 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w: opcję pomiaru strat, dwa wyjścia komunikacyjne, zapamiętywanie stanu liczydeł energii na koniec okresu rozliczeniowego, rejestr umożliwiający przechowywanie w nieulotnej stanów liczydeł energii elektrycznej, układy zasilania dodatkowego umożliwiające zdalny odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych, układy synchronizacji czasu, układy umożliwiające niezależną zdalną transmisję danych pomiarowych do systemu akwizycji danych pomiarowych klasy AMM.

Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w synchronizację czasu DCF77 lub GPS.

Należy zapewnić dwie drogi transmisji bezpośrednio z interfejsów szeregowych (RS232/RS485) lub IP liczników realizowane w sposób ciągły „on-line”.

W obwodach wtórnych zastosować listwy pomiarowo - kontrolne.

Szafki kablowe dla potrzeb połączenia obwodów pomiarowych wyposażać w listwy pomiarowo-kontrolne.

Połączenia pomiarowych obwodów prądowych oraz napięciowych pomiędzy zaciskami strony wtórnej przekładników a zaciskami listew kontrolno - pomiarowych zabudowanymi w szafach pomiarowych zlokalizowanych w nastawni stacji należy wykonać kablami YKSYFty.

Wszystkie elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą posiadać zatwierdzenie typu, legalizację, certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację zgodną z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność działania (świadectwo wzorcowania – licznik, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Liczniki, listwy kontrolno-pomiarowe i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniu nastawni, w szafie pomiarowo na uchylnej i przystosowanej do oplombowania tablicy licznikowej.

W szafie powinno znajdować się gniazdo 230 V z wyłącznikiem nadprądowym.

Obwody napięciowe należy wykonać przewodami o przekroju, co najmniej 1,5 mm<sup>2</sup>, a obwody prądowe co najmniej 2,5 mm<sup>2</sup>.

Szafa pomiarowa musi posiadać z przodu drzwi przeszkłone z metalowym obramowaniem.

W przypadku zastosowania szafy jednostronnej aparatura winna znajdować się na uchylnej płycie montażowej.

Sygnały zaniku napięć pomiarowych z liczników winny być wyprowadzone do systemu nadzoru stacji.

Anteny GSM i GPS winny być wyprowadzone na zewnątrz budynku stacji.

Do liczników i modułów komunikacyjnych należy doprowadzić napięcie gwarantowane 230 V.

W szafach pomiarowych należy umieścić liczniki:

- pomiarów w liniach 110 kV,
- pomiarów w polach transformatorów 110/15 kV,
- pomiarów w polach potrzeb własnych,
- pomiarów pól liniowych 15 kV.

#### Pomiary energii w polach zasilających (strona 15 kV transformatora 110/15 kV)

Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny transformatorów 110/15 kV wykonać po stronie 15 kV jako pomiar pośredni, w pełnym układzie gwiazdowym.

Przekładniki prądowe do pomiaru energii powinny posiadać rdzeń pomiarowy klasy 0,2S o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny przekładnika mieścił się w granicach 20÷120% ich prądu znamionowego transformatora.

Przekładniki napięciowe do pomiaru energii powinny posiadać uzwojenie pomiarowe klasy 0,2 o mocy rdzeni dobranej na etapie projektowania.

Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach 25÷100 % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników; w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia

rdzenia/uzwojenia pomiarowego jako dociężenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

Do uzwojenia wtórnego przeznaczonego dla celu pomiarów energii, przekładników prądowych i napięciowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociężających.

Zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 4-kwadrantowe klasy dokładności 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

Pozostałe wymagania jak w pkt. opisującym wymagania dla pomiaru energii elektrycznej w polach liniowych 110 kV.

#### Pomiary energii w polach transformatorów potrzeb własnych TPW1 i TPW2 15/0,4 kV

Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny transformatorów potrzeb własnych wykonać po stronie 0,4 kV, jako układ półpośredni w pełnym układzie gwiazdowym.

Przekładniki prądowe do pomiaru energii powinny posiadać rdzeń pomiarowy klasy 0,2S o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny przekładnika mieścił się w granicach 20÷120% ich prądu znamionowego transformatora.

Moc znamionowa rdzeni przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach 25÷100 % wartości nominalnej mocy rdzeni tych przekładników.

Zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 2-kwadrantowe klasy dokładności 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

Pozostałe wymagania jak w pkt. opisującym wymagania dla pomiaru energii elektrycznej w polach liniowych 110 kV.

#### Pomiary energii w polach liniowych 15 kV

Układ pomiarowy bilansowo-kontrolny pół liniowych wykonać po stronie 15 kV jako pomiar pośredni, w pełnym układzie gwiazdowym.

Przekładniki prądowe do pomiaru energii powinny posiadać rdzeń pomiarowy klasy 0,2S o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny przekładnika mieścił się w granicach 20÷120 % prądu znamionowego.

Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach 25÷100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników, w przypadku wystąpienia konieczności dociężenia rdzenia/uzwojenia pomiarowego, jako dociężenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

Do uzwojenia wtórnego przeznaczonego dla celu pomiarów energii, przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii oraz w uzasadnionych przypadkach atestowanych rezystorów dociężających.

Zastosować liczniki elektroniczne energii elektrycznej 4-kwadrantowe klasy dokładności 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

Napięcie doprowadzić z przekładników napięciowych z pół pomiaru napięcia.

Pozostałe wymagania jak w pkt. opisującym wymagania dla pomiaru energii elektrycznej w polach liniowych 110 kV.

Dokumentacja techniczna dotycząca zakresu układów pomiarowych energii elektrycznej powinna zawierać szczegółowe opisy, obliczenia, rysunki, schematy, zestawienia materiałów dotyczące całego zakresu związanego z układami pomiarowymi.

## **8. System zabezpieczenia technicznego stacji SZT**

Przy opracowywaniu dokumentacji Systemów Zabezpieczenia Technicznego (SZT) należy uwzględnić zalecenia i wymagania opisane w załączniku do niniejszych wytycznych.

Na etapie PFU szczegóły należy uzgodnić z Działem Automatyki i Telemekhaniki (STA3) i Biurem Infrastruktury Teleinformatycznej WTT TAURON Obsługa Klienta Sp. z o.o.

Informacje z systemu SZT w GPZ Radzikowice muszą być wprowadzone i wizualizowane w zabudowanym w ODR Opole Centrum Nadzoru SCS Win firmy EP&M .

## **9. Zagospodarowanie terenu stacji**

Przy opracowywaniu dokumentacji zagospodarowania terenu stacji należy uwzględnić szczegółowe zalecenia i wymagania Standardu technicznego nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A. w tym m.in. dotyczące:

- gospodarki wodno - ściekowej na terenie stacji,
- dróg dojazdowych, wjazdów, dróg wewnętrznych, parkingów,
- ogrodzenia metalowego (panelowego) i zabezpieczenia ochronnego,
- kanałów kablowych,
- kabli na terenie stacji,
- instalacji w budynkach stacyjnych,
- tablice informacyjne,
- sprzęt ochronny bhp, wyposażenie w podręczne środki,
- sprzęt ochronny przeciwpożarowy,

Przy opracowywaniu planu oraz późniejszym projektowaniu należy uwzględnić wszelkie uwarunkowania prawne wynikające tak z ustawy „Prawo budowlane” jak również z pozostałych Ustaw i Rozporządzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania ustawy „Prawo ochrony środowiska” w zakresie oddziaływania stacji elektroenergetycznych na środowisko oraz dopełnienia wymagań wynikających z wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz poziomów hałasu generowanego na zewnątrz stacji.

Proponowany sposób zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunku nr 2. Ponadto na rys. 7 przedstawiono przykładowy budynek stacyjny - rozmieszczenie urządzeń do zaadaptowania na etapie opracowania Dokumentacji.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz standardu nr 9/2015 należy uwzględnić również szczegółowe zalecenia i wymagania Standardu technicznego nr 11/2015 – Standard budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

## **10. Budynek stacji**

Przy opracowywaniu dokumentacji budynku stacyjnego należy uwzględnić szczegółowe zalecenia i wymagania Standardu technicznego nr 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.

Na rysunku nr 7 przedstawiono przykładowy budynek stacyjny na którym jedynie wrysowane zostały niezbędne pomieszczenia, natomiast Wykonawca dokumentacji ma opracować szczegółowy plan zagospodarowania, uwzględniając planowaną lokalizację, dostępną działkę,

etc. Na tym etapie wnosi się o zaprojektowanie pomieszczenia WC; BHP i Pomieszczenie Socjalnego zaraz przy wejściu do budynku.

Budynek na działce należy zlokalizować uwzględniając uwarunkowania terenowe oraz wynikające z przepisów prawa miejscowego lub na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz obowiązujących Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie. W szczególności obiekty należy projektować i lokalizować zgodnie z treścią mpzp.

Każdorazowo należy spełnić wymagania w zakresie odległości budynku od granic działki uwzględniając uwarunkowania wynikające z Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie.

Należy zaprojektować realizację budynku w technologii prefabrykowanej.

Budynek stacyjny jest budynkiem bezobsługowym nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi.

Budynek należy wyposażyć w stosowne instalacje wewnętrzne, w tym wentylację nawiewną i wywiewną mechaniczną z odzyskiem ciepła i regulacją ilości powietrza wentylowanego.

Celem unifikacji wejście na dach budynku wykonać za pomocą drabiny ze stałym systemem asekuracji firmy Söll. Na dachu zamontować stały system asekuracji chroniący przed upadkiem z wysokości.

**UWAGA: wielkość budynku i wymiary poszczególnych pomieszczeń, a także ich lokalizację należy dostosować do rzeczywistych gabarytów urządzeń przewidywanych do zainstalowania w budynku, np. rozdzielnic SN i potrzeb własnych, baterii akumulatorów, ilości szaf przełącznikowych i urządzeń telekomunikacji itd. a także do wielkości dostępnego terenu.**

## 11. Zagospodarowanie odpadów i ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do zagospodarowania we własnym zakresie wszelkich odpadów wytworzonych w związku z realizacją inwestycji.

Wykonawca przeprowadzi pomiary natężenia hałasu i pól elektromagnetycznych emitowanych do środowiska naturalnego.

Należy zapewnić nieprzekraczanie na granicy terenu użytkowanego przez TAURON Dystrybucja S.A. dopuszczalnych wartości poziomu emisji pól elektromagnetycznych oraz hałasu określonych dla danego typu sąsiadujących terenów.

Należy dokonać oceny zagrożeń elektromagnetycznych powstających w przestrzeni pracy a mających wpływ na bezpieczeństwo i higienę pracy (ocena poziomu narażenia oraz wyznaczenie zasięgów stref ochronnych) - zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz.U. z 2016 r. poz. 950).

Wykonawca inwestycji dokona zgłoszenia do właściwych organów ochrony środowiska instalacji emitujących pola elektromagnetyczne – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz.U. nr 130 z 2010 r. poz. 879).

Powyższe dotyczy odrębnie instalacji stanowiących: stację elektroenergetyczną o napięciu 110 kV, linii elektroenergetycznej o napięciu 110 kV oraz ewentualnie urządzeń radio i telekomunikacyjnych zainstalowanych na terenie stacji (w zależności od parametrów urządzenia – wg kryteriów określonych w rozporządzeniu jw.)

Zgodnie z art. 152 ust. 4 Prawa Ochrony Środowiska: „do rozpoczęcia eksploatacji instalacji nowo zbudowanej lub zmienionej w sposób istotny można przystąpić, jeżeli organ właściwy do



przyjęcia zgłoszenia w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia nie wniesie sprzeciwu w drodze decyzji”.

## **12. Usunięcie kolizji**

W przypadku zidentyfikowania jakichkolwiek kolizji z infrastrukturą techniczną na etapie projektowania GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV w obowiązkach Biura Projektowego będzie uzgodnienie z ich właścicielami zasad ich usunięcia.

## **13. Zakres opracowania**

W oparciu o niniejsze wytyczne projektowe, Biuro Projektowe będzie zobowiązane do wykonania Dokumentacji zgodnie z wymaganiami Standardu technicznego nr 22/2016 – wymagania ogólne, zasady wykonywania dokumentacji projektowych stacji 110 kV/SN w TAURON Dystrybucja S.A., określającymi szczegółowy zakres jaki powinien być ujęty w dokumentacjach projektowych.

## **14. Informacje dodatkowe**

Zaproponowane w ramach niniejszych wytycznych projektowych rozwiązania techniczne w formie rysunkowej należy traktować jako propozycję rozwiązań ze strony Zamawiającego. Biuro Projektowe na etapie opracowywania dokumentacji może bazować na zaproponowanych rozwiązaniach lub przedstawić swoją własną niezależną koncepcję w zakresie budowy stacji, biorąc pod uwagę uwarunkowania brzegowe związane między innymi z koniecznością zrealizowania układu stacji opisanego w ramach niniejszych wytycznych.

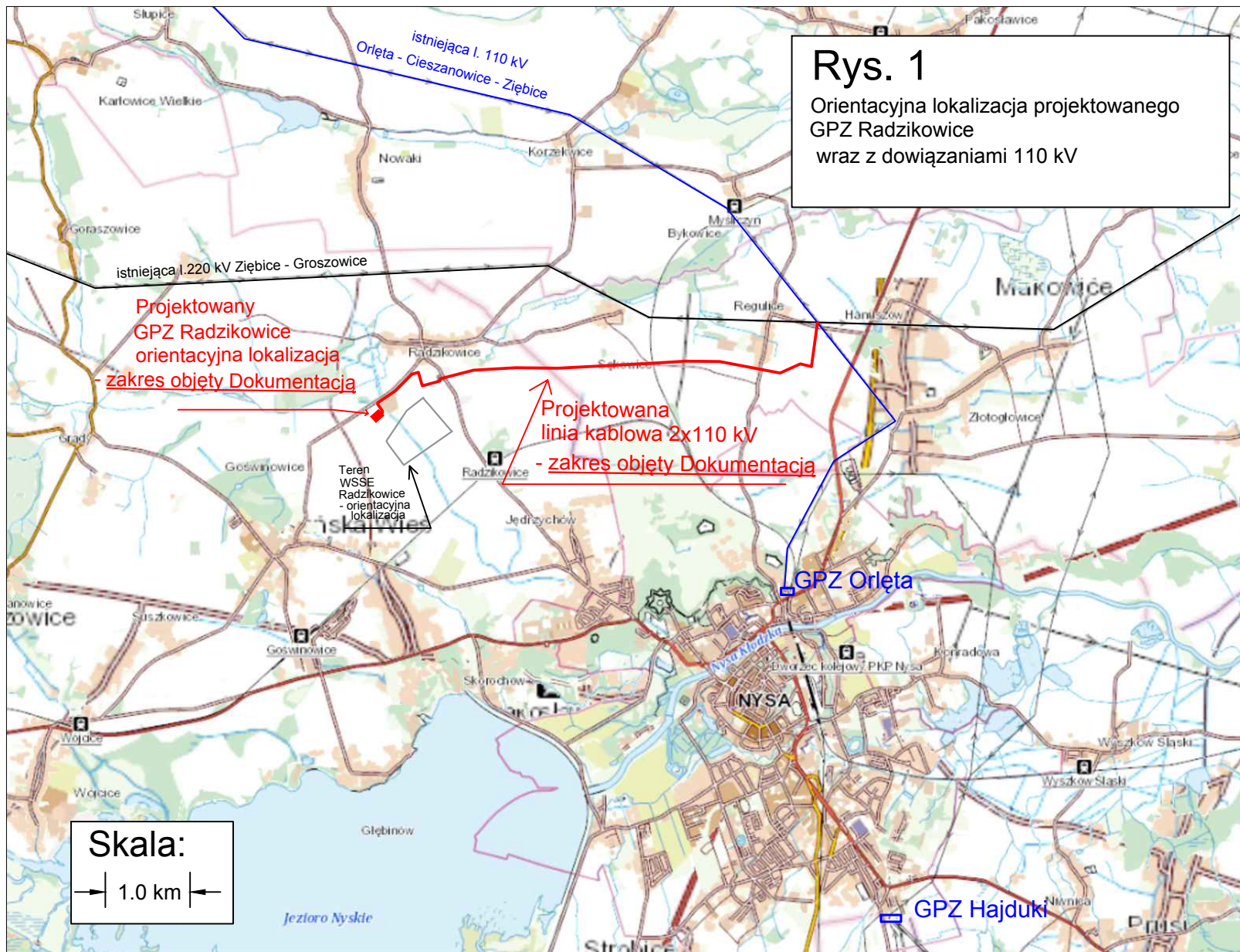
Wykonawca przed złożeniem oferty winien przeprowadzić w terenie inwentaryzację, która będzie podstawą określenia wartości oferty.

Przy projektowaniu budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami zasilającymi, poza powyższymi założeniami projektowymi, należy uwzględnić stosowne wytyczne zawarte w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.”, obowiązujących Instrukcjach oraz przyjętych do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A. standardach technicznych i funkcjonalnych. Wyżej wymienione dokumenty dostępne są pod adresem:

<https://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/standardy-techniczne-sieci/ksiega-standardow-technicznych>.

Projekt budowlany oraz poszczególne projekty wykonawcze obejmujące swym zakresem zagadnienia związane z ochroną przeciwpożarową należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Należy dostosować projektowane urządzenia do standardów obowiązujących w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu, stosownych norm oraz przepisów Prawa Budowlanego.



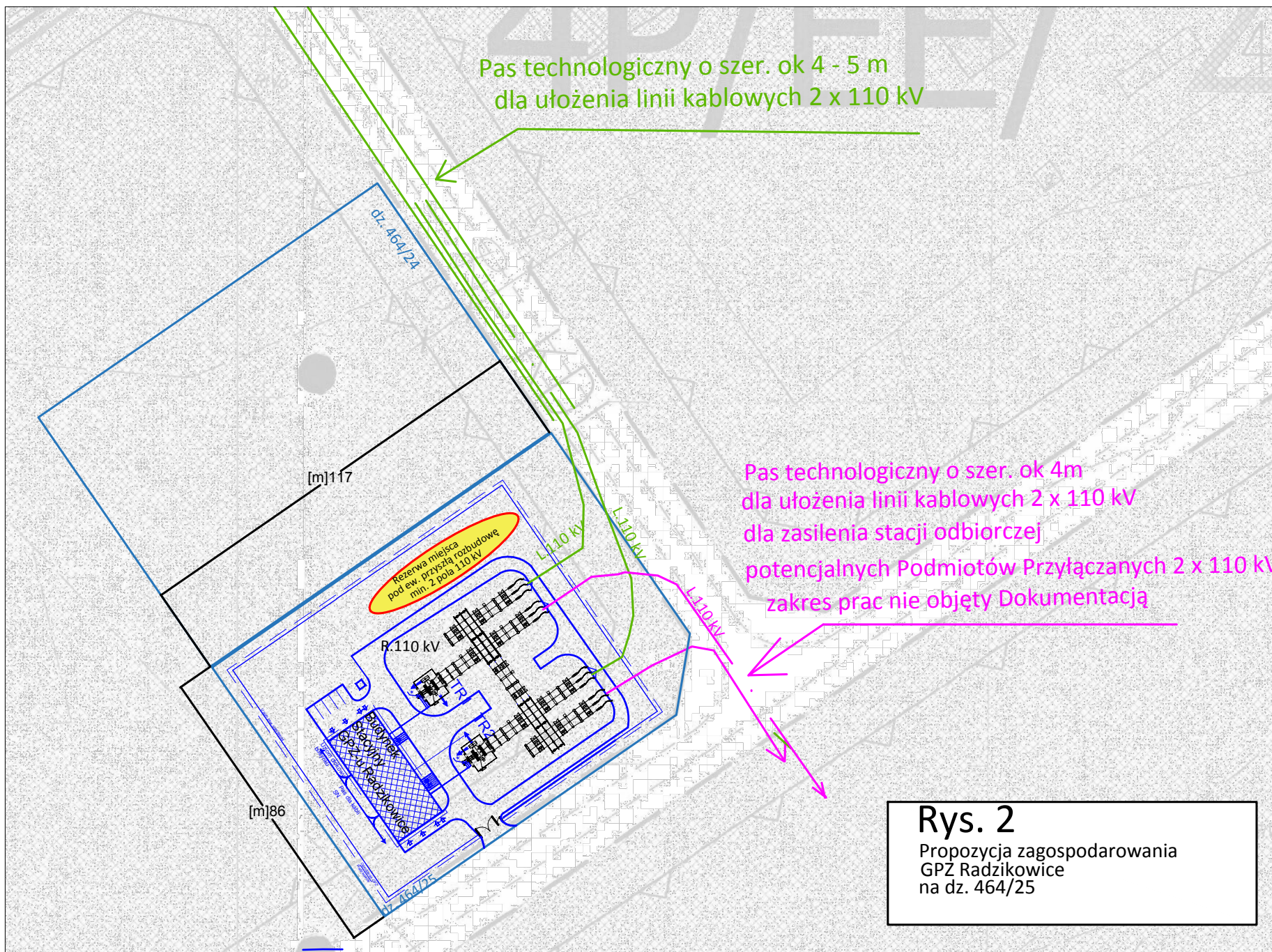
**Rys. 1**  
Orientacyjna lokalizacja projektowanego GPZ Radzikowice wraz z dowiązaniem 110 kV

Projektowany GPZ Radzikowice orientacyjna lokalizacja - zakres objęty Dokumentacją

Projektowana linia kablowa 2x110 kV - zakres objęty Dokumentacją

Teren WSSE Radzikowice - orientacyjna lokalizacja

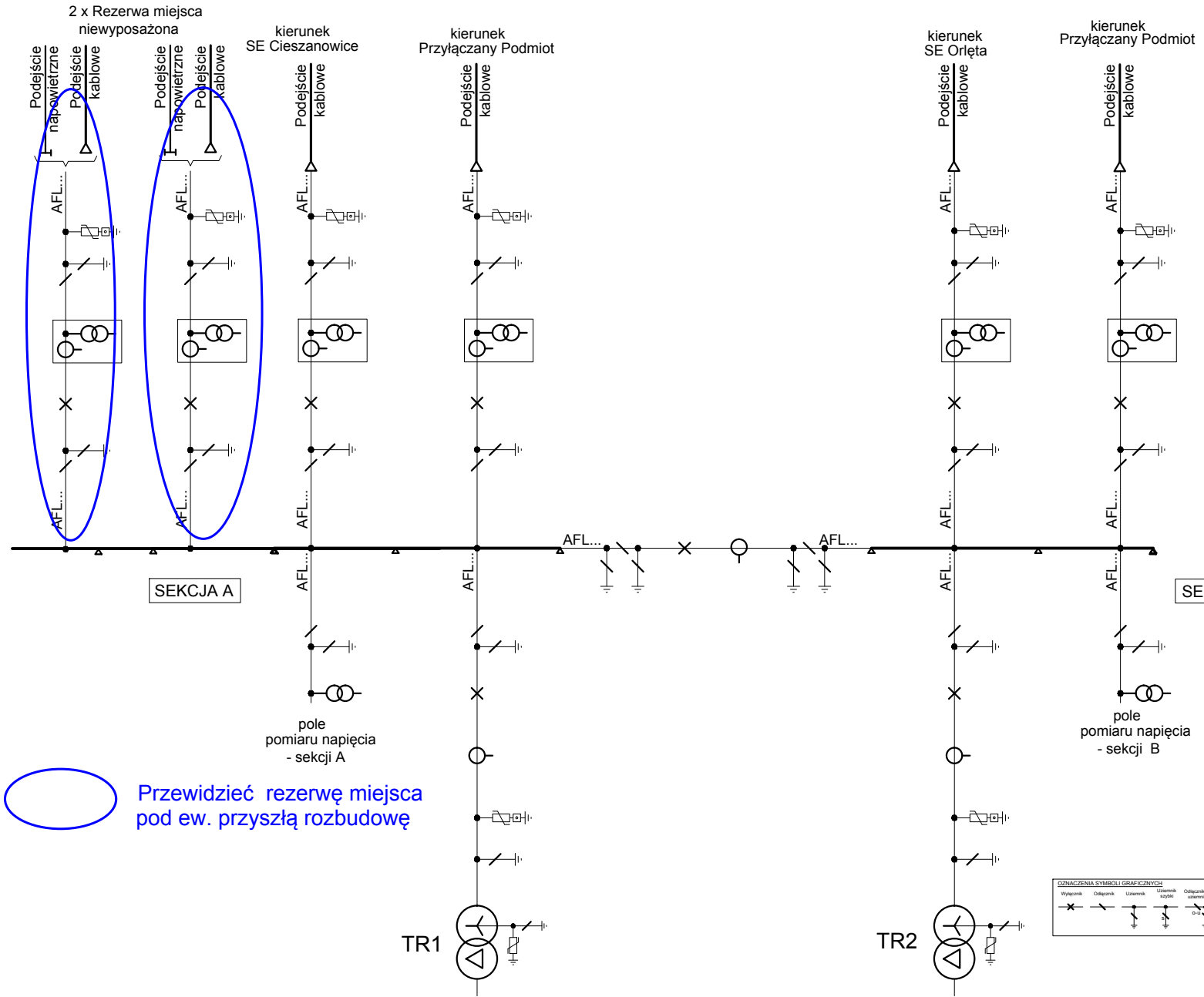
Skala:  
1.0 km



## Rys. 2

Propozycja zagospodarowania  
GPZ Radzikowice  
na dz. 464/25

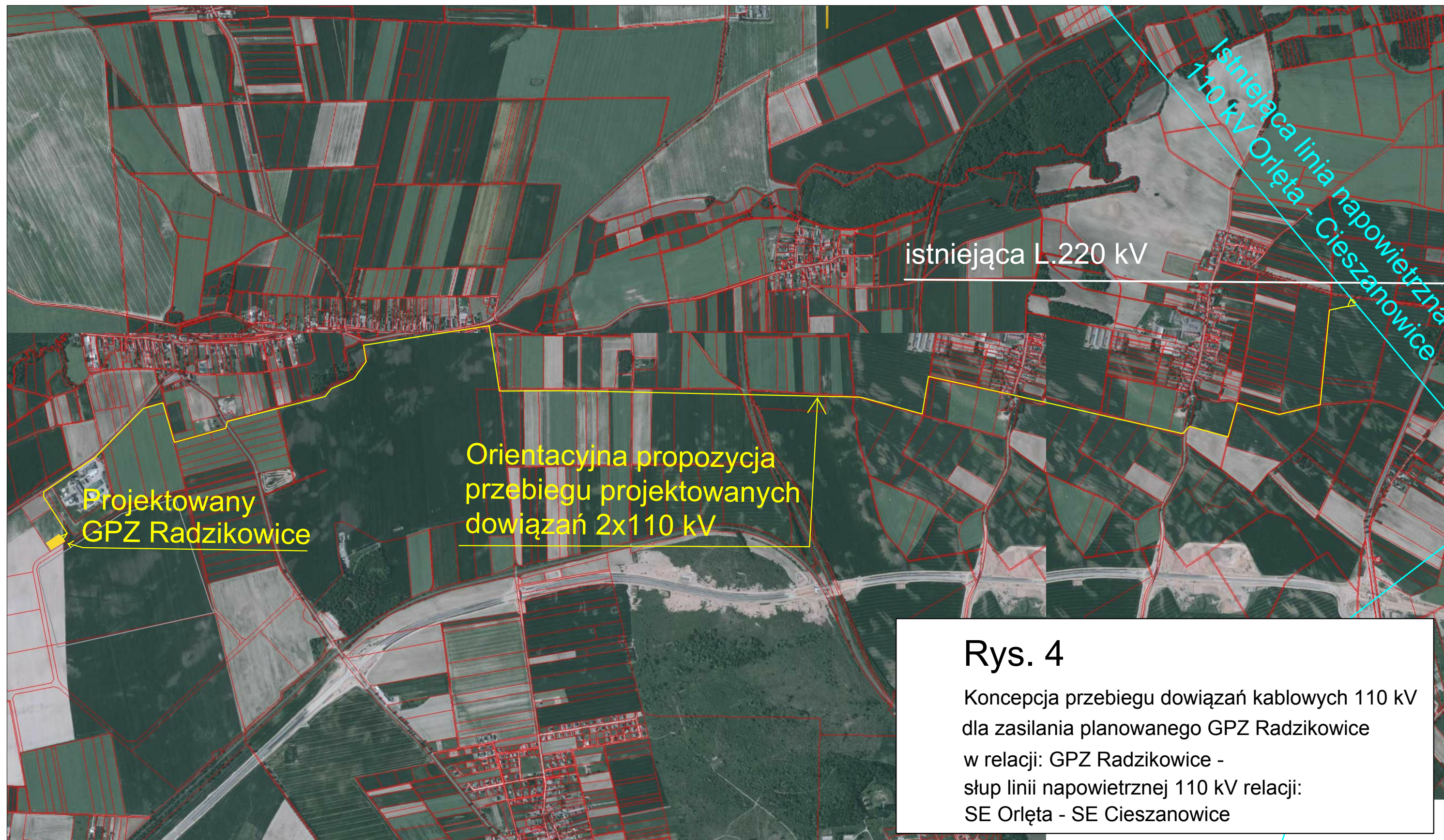
**Rys. 3**  
Planowany schemat R.110 kV  
w GPZ Radzikowice



Przewidzieć rezerwę miejsca pod ew. przyszłą rozbudowę

**OZNACZENIA SYMBOLI GRAFICZNYCH**

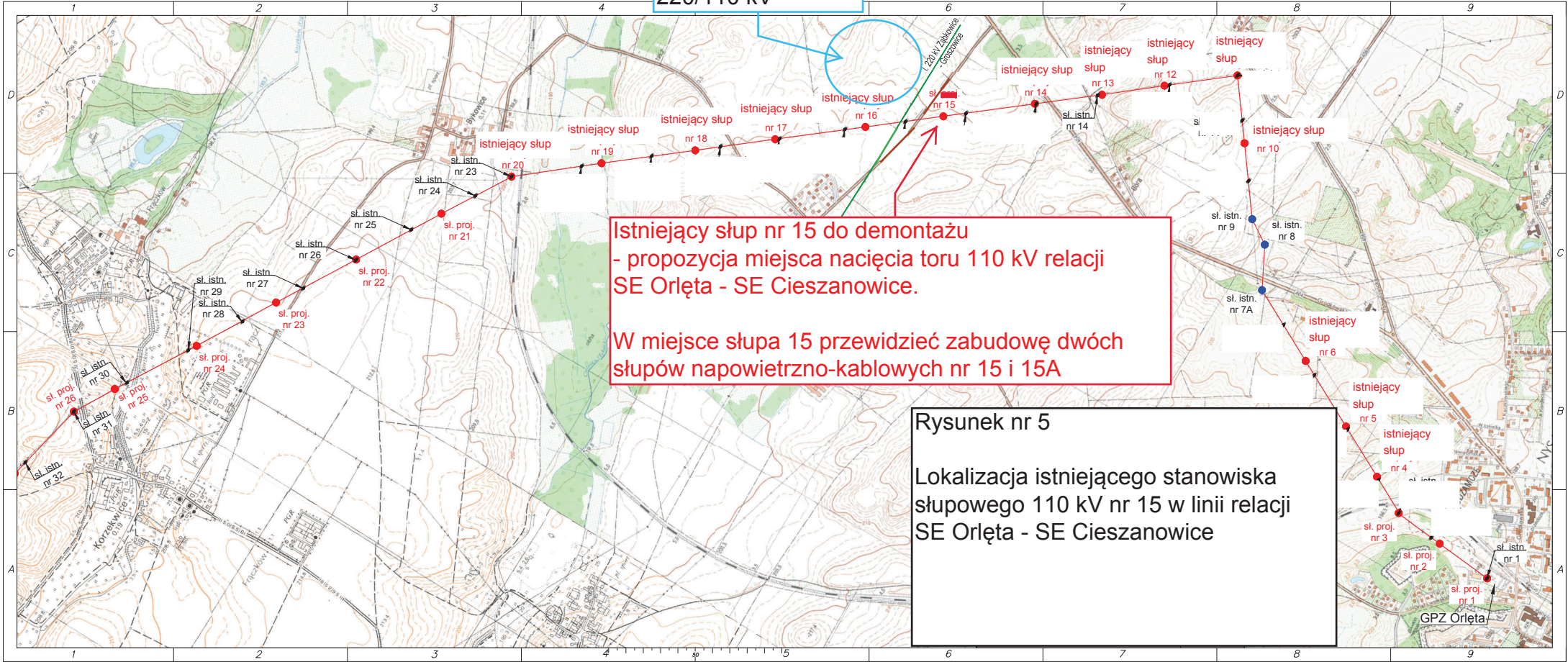
Wyciąg	Odcznik	Uziemnik	Uziemnik krótki	Odczynnik - uziemnia	Przełącznik - izolacyjny	Przełącznik napięciowy	Przełącznik rozdzielczy	Ogranicznik przepięć	Główna izolacja	Izolator napięciowy	Przewody fazy A, B, C	5
--------	---------	----------	-----------------	----------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------	---------------------	-----------------------	---



## Rys. 4

Koncepcja przebiegu dowiązań kablowych 110 kV dla zasilania planowanego GPZ Radzikowice w relacji: GPZ Radzikowice - słup linii napowietrznej 110 kV relacji: SE Orleń - SE Cieszanowice

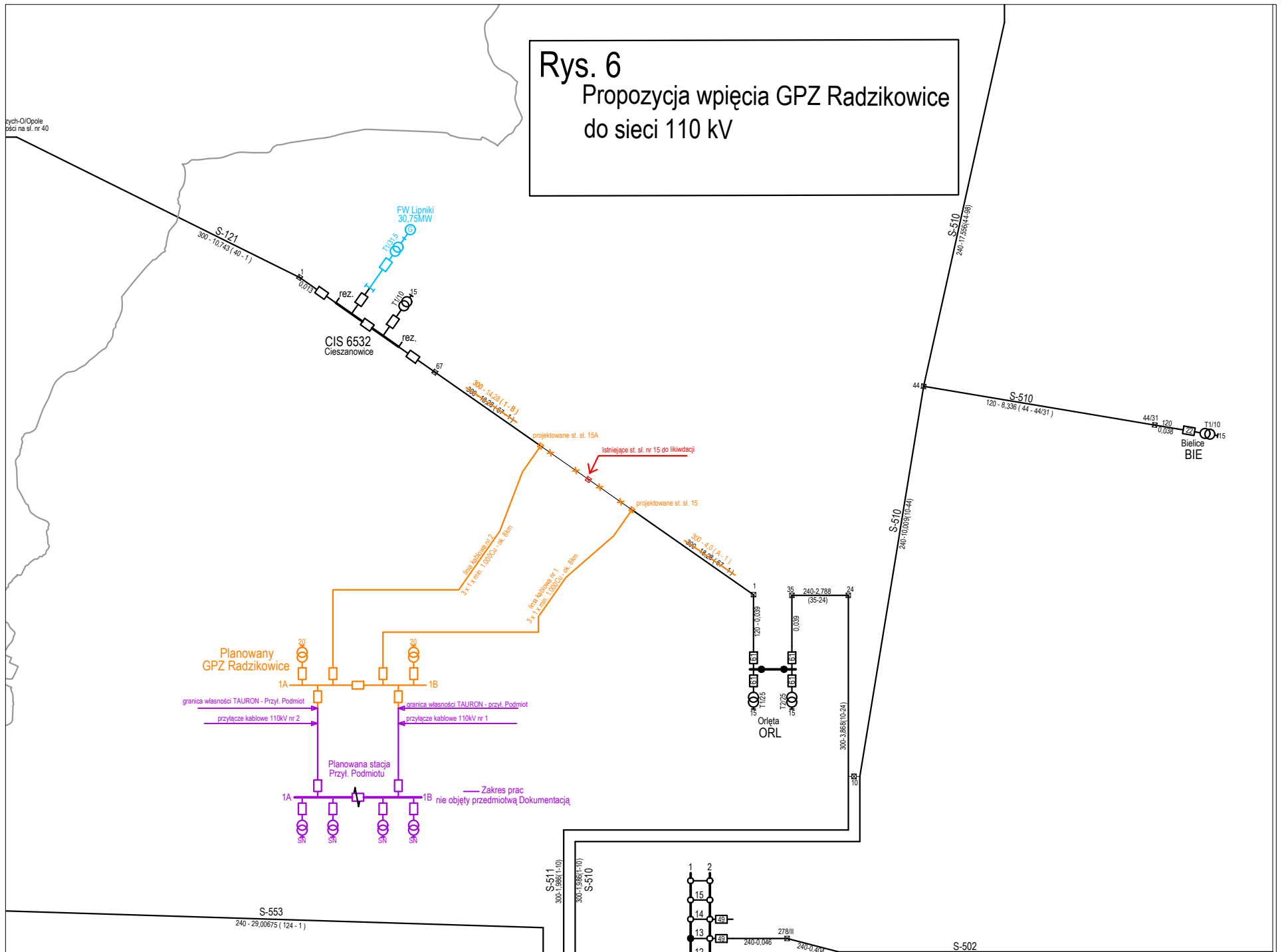
Obszar planowanej  
do budowy przez  
PSE S.A. SE  
220/110 kV

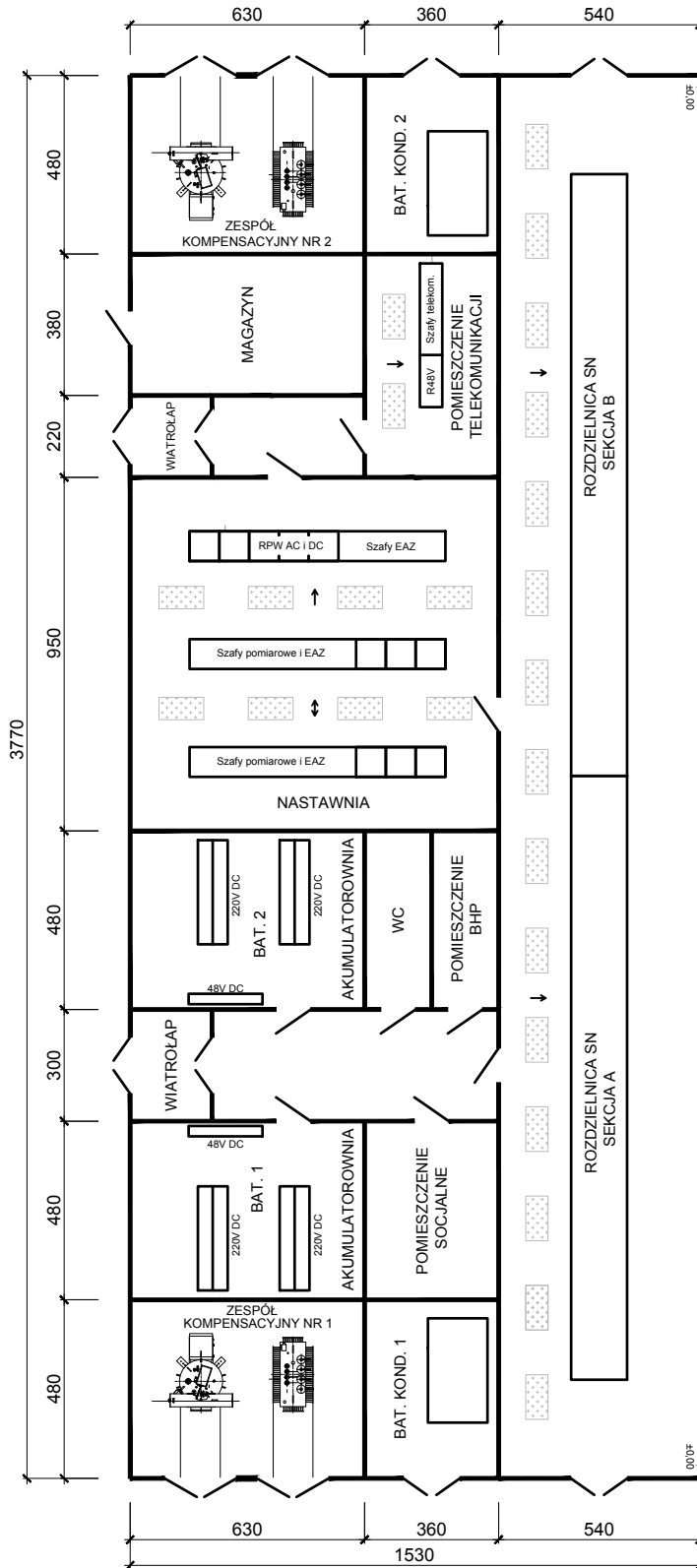


Istniejący słup nr 15 do demontażu  
- propozycja miejsca nacięcia toru 110 kV relacji  
SE Orleń - SE Cieszanowice.  
W miejsce słupa 15 przewidzieć zabudowę dwóch  
słupów napowietrzno-kablowych nr 15 i 15A

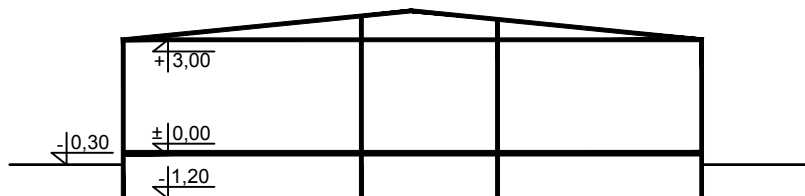
Rysunek nr 5  
Lokalizacja istniejącego stanowiska  
słupowego 110 kV nr 15 w linii relacji  
SE Orleń - SE Cieszanowice

**Rys. 6**  
 Propozycja wpięcia GPZ Radzikowice  
 do sieci 110 kV






PRZEKRÓJ A-A



UWAGI:

1. Wymiary podano w cm, a poziomy w m.
2. Wymiary i poziomy należy traktować jako orientacyjne.
3. Wielkość pomieszczeń należy dostosować do rzeczywistych gabarytów zainstalowanych urządzeń.
4. Budynek prefabrykowany.
5.  - właz komunikacyjny



**Szczegółowe wymagania TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie części dot. SZT**

**Uwaga:**

W grupie TAURON Polska Energia S.A., w tym w spółce TAURON Dystrybucja S.A. aktualnie trwają prace nad Standardem technicznym w zakresie SZT (Systemu zabezpieczenia technicznego stacji), który będzie podstawą do określenia wytycznych projektowych w tym zakresie.

W związku z powyższym treść wymagań, o których mowa w dalszej części przedmiotowego załącznika może ulec zmianie.

Biuro Projektowe będzie zobligowane do uwzględnienia powyższego na etapie opracowywania PFU, w trakcie uzgodnień z TAURON Dystrybucja S.A. Wymagania funkcjonalne dla poszczególnych systemów SZT (w tym SOT) należy określić i udokumentować na etapie opracowywania PFU.

System SZT (w tym SOT) opracować zgodnie z wymogami aktualnie obowiązujących standardów, przepisów, norm technicznych oraz w oparciu o projekt pn. „Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania Systemów Zabezpieczenia Technicznego w obiektach Spółek Grupy TAURON” (projekt standardu w dalszej części przedmiotowego załącznika).

W zakresie SZT przewidzieć m.in. następujące systemy:

**System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)**, który powinien zapewniać możliwość podziału obiektu na min. 2 niezależne strefy: teren stacji - strefa zewnętrzna objęty ogrodzeniem oraz budynki stacji - strefa wewnętrzna.

Wejście na obiekt za pomocą karty magnetycznej winno rozbrajać system sygnalizacji włamania i napadu w poszczególnych strefach z osobną, kartą zgodnie z nadanymi przez administratora systemu kontroli dostępu (SKD) uprawnieniami. SSWiN ma zapewnić wykrycie nieuprawnionego wejścia na teren stacji oraz do budynku stacyjnego.

1) Strefa zewnętrzna – ochrona obwodowa

Teren zewnętrzny należy zabezpieczyć systemem ochrony obwodowej za pomocą dedykowanych kamer obwodowych zlokalizowanych w taki sposób by zapewnić objęcie ochroną granicy zewnętrznej stacji.

Dobór urządzeń ochrony obwodowej powinien zapewniać jej właściwe funkcjonowanie w przedziale temperaturowym  $-30 \div +40^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności zastosowania elementów grzejnych, elementy te powinny być zabezpieczone termostatem przed przegrzaniem. Ochrona obwodowa powinna wykazywać się odpornością na alarmy wywołane przez niekorzystne warunki pogodowe.

Ochrona obwodowa powinna być wyposażona w funkcję ochrony przed sabotażem i działać w każdym przypadku próby nieuprawnionej ingerencji.

System ochrony obwodowej powinien współpracować z systemem kontroli dostępu (SKD) w zakresie zablożenia / rozbrojenia stref chronionych.

2) Strefa wewnętrzna – ochrona budynku stacji cyfrowych czujników ruchu.

Strefa wewnętrzna powinna przede wszystkim obejmować pomieszczenia rozdzielni i nastawni oraz pomieszczenia posiadające okna zewnętrzne.

Czujki ruchu, należy rozmieścić w takich miejscach, aby uzyskać niezawodną detekcję ruchu przy zachowaniu bezkolizyjnej pracy w tych pomieszczeniach.

Prawidłowa praca czujek powinna być zapewniona przy zachowaniu wysokiej odporności na takie czynniki jak: zakłócenia radiowe, statyczne pola elektromagnetyczne, przepięcia

## Załącznik

### do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

wynikających ze specyfiki miejsca zainstalowania, refleksy świetlne i insekty. W pomieszczeniach bez okien wymagających ochrony należy stosować kontaktrony drzwiowe. Zazbrajanie i rozbrajanie systemu SSWiN przy powinno odbywać się za pomocą czytników kart dostępu wykorzystywanych w systemie kontroli dostępu (SKD).

Wejście na obiekt ma odbywać się w cyklu:

- odbicie karty rozbraja obiekt.

Rozbrojenie strefy wewnętrznej można zrealizować tylko przy głównych drzwiach wejściowych do budynku stacji. Przy furtce wejściowej i głównych drzwiach wejściowych do budynku należy zamontować trójkolorową sygnalizację świetlną stanu SSWiN.

Stan zazbrojony/rozbrojony należy sygnalizować za pomocą trzech diod LED:

- czerwona (alarm uzbrojony),
- pomarańczowa (brak możliwości uzbrojenia alarmu - pobudzona czujka, np. otwarte drzwi, niedomknięte okno).

**System kontroli dostępu (SKD)**, który powinien objąć: furtkę wejściową i drzwi wejściowe do budynku stacji. Należy zastosować czytniki kart zbliżeniowych (jednostronnie), wyjście za pomocą klamki. Drzwi awaryjne (ewakuacyjne) z pomieszczeń rozdzielni wewnętrznych należy wyposażyć w zamki bezpieczeństwa z dźwignią antypaniczną.

Pozostałe pomieszczenia wewnątrz budynku stacyjnego nie będą kontrolowane poprzez systemem SKD. Drzwi do tych pomieszczeń wyposażone będą w zamki patentowe.

Działanie kart magnetycznych należy ograniczyć do dwóch funkcji:

- rozbrojenia i zazbrojenia SSWiN,
- identyfikacji osoby wchodzącej do strefy chronionej.

System kontroli dostępu musi być zintegrowany i zarządzany (nadawanie, odbieranie uprawnień dostępu do obiektu oraz rejestrowanie użycia karty i identyfikacji osoby posługującej się nią itp. oraz wizualizacja stanów przejść, możliwość edycji użytkowników w zakresie dodaj/usuń/zmiana uprawnień

SKD powinien umożliwiać identyfikację osoby wchodzącej na obiekt za pomocą kamer skierowanych na wejścia do poszczególnych stref.

**System telewizji dozorowej (CCTV)**, którego podstawową funkcją jest rejestracja i archiwizacja zdarzeń alarmowych generowanych przez system ochrony obwodowej chronionego obiektu oraz identyfikacja osób wchodzących do poszczególnych stref.

W przypadku utraty możliwości transmisji sygnału wizyjnego, system musi zapewnić ciągłą rejestrację obrazu i możliwość jego późniejszego odtworzenia.

Na terenie stacji system CCTV powinien być zrealizowany w oparciu o kamery, umożliwiające całodobową (całoroczną) obserwację obiektu w polu widzenia danej kamery, bez konieczności dodatkowego podświetlenia zewnętrznego.

Rozmieszczenie i właściwości kamer powinny gwarantować rozpoznawalność obiektów zgodnie z następującymi wymaganiami:

- monitoring wjazdu i wejścia na teren stacji i budynku stacji,
- monitoring wejścia do budynku stacji,
- rozmieszczenie kamer powinno gwarantować rozpoznawalność obiektów aktywujących system ochrony obwodowej,
- detekcja ruchu powinna inicjować nagranie obrazów, a w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu z systemu SSWiN, SKD,
- w przypadku pojawienia się alarmu w danej przestrzeni ochrony obwodowej, kamery obrotowe (jeśli występują) powinny zostać automatycznie ustawione na obserwację sceny stosownie do miejsca nieuprawnionego przekroczenia ochrony obwodowej oraz powinno zostać zainicjowane nagrywanie w trybie największej rozdzielczości z funkcją prealarmu,

## Załącznik

### do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

- sterowanie zdalne i lokalne kamerami obrotowymi, w tym weryfikację osób wchodzących i opuszczających obiekt,
- cyfrowy zapis i rejestrację sygnałów wideo,
- zapis zdarzeń prealarmowych i alarmowych,
- zdarzenie alarmowe powinno być zapisane min. 15-sekundowym obrazem zarejestrowanym bezpośrednio przed zdarzeniem alarmowym.
- wielokryterialne przeszukiwanie archiwum, tj. min. na postawie: czasu nagrania, wyboru konkretnej kamery, widoku/grupy kamer.
- zastosowane urządzenia powinny umożliwiać w sposób ciągły rejestrację zdarzeń alarmowych przez 24h/dobę 7 dni w tygodniu,
- rejestrator winien umożliwiać zapis strumieni wideo z kamer w formacie IP.

Lokalizacja kamer CCTV.

Przy doborze lokalizacji kamer należy uwzględnić następujące punkty kamerowe:

- obserwacja bramy wjazdowej,
- obserwacja wejścia głównego do budynku,
- obserwacja budynku stacji, wejść i okien,
- obserwacja rozdzielni WN i SN i urządzeń pierwotnych pracujących w stacji bez konieczności potwierdzania stanu tych urządzeń.

#### **System sygnalizacji pożarowej (SSP)**

Czujki pożarowe należy rozmieścić we wszystkich pomieszczeniach budynku stacyjnego.

Czujki instalowane pod podłogą technologiczną i w kanałach kablowych powinny posiadać wyprowadzone na zewnątrz wskaźniki zadziałania, a płyty podłogowe znajdujące się nad czujkami należy trwale oznakować.

Punktowych czujek pożarowych nie należy montować bezpośrednio do płyty podłogi technologicznej, lecz za pomocą elementu montażowego do konstrukcji wsporczej podłogi.

W pomieszczeniu rozdzielni SN należy uwzględnić bezpieczeństwo montażu i konserwacji czujek. Ze względu na brak możliwości instalacji czujek na stropie z uwagi na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, zaleca się zainstalowanie czujek liniowych.

Poza pomieszczeniem rozdzielni SN zaleca się montaż czujek sufitowych z kontrolą nagłego wzrostu temperatury.

SSP powinien, w przypadku powstania pożaru w budynku stacyjnym, odłączyć klimatyzatory i wentylatory z napędem elektrycznym.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa obiektu realizacja ww. sterowania powinna odbywać się poprzez koincydencję dwóch czujek zlokalizowanych w różnych punktach tego samego pomieszczenia.

Centralkę SSP zlokalizować jak najbliżej wejścia głównego do budynku stacji.

W budynku stacji należy zapewnić wczesne wykrycie dymu z wykorzystaniem czujek dymu.

#### Uwaga:

Pomieszczenie akumulatorni nie jest strefą zagrożenia wybuchem w rozumieniu Dz.U. 10.109.719.

Pomieszczenia baterii są wykonywane zgodnie z PN-EN 50272-2 [23].

W związku z tym osprzęt SOT instalowany w tym pomieszczeniu powinien spełniać ogólne wymagania opisane w niniejszym załączniku.

Przy drzwiach głównych budynku stacji należy zainstalować Ręczny Ostrzegacz Pożarowy (ROP). Zadziałanie ROP powinno generować sygnał do SOT „Pożar w obiekcie – sygnał zbiorczy” z pominięciem centralki SSP.

**Załącznik**

**do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV**

Oprogramowanie centrali powinno zapewnić:

- możliwość pełnego odwzorowania i prezentacji fizycznej struktury systemu w logicznym obrazie obiektu w celu szybkiej i łatwej obsługi,
- rejestrację wszystkich alarmów oraz śledzenie reakcji operatorów.

Należy spełnić wymagania środowiskowe zależne od miejsca montażu danego systemu.

Wybrane sygnały należy przesłać/doprowadzić do sterownika telemechaniki i dalej do SSiN, w tym również możliwość wygenerowania sygnału zbiorczego „Pożar na obiekcie”.



## Wytyczne

w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON

**PROJEKT**

Katowice, marzec 2018 r.

Załącznik  
do wytycznych budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

Opracowanie projektu struktury wytycznych	17.01.2018 r.	wer. 0.1
Opracowanie rekomendacji kierunkowych	29.01.2018 r.	wer. 0.3
Opracowanie rekomendacji szczegółowych	13.02.2018 r.	wer. 0.5
Analiza kompletności, ustalenie formy wytycznych	06.03.2018 r.	wer. 0.7
Dodanie słownika, ustalenie formy rekomendacji, poprawki redakcyjne	15.03.2018 r.	wer. 0.9

Opracowali:

Imię i nazwisko	Spółka / Jednostka	Data	Podpis
Marcin Szpakiewicz	TPE/ZPB/PBK		
Mariusz Kwarciak	TPE/ZPB/PBK		

Zaopiniował:

Andrzej Jaworski	TPE/ZPB/PBK		
------------------	-------------	--	--

Zatwierdził:

Aleksander Awdziejczyk	TPE/ZPB		
------------------------	---------	--	--

Otrzymują:


## I. Użyte w dokumencie skróty oznaczają:

PK	Punkt Kamerowy – zestaw składający się z kamery, obiektywu (optyki) oraz osprzętu takiego jak: obudowa, wysięgnik montażowy, ew. głowica uchylno-obrotowa, a także innych elementów, takich jak np. oświetlacz IR, czy dalmierz laserowy, dobrany do realizacji określonych funkcjonalności SDW.
SDW	System Dozoru Wizyjnego – system składający się z kamer i innych elementów realizujących funkcje monitorowania, analizy i przechowywania danych wizyjnych, a także urządzeń towarzyszących służących transmisji i sterowaniu elementów. (en. VSS – Visual Surveillance System, poprzednio: CCTV – Closed Circuit Television – Telewizja w systemie zamkniętym / telewizja przemysłowa)
SITR	System Identyfikacji Tablic Rejestracyjnych – system oparty o optyczne rozpoznawanie znaków na obrazach z kamer, służący do odczytywania tablic rejestracyjnych pojazdów i zarządzania tymi informacjami. (en. ANPR / LPR – Automatic Number Plate Recognition / Licence Plate Recognition)
SKD	System Kontroli Dostępu – system służący udzieleniu upoważnionym osobom (i/ lub pojazdom) dostępu do obszaru kontrolowanego i/ lub opuszczania tego obszaru oraz odmowy dostępu i/ lub opuszczania tego obszaru osobom (i/ lub pojazdom) nieupoważnionym. (en. EACS – Electronic Access Control System)
SMA	Stacja Monitorowania Alarmów – alarmowe centrum odbiorcze, zapewniające ciągłą obsługę przekazywanych do niego stanów SZT. (en. ARC – Alarm Receiving Centre)
SSP / SAP	System Sygnalizacji Pożarowej / System Alarmowania Pożarowego – zbiór kompatybilnych elementów, które tworząc wspólnie instalację o określonej konfiguracji, są w stanie wykrywać pożar, inicjować alarm, a także automatycznie powiadamiać jednostkę straży pożarnej lub też wykonywać inne działania zmierzające do zmniejszenia skutków pożaru. (en. FAS – Fire Alarm System)
SSWiN	System Sygnalizacji Włamania i Napadu – system alarmowy służący do wykrywania i sygnalizowania nieautoryzowanego: wejścia, obecności albo usiłowania wejścia osoby (lub wjazdu pojazdu) na obszar chroniony. Może również wykrywać inne zagrożenia, np. podtopienia, (en. I&HAS – Intrusion and Hold-up Alarm System)
SZB	System Zarządzania Budynkiem – system zarządzania systemami automatycznego sterowania w budynku (tzw. system automatyki budynkowej), integruje zarządzanie instalacjami w budynku i pozwala efektywnie nimi zarządzać z jednego miejsca. SZB kontroluje parametry pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, informuje o problemach i awariach. (en. BMS – Building Management System)
SZT	Systemy Zabezpieczenia Technicznego – elektroniczne i mechaniczne systemy służące zapewnieniu bezpieczeństwa osób i mienia (SSP, SKD, SSWiN, SDW, SITR, SZB i inne).

## II. Rekomendacje

<b>Uwagi ogólne</b>		
1.	Standardy bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przy wdrożeniu (planowaniu, projektowaniu, realizacji, testowaniu i odbieraniu) Systemu Bezpieczeństwa obiektu uwzględnić:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przepisy ustawy z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz.U. z 2017 r. poz. 2213),</li> <li>b. przepisy ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2017 r. poz. 209),</li> <li>c. przepisy dot. ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa w budynkach i innych obowiązujących regulacji,</li> <li>d. przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2010 r. w sprawie planów ochrony infrastruktury krytycznej (Dz.U. Nr 83, poz. 542),</li> <li>e. przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2010 r. w sprawie Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej (Dz.U. Nr 83, poz. 541),</li> <li>f. postanowienia Polskich Norm wskazujących wymagania poszczególnych SZT (wymienionych w dalszej części dokumentu),</li> <li>g. metodyki uzgadniania Planów Ochrony KGP,</li> </ol> </li> <li>2. Wykaz aktualnych Polskich Norm dot. zagadnień bezpieczeństwa dostępny jest na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: <a href="https://pzn.pkn.pl/kt/info/published/9000129146">https://pzn.pkn.pl/kt/info/published/9000129146</a>.</li> </ol>
<b>Rozwiązania organizacyjne</b>		
1.	Ścieżki ruchu pieszego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z uwagi na charakter obiektu niezbędne jest jak najwcześniejsze zaplanowanie i wdrożenie rozwiązań organizacyjnych obejmujących zabezpieczenie etatowe i osobowe zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa na obiekcie.</li> </ol>
<b>Infrastruktura obiektu</b>		
1.	Parkingi	<p>Parking wewnętrzny:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczyć i oznaczyć miejsca parkingowe, dedykowane dla:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. samochodów osobowych,</li> <li>b. samochodów dostawczych,</li> <li>c. samochodów ciężarowych.</li> </ol> </li> <li>2. Przy wyznaczaniu miejsc parkingowych uwzględnić przebieg dróg ewakuacyjnych oraz inne niezbędne wymagania.</li> <li>3. Wprowadzić regulację dot. nadawania / weryfikacji / odbierania uprawnień do wjazdu pojazdami prywatnymi na teren obiektu zapewniającą identyfikowalność pojazdów i ich właścicieli.</li> <li>4. Wprowadzić obowiązek wystawiania przepustek wjazdowych uprawniających do wjazdu i parkowania w widocznym miejscu pojazdu.</li> <li>5. Wyznaczyć i oznaczyć miejsca dedykowane dla samochodów służb ratowniczych. Uzgodnić z właściwymi miejscowo podmiotami. Uwzględnić w dokumentacji planistycznej.</li> <li>6. Parkingi objąć stałym nadzorem systemu SDW.</li> </ol>



Załącznik  
do wytycznych budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		7. Kierowcy firm zewnętrznych poruszający się po terenie obiektu powinni posiadać obowiązkowe kamizelki odblaskowe koloru żółtego.
2.	Ścieżki ruchu pieszego	1. Wyznaczyć i oznaczyć ścieżki ruchu pieszego. 2. Ścieżki objąć polem widzenia PK SDW.
3.	Ogrodzenie	1. Ogrodzenie wykonać zgodnie z rekomendacjami. 2. Opracować i wdrożyć procedurę okresowej (min. 1xQ) oceny stanu ogrodzenia z uwzględnieniem zapisów dot. oceny doraźnej w przypadku zmian, np. prowadzenia prac budowlanych / częściowego demontażu / wymiany bram / furtek, itp.
4.	System wejść / wyjść / wjazdów	W treści odpowiednich pkt.
5.	Oświetlenie	Przy planowaniu oświetlenia uwzględnić aspekty bezpieczeństwa, np. doświetlenie zacienionych pól widzenia PK, oświetlenie perymetru obiektu, itp. Opracować i wdrożyć procedurę okresowej (min. 1xQ) oceny stanu sprawności oświetlenia.
<b>Dokumentacja</b>		
1.	Ocena zagrożeń / analiza ryzyka. Wymagania funkcjonalne.	1. Opracować i prowadzić podstawową dokumentację bezpieczeństwa dla obiektu obejmującą: a. identyfikację zasobów na obiekcie, b. ocenę zagrożeń i analizę ryzyka dla zidentyfikowanych zasobów, c. oszacowanie prawdopodobieństwa materializacji zagrożeń, d. identyfikację skutków wystąpienia ww. zagrożeń, w tym scenariuszy eskalacji, e. oszacowanie wpływu zagrożeń na zidentyfikowane działalności podstawowe / wrażliwe / krytyczne. 2. Opracować i wdrożyć wymagania funkcjonalne dla SZT na obiekcie uwzględniające: a. kategoryzację zabezpieczeń dla poszczególnych obszarów / budynków / pomieszczeń na obiekcie, b. odrębne wymagania funkcjonalne elementów SZT. c. Opracować i wdrożyć procedurę przeglądów i aktualizacji dokumentacji (1xY).
2.	Ochrona fizyczna	1. Opracować procedury Służby Ochrony. 2. Zaplanować i wdrożyć model Ochrony Fizycznej obiektu. 3. Rozważyć wyposażenie Pracowników Ochrony w przenośne urządzenie sygnalizacji włamania / napadu. 4. Rozważyć objęcie Systemem Dozoru Patroli.
3.	Zabezpieczenie techniczne	1. Konceptcje i projekty techniczne poszczególnych SZT opracować w oparciu o dedykowane wymagania funkcjonalne. 2. Zapewnić poufność dokumentacji technicznej opracowywanej w ramach zamówień publicznych: a. odstąpić od publikowania danych technicznych SZT w Internecie, b. informacje techniczne o planowanych / projektowanych / stosowanych na obiektach rozwiązaniach udostępniać (potencjalnym) Kontrahentom wyłącznie po podpisaniu umów o zachowaniu poufności z okresem karencji min. 5 lat,

		<p>c. w umowach z Kontrahentami uwzględniać stosowne klauzule o zachowaniu poufności.</p> <p>3. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT wybierać wyłącznie wykonawców posiadających stosowne uprawnienia budowlane i elektryczne.</p> <p>4. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT, w zakresie SKD, SSWiN, SDW, SITR, BMS, itp. wybierać wyłącznie Wykonawców:</p> <p>a. posiadających czynną koncesję MSWiA na prowadzenie działalności w zakresie ochrony osób i mienia w formie zabezpieczenia technicznego,</p> <p>b. zatrudniających na umowę o pracę osoby wpisane na listę pracowników kwalifikowanych zabezpieczenia technicznego prowadzoną przez właściwego miejscowo komendanta wojewódzkiego Policji,</p> <p>c. których pracownicy legitymują się doświadczeniem w zakresie PKD 80.20.Z nie krótszym niż 5 lat,</p> <p>d. posiadających wykupioną polisę obowiązkowego ubezpieczenia OC za szkody wyrządzone w związku z ochroną osób i mienia wraz z opłaconą składką co najmniej na okres udzielenia zamówienia i zobowiążą się pod rygorem kar umownych do jej opłacania (opłacenie składki należy weryfikować w czasie trwania umowy),</p> <p>e. przedstawiających weryfikowalne referencje.</p> <p>5. Weryfikować fakt wykonywania czynności projektowych i instalacyjnych przez pracowników wpisanych na listę pracowników kwalifikowanych.</p> <p>6. Weryfikować fakt posiadania przez pracowników Wykonawcy dokumentów potwierdzających odbycie szkolenia tzw. „produktowego” u Producentów / Dystrybutorów elementów SZT,</p> <p>7. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT, w zakresie SPP / SAP wybierać wyłącznie Wykonawców:</p> <p>a. zatrudniających na umowę o pracę projektantów legitymujących się dokumentami poświadczającymi uprawnienia do projektowania systemów ppoż. wydane przez CNBOP-BIP,</p> <p>b. legitymujących się doświadczeniem odpowiednio w zakresie PKD 43.21.Z / PKD 43.22.Z nie krótszym niż 5 lat,</p> <p>c. przedstawiających weryfikowalne referencje.</p> <p>8. Zwracać uwagę na problematykę integracji SZT z innymi urządzeniami, celem uniknięcia instalacji urządzeń nie spełniających kryteriów Polskich Norm i nie posiadających wymaganych certyfikatów / dopuszczenia.</p> <p>9. Weryfikować przedstawiane przez Producentów urządzeń Deklaracje Zgodności UE (CE).</p> <p>10. W dokumentacji przetargowej wskazywać wymagania funkcjonalne, które mają spełniać zaproponowane przez wykonawcę elementy SZT.</p>
<b>Zabezpieczenie techniczne</b>		

1.	System Sygnalizacji Pożaru / System Alarmowania pożarowego (SSP / SAP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie ryzyka wyposażyć budynki i urządzenia w SSP / SAP.</li> <li>2. System należy zaprojektować i wdrożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,</li> <li>b. PN-EN 54-1:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie,</li> <li>c. PN-EN 54-2:2002/A1:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,</li> <li>d. PN-EN 54-3: 2003/A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne,</li> <li>e. PN-EN 54-4: 2001/A1:2004 /A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze,</li> <li>f. PN-EN 54-5:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła - Czujki punktowe,</li> <li>g. PN-EN 54-23:2010 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory optyczne,</li> <li>h. PN-ISO 8421-3:1996 - Ochrona przeciwpożarowa - Wykrywanie pożaru i alarmowanie - Terminologia,</li> <li>i. SITP WP-02:2010 - Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej.</li> </ol> </li> <li>3. Dodatkowe zalecenia:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. system zintegrować z SKD, SSWiN, domofonami i wideo-domofonami,</li> <li>b. system objąć umową na konserwację i serwis zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14:2006 oraz wytycznymi CNBOP-BIP.</li> </ol> </li> <li>4. Doboru elementów systemu dokonać na podstawie opracowanych wymogów funkcjonalnych (potrzeb) oraz danych technicznych oferowanych elementów (możliwości).</li> </ol>
2.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie ryzyka wyposażyć budynki i urządzenia w SSWiN.</li> <li>2. System należy zaprojektować i wdrożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 1: Wymagania systemowe,</li> <li>b. PN-EN 50131-1:2009/A2:2017-07 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 1: Wymagania systemowe,</li> <li>c. PN-EN 50131-2-2:2009/IS1:2014-08 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania. Pasywne czujki podczerwieni,</li> <li>d. PN-EN 50131-2-3:2010/IS1:2014-08 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych,</li> <li>e. PN-EN 50131-4:2010 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 4: Sygnalizatory,</li> <li>f. PN-EN 50130-5:2012 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe,</li> <li>g. PN-EN 50130-4:2012/A1:2015-03 Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji</li> </ol> </li> </ol>

		<p>pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.</p> <p>3. Dodatkowe zalecenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. stopień bezpieczeństwa systemu (tzw. „grade”) określić na podstawie analizy kryteriów wskazanych w Polskiej Normie,</li> <li>b. wdrożyć procedurę rozbrajanie / uzbrajanie SSWiN o podwójnej autentykacji (karta zbliżeniowa + PIN),</li> <li>c. uwzględnić procedurę „rozbrojenia pod przymusem”,</li> <li>d. każdemu użytkownikowi uprawnionemu do rozbrojenia / uzbrojenia nadać w systemie indywidualny PIN,</li> <li>e. brak możliwości zdalnego rozbrojenia systemu,</li> <li>f. zapewnić podtrzymanie systemu w przypadku zaniku zasilania:</li> <li>g. min. 24 godziny przy normalnej pracy systemu,</li> <li>h. min. 12 godzin w stanie alarmu.</li> <li>i. zapewnić pełną integrację z SKD i SSP,</li> <li>j. umożliwić SMA odbieranie następujących sygnałów:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– włamanie,</li> <li>– napad,</li> <li>– sabotaż,</li> <li>– zanik napięcia,</li> </ul> </li> <li>k. centralę SSWiN zainstalować w dedykowanym pomieszczeniu, objętym SSP, SKD, SSWiN i SDW.</li> </ol>
4.	System Nadzoru Wizyjnego (SDW)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie wdrożyć na obiekcie, w tym w budynkach SDW.</li> <li>2. SDW powinien zostać zaprojektowany i wykonany zgodnie z wymogami Polskich Norm:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4: Wytyczne stosowania,</li> <li>b. PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-1: Wymagania systemowe – Postanowienia ogólne,</li> <li>c. PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-2: Wymagania systemowe – Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji,</li> <li>d. PN-EN 62676-2-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Protokoły transmisji wizji – Wymagania ogólne,</li> <li>e. PN-EN 62676-2-3:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-3: Protokoły transmisji wizji – Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web.</li> </ol> </li> <li>5. Dodatkowe zalecenia:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. urządzenia rejestrujące powinny być umieszczone w dedykowanym pomieszczeniu, objętym stałym nadzorem systemów SSWiN, SKD, SDW, SSP,</li> <li>b. wszystkie urządzenia systemu powinny posiadać minimum 24 godzinne potrzymanie dla wszystkich stanów alarmowych,</li> <li>c. system rejestracji zapisu powinien umożliwić przechowywanie minimum 31 dni nagrań (31 x 24 h) przy zapisie ciągłym min. 15 kl/s i jakości rejestrowanego obrazu zgodnie z zapisami PN,</li> </ol> </li> <li>6. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe aspekty:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przed wykonaniem projektu należy uzgodnić wymagania jakie system musi spełniać - w oparciu o analizę ryzyka i ocenę zagrożeń uwzględniając min. przeznaczenie systemu, lokalizację,</li> </ol> </li> </ol>

Załącznik  
do wytycznych budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		<p>warunki środowiskowe pracy urządzeń - w tym oświetlenie, temperaturę, wilgotność, oddziaływanie innych urządzeń (np. generujących pola elektromagnetyczne) itp.</p> <p>b. projekt (wykonawczy, powykonawczy) systemu powinien zostać wykonany w standardzie projektu budowlanego, zawierając wszelką dokumentację techniczną (w tym analizę ryzyka i ocenę zagrożeń, schematy i rysunki z wytyczonymi trasami okablowania, z wyznaczonymi lokalizacjami poszczególnych urządzeń, jednoznacznie określający pole widzenia poszczególnych kamer, z dołączoną instrukcją/instrukcjami obsługi itp.), opis systemu powinien zawierać charakterystykę stref / miejsc / urządzeń, które będą objęte nadzorem wizyjnym, zdefiniowane zadania dla poszczególnych komponentów systemu (lub grup) i ich rzeczywiste parametry (zgodne z dołączonymi kartami katalogowymi). Wszelkie zmiany projektowe muszą być udokumentowane (muszą być zawarte w dokumentacji wykonawczej lub/i powykonawczej),</p> <p>c. przed odbiorem systemu, należy przeprowadzić testy sytemu określające poziom spełnienia postawionych wymagań (określone jednoznacznie: spełnia/nie spełnia). Testy powinny być udokumentowane, oraz przeprowadzone przy aktywnym udziale inwestora/użytkownika systemu. Zakres testów powinien być opracowany i zawarty w uzgodnieniach do projektu (testy powinny być odzwierciedleniem spełnienia uzgodnionych i udokumentowanych wymagań, należy przeprowadzić je w różnych warunkach (np. przy zmiennym oświetleniu, warunkach pogodowych, intensywności prac i procesów technologicznych itp.). Przed testowaniem systemu, należy opracować scenariusz testu/testów np. w postaci listy kontrolnej .</p> <p>7. Przed dobrem urządzeń systemu należy.</p> <p>a. dokonać analizy ryzyka poprzedzonej oceną zagrożeń, które występują lub mogą wystąpić,</p> <p>b. określić skuteczność obserwacji (kategorię obrazu),</p> <p>c. określić obszar/przestrzeń nadzorowanego przez system (pokrycie),</p> <p>d. wyjaśnić cel pokrycia każdego obszaru / budynku,</p> <p>e. określić metody uzyskiwania informacji z obrazów (elementy analityki obrazu),</p> <p>f. określić zadania, które mają być wykonane w wyniku obserwacji poszczególnych obrazów,</p> <p>g. określić czas reakcji dla każdej części systemu,</p> <p>h. określić zakres warunków otoczenia, w których system i jego elementy mają funkcjonować,</p> <p>i. określić gdzie, kiedy i przez kogo mają być wykonane zadania,</p> <p>j. określić maksymalne liczby jednoczesnych zdarzeń, na które system musi zareagować,</p> <p>k. określić wymagania dotyczące szkoleń,</p> <p>l. ocenić istniejące oświetlenie,</p> <p>m. określić zasilanie urządzeń, w tym podtrzymanie awaryjne.</p> <p>8. Bazując na analizie ryzyka rozważyć zainstalowanie na obiekcie SITR</p>
3.	Etapy wdrożenia systemów bezpieczeństwa	1. Przekazanie Projektantowi wymagań funkcjonalnych i wytycznych opracowanych na podstawie przeprowadzonej oceny zagrożeń i analizy ryzyka dla obiektu.

Załącznik  
do wytycznych budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Weryfikacja wymagań funkcjonalnych z uwzględnieniem zaleceń przekazanych Projektantowi podczas wizji lokalnej na obiekcie.</li> <li>3. Opracowanie wymagań funkcjonalnych elementów SZT dla poszczególnych obszarów / budynków / pomieszczeń.</li> <li>4. Weryfikacja Projektu Wykonawczego (technicznego) zawierającego opis proponowanych rozwiązań i dobór urządzeń spełniających zweryfikowane wymagania funkcjonalne.</li> <li>5. Uzgodnienie i udokumentowanie zestawu testów jakościowych dla proponowanych rozwiązań / urządzeń, celem weryfikacji spełnienia wymagań funkcjonalnych.</li> <li>6. Opracowanie wytycznych do dokumentacji powykonawczej.</li> <li>7. Weryfikacja dokumentacji odbiorów technicznych systemów z uwzględnieniem wyników przeprowadzonych testów.</li> <li>8. Monitorowanie jakości i dokumentowania szkoleń osób odpowiedzialnych za obsługę SZT.</li> <li>9. Opracowanie wytycznych w zakresie dokumentacji, wytycznych i harmonogramów dotyczących konserwacji i serwisu systemu.</li> </ol>
4.	<p>Wytyczne stosowania dokumentacji powykonawczej dla systemów bezpieczeństwa SSWIN, SKD, SDW, SSP.</p>	<p>Dokumentacja Projektu (technicznego) Wykonawczego dla każdego z SZT, powinna składać się z trzech części: Dokumentacja Projektu (technicznego) Wykonawczego dla każdego z SZT, powinna składać się z trzech części:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Części pierwszej opisowej, obejmującej opis techniczny rozwiązań oraz opis części eksploatacyjnej,</li> <li>2. Części drugiej rysunkowej, zawierającej plany rozmieszczenia urządzeń oraz ich powiązania funkcjonalne,</li> <li>3. Części trzeciej kosztorysowej (finansowej).</li> </ol> <p>Część pierwsza opisowa zawiera: Stronę tytułową (sformalizowaną):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oznaczenie ilości egzemplarzy i nr-u danego egzemplarza.</li> <li>2. Oznaczenie tytułu projektu, dane: imię i nazwisko projektanta (projektantów) z podaniem numerów uprawnień, poniżej również imię i nazwisko z podaniem uprawnień osoby sprawdzającej projekt.</li> </ol> <p>Spis treści – wykaz zawartości dokumentacji. Część opisowa projektu, która zawiera następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp – ogólna charakterystyka dokumentacji projektowej objaśniająca sposób korzystania (czytania) projektu.</li> <li>2. Podstawa opracowania, w której podaje się podstawę prawną projektu (kontrakt, umowa).</li> <li>3. Charakterystyka obiektu zabezpieczanego (konstrukcja, architektura, warunki eksploatacji, istniejące zabezpieczenia).</li> <li>4. Założenia i projekty związane (odwołanie się do specyfikacji, protokołów uzgodnień, otrzymane od inwestora projekty architektoniczne, telekomunikacyjne (kanały kablowe), zasilania elektrycznego itp.).</li> <li>5. Przepisy (resortowe) i normy określające podstawy normatywne do opracowania projektu.</li> <li>6. Wymagania ubezpieczycieli (jeżeli takie będą występowały).</li> <li>7. Wnioski z analizy zagrożeń:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. klasyfikacja zagrożeń obiektu,</li> <li>b. kategoria zagrożonych wartości (jeżeli takie będą występowały),</li> <li>c. wymagany poziom ochrony,</li> <li>d. wyznaczanie stref szczególnego zagrożenia.</li> </ol> </li> <li>8. Opis organizacyjny i funkcjonalny systemu:</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"><li>a. informacje o sposobie organizacji systemu,</li><li>b. zasadach działania,</li><li>c. realizowanych funkcjach zabezpieczenia obiektu (sygnalizacja włamania, napadu, kontrola dostępu, identyfikacja wizyjna, rejestracja zdarzeń, archiwizacja);</li></ul> <p>9. Opis techniczny systemu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. opis podsystemów,</li><li>b. charakterystyka techniczna urządzeń,</li><li>c. parametry,</li><li>d. karty techniczne urządzeń.</li></ul> <p>10. Opis instalacji przewodowej systemu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. typ zastosowanych przewodów,</li><li>b. tablice tras kablowych,</li><li>c. gdzie opisane są przewody,</li><li>d. długości, połączenia,</li><li>e. wskazówki montażu okablowania,</li><li>f. pomiary elektryczne podczas odbioru kabli (przewodność, izolacyjność, uziemienie).</li></ul> <p>11. Opis sposobu zasilania systemu i urządzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. miejsce i sposób poboru mocy,</li><li>b. okablowanie zasilające, zabezpieczenia przepięciowe (uwaga; w przypadku prowadzenia instalacji w terenie otwartym konieczne zabezpieczenia przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe od wyładowań atmosferycznych (piorun).</li></ul> <p>12. Bilans energetyczny systemu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. dla zasilania awaryjnego każdego z systemów ochrony,</li><li>b. zapotrzebowanie energetyczne na określony czas awaryjny pracy, typ ,rodzaj i montaż zastosowanych UPS.</li></ul> <p>13. Uwagi montażowe.</p> <p>14. Harmonogram prac:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. wejście na budowę,</li><li>b. podział na etapy,</li><li>c. czasochłonność wykończenia prac cząstkowych,</li><li>d. wycena etapów,</li><li>e. prace kablowe,</li><li>f. montaż urządzeń,</li><li>g. uruchomienie systemu,</li><li>h. próbna eksploatacja,</li><li>i. odbiór końcowy,</li><li>j. oddanie systemu do użytku – zejście z inwestycji.</li></ul> <p>15. Wykaz zastosowanych urządzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. ich specyfikacja,</li><li>b. zestawienie urządzeń dla każdego systemu z podaniem nazwy,</li><li>c. typu producenta,</li><li>d. zaznaczenie urządzeń certyfikowanych,</li><li>e. podanie nr certyfikatu, kserokopia certyfikatu;</li><li>f. Zalecenia eksploatacyjne:</li><li>g. wymogi środowiskowe,</li><li>h. temperatura otoczenia,</li><li>i. zapylenie występujące w środowisku pracy urządzeń,</li><li>j. zasady codziennej eksploatacji (np. wymiana materiałów eksploatacyjnych taśmy drukarek, tonery, dyskietki, dyski itp.),</li><li>k. wymiana urządzeń,</li><li>l. zakres i terminy przeglądów konserwacyjnych.</li></ul> <p>16. Wskazówki dla użytkownika określające zasady ich obsługi:</p>
--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>a. poziomy uprawnień,</li><li>b. kody dostępu, terminy zmiany kodów,</li><li>c. ilość dopuszczalna użytkowników,</li><li>d. zasady i sposób prowadzenia książki eksploatacji,</li><li>e. rejestr zdarzeń alarmowych,</li><li>f. obsługi gwarancyjnej,</li></ul> <p>Część druga rysunkowa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Schematy blokowe organizacyjne i funkcjonalne systemu.</li><li>2. Plany rozmieszczenia urządzeń (wykonane na podkładach budowlanych).</li><li>3. Plany przebiegu tras kablowych (zwymiarowane na podkładach kablowych).</li><li>4. Rysunki i schematy połączeń, schematy ideowe nietypowych rozwiązań, interfejsów, schematy listew przyłączeniowych urządzeń itp.</li><li>5. Plan rozmieszczenia urządzeń na stanowisku nadzoru.</li></ul> <p><b>U w a g a !</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Z uwagi na obszerny charakter problematyki zapewnienia bezpieczeństwa i rozliczne uwarunkowania na obecnym etapie niemożliwe do precyzyjnego wskazania zaleca się utrzymywanie stałego kontaktu z Centrum kompetencyjnym TAURON Polska Energia S.A.</li><li>2. Dokumentację projektową – na każdym etapie zadania – należy traktować jako zawierającą informacje wrażliwe, których ujawnienie może narazić Inwestora na straty, a nawet zagrozić życiu i zdrowiu ludzi.</li><li>3. Dokumentacja projektowa powinna mieć uporządkowaną strukturę (zgodnie ze stosowną Polską Normą) oraz jednolitą, trwałą oprawę intrologatorską, uniemożliwiającą łatwe zdekompletowanie.</li><li>4. Zmiany w stosunku do projektu technicznego, zaistniałe w czasie realizacji mogą być wniesione do dokumentacji wyłącznie przez autora projektu (jeżeli prowadzi on nadzór autorski) lub w konsultacji z autorem - z jego późniejszą autoryzacją zmian.</li><li>5. Jeżeli autor projektu jest (z różnych przyczyn) niedostępny, zmiany może wprowadzić wyłącznie uprawniony projektant lub rzeczoznawca (ekspert) w zakresie systemów zabezpieczenia technicznego.</li><li>6. Naniesione zmiany uwzględnić należy w Projekcie (technicznym) Powykonawczym, który pozostaje u Inwestora jako podstawowa dokumentacja powykonawcza STZ (na potrzeby serwisu konserwacji, modernizacji, itd.).</li></ul>
--	--	---



**Szczegółowe wymagania TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie części dot. SZT**

**Uwaga:**

W grupie TAURON Polska Energia S.A., w tym w spółce TAURON Dystrybucja S.A. aktualnie trwają prace nad Standardem technicznym w zakresie SZT (Systemu zabezpieczenia technicznego stacji), który będzie podstawą do określenia wytycznych projektowych w tym zakresie.

W związku z powyższym treść wymagań, o których mowa w dalszej części przedmiotowego załącznika może ulec zmianie.

Biuro Projektowe będzie zobligowane do uwzględnienia powyższego na etapie opracowywania PFU, w trakcie uzgodnień z TAURON Dystrybucja S.A. Wymagania funkcjonalne dla poszczególnych systemów SZT (w tym SOT) należy określić i udokumentować na etapie opracowywania PFU.

System SZT (w tym SOT) opracować zgodnie z wymogami aktualnie obowiązujących standardów, przepisów, norm technicznych oraz w oparciu o projekt pn. „Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania Systemów Zabezpieczenia Technicznego w obiektach Spółek Grupy TAURON” (projekt standardu w dalszej części przedmiotowego załącznika).

W zakresie SZT przewidzieć m.in. następujące systemy:

**System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)**, który powinien zapewniać możliwość podziału obiektu na min. 2 niezależne strefy: teren stacji - strefa zewnętrzna objęty ogrodzeniem oraz budynki stacji - strefa wewnętrzna.

Wejście na obiekt za pomocą karty magnetycznej winno rozbrajać system sygnalizacji włamania i napadu w poszczególnych strefach z osobną, kartą zgodnie z nadanymi przez administratora systemu kontroli dostępu (SKD) uprawnieniami. SSWiN ma zapewnić wykrycie nieuprawnionego wejścia na teren stacji oraz do budynku stacyjnego.

1) Strefa zewnętrzna – ochrona obwodowa

Teren zewnętrzny należy zabezpieczyć systemem ochrony obwodowej za pomocą dedykowanych kamer obwodowych zlokalizowanych w taki sposób by zapewnić objęcie ochroną granicy zewnętrznej stacji.

Dobór urządzeń ochrony obwodowej powinien zapewniać jej właściwe funkcjonowanie w przedziale temperaturowym  $-30 \div +40^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności zastosowania elementów grzejnych, elementy te powinny być zabezpieczone termostatem przed przegrzaniem. Ochrona obwodowa powinna wykazywać się odpornością na alarmy wywołane przez niekorzystne warunki pogodowe.

Ochrona obwodowa powinna być wyposażona w funkcję ochrony przed sabotażem i działać w każdym przypadku próby nieuprawnionej ingerencji.

System ochrony obwodowej powinien współpracować z systemem kontroli dostępu (SKD) w zakresie zablożenia / rozbrojenia stref chronionych.

2) Strefa wewnętrzna – ochrona budynku stacji cyfrowych czujników ruchu.

Strefa wewnętrzna powinna przede wszystkim obejmować pomieszczenia rozdzielni i nastawni oraz pomieszczenia posiadające okna zewnętrzne.

Czujki ruchu, należy rozmieścić w takich miejscach, aby uzyskać niezawodną detekcję ruchu przy zachowaniu bezkolizyjnej pracy w tych pomieszczeniach.

Prawidłowa praca czujek powinna być zapewniona przy zachowaniu wysokiej odporności na takie czynniki jak: zakłócenia radiowe, statyczne pola elektromagnetyczne, przepięcia

## Załącznik

### do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

wynikających ze specyfiki miejsca zainstalowania, refleksy świetlne i insekty. W pomieszczeniach bez okien wymagających ochrony należy stosować kontaktrony drzwiowe. Zazbrajanie i rozbrajanie systemu SSWiN przy powinno odbywać się za pomocą czytników kart dostępu wykorzystywanych w systemie kontroli dostępu (SKD).

Wejście na obiekt ma odbywać się w cyklu:

- odbicie karty rozbraja obiekt.

Rozbrojenie strefy wewnętrznej można zrealizować tylko przy głównych drzwiach wejściowych do budynku stacji. Przy furtce wejściowej i głównych drzwiach wejściowych do budynku należy zamontować trójkolorową sygnalizację świetlną stanu SSWiN.

Stan zazbrojony/rozbrojony należy sygnalizować za pomocą trzech diod LED:

- czerwona (alarm uzbrojony),
- pomarańczowa (brak możliwości uzbrojenia alarmu - pobudzona czujka, np. otwarte drzwi, niedomknięte okno).

**System kontroli dostępu (SKD)**, który powinien objąć: furtkę wejściową i drzwi wejściowe do budynku stacji. Należy zastosować czytniki kart zbliżeniowych (jednostronnie), wyjście za pomocą klamki. Drzwi awaryjne (ewakuacyjne) z pomieszczeń rozdzielni wewnętrznych należy wyposażyć w zamki bezpieczeństwa z dźwignią antypaniczną.

Pozostałe pomieszczenia wewnątrz budynku stacyjnego nie będą kontrolowane poprzez systemem SKD. Drzwi do tych pomieszczeń wyposażone będą w zamki patentowe.

Działanie kart magnetycznych należy ograniczyć do dwóch funkcji:

- rozbrojenia i zazbrojenia SSWiN,
- identyfikacji osoby wchodzącej do strefy chronionej.

System kontroli dostępu musi być zintegrowany i zarządzany (nadawanie, odbieranie uprawnień dostępu do obiektu oraz rejestrowanie użycia karty i identyfikacji osoby posługującej się nią itp. oraz wizualizacja stanów przejść, możliwość edycji użytkowników w zakresie dodaj/usuń/zmiana uprawnień

SKD powinien umożliwiać identyfikację osoby wchodzącej na obiekt za pomocą kamer skierowanych na wejścia do poszczególnych stref.

**System telewizji dozorowej (CCTV)**, którego podstawową funkcją jest rejestracja i archiwizacja zdarzeń alarmowych generowanych przez system ochrony obwodowej chronionego obiektu oraz identyfikacja osób wchodzących do poszczególnych stref.

W przypadku utraty możliwości transmisji sygnału wizyjnego, system musi zapewnić ciągłą rejestrację obrazu i możliwość jego późniejszego odtworzenia.

Na terenie stacji system CCTV powinien być zrealizowany w oparciu o kamery, umożliwiające całodobową (całoroczną) obserwację obiektu w polu widzenia danej kamery, bez konieczności dodatkowego podświetlenia zewnętrznego.

Rozmieszczenie i właściwości kamer powinny gwarantować rozpoznawalność obiektów zgodnie z następującymi wymaganiami:

- monitoring wjazdu i wejścia na teren stacji i budynku stacji,
- monitoring wejścia do budynku stacji,
- rozmieszczenie kamer powinno gwarantować rozpoznawalność obiektów aktywujących system ochrony obwodowej,
- detekcja ruchu powinna inicjować nagranie obrazów, a w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu z systemu SSWiN, SKD,
- w przypadku pojawienia się alarmu w danej przestrzeni ochrony obwodowej, kamery obrotowe (jeśli występują) powinny zostać automatycznie ustawione na obserwację sceny stosownie do miejsca nieuprawnionego przekroczenia ochrony obwodowej oraz powinno zostać zainicjowane nagrywanie w trybie największej rozdzielczości z funkcją prealarmu,

## Załącznik

### do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

- sterowanie zdalne i lokalne kamerami obrotowymi, w tym weryfikację osób wchodzących i opuszczających obiekt,
- cyfrowy zapis i rejestrację sygnałów wideo,
- zapis zdarzeń prealarmowych i alarmowych,
- zdarzenie alarmowe powinno być zapisane min. 15-sekundowym obrazem zarejestrowanym bezpośrednio przed zdarzeniem alarmowym.
- wielokryterialne przeszukiwanie archiwum, tj. min. na podstawie: czasu nagrania, wyboru konkretnej kamery, widoku/grupy kamer.
- zastosowane urządzenia powinny umożliwiać w sposób ciągły rejestrację zdarzeń alarmowych przez 24h/dobę 7 dni w tygodniu,
- rejestrator winien umożliwiać zapis strumieni wideo z kamer w formacie IP.

Lokalizacja kamer CCTV.

Przy doborze lokalizacji kamer należy uwzględnić następujące punkty kamerowe:

- obserwacja bramy wjazdowej,
- obserwacja wejścia głównego do budynku,
- obserwacja budynku stacji, wejść i okien,
- obserwacja rozdzielni WN i SN i urządzeń pierwotnych pracujących w stacji bez konieczności potwierdzania stanu tych urządzeń.

#### **System sygnalizacji pożarowej (SSP)**

Czujki pożarowe należy rozmieścić we wszystkich pomieszczeniach budynku stacyjnego.

Czujki instalowane pod podłogą technologiczną i w kanałach kablowych powinny posiadać wyprowadzone na zewnątrz wskaźniki zadziałania, a płyty podłogowe znajdujące się nad czujkami należy trwale oznakować.

Punktowych czujek pożarowych nie należy montować bezpośrednio do płyty podłogi technologicznej, lecz za pomocą elementu montażowego do konstrukcji wsporczej podłogi.

W pomieszczeniu rozdzielni SN należy uwzględnić bezpieczeństwo montażu i konserwacji czujek. Ze względu na brak możliwości instalacji czujek na stropie z uwagi na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, zaleca się zainstalowanie czujek liniowych.

Poza pomieszczeniem rozdzielni SN zaleca się montaż czujek sufitowych z kontrolą nagłego wzrostu temperatury.

SSP powinien, w przypadku powstania pożaru w budynku stacyjnym, odłączyć klimatyzatory i wentylatory z napędem elektrycznym.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa obiektu realizacja ww. sterowania powinna odbywać się poprzez koincydencję dwóch czujek zlokalizowanych w różnych punktach tego samego pomieszczenia.

Centralkę SSP zlokalizować jak najbliżej wejścia głównego do budynku stacji.

W budynku stacji należy zapewnić wczesne wykrycie dymu z wykorzystaniem czujek dymu.

#### Uwaga:

Pomieszczenie akumulatorni nie jest strefą zagrożenia wybuchem w rozumieniu Dz.U. 10.109.719. Pomieszczenia baterii są wykonywane zgodnie z PN-EN 50272-2 [23].

W związku z tym osprzęt SOT instalowany w tym pomieszczeniu powinien spełniać ogólne wymagania opisane w niniejszym załączniku.

Przy drzwiach głównych budynku stacji należy zainstalować Ręczny Ostrzegacz Pożarowy (ROP). Zadziałanie ROP powinno generować sygnał do SOT „Pożar w obiekcie – sygnał zbiorczy” z pominięciem centralki SSP.

**Załącznik**

**do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV**

Oprogramowanie centrali powinno zapewnić:

- możliwość pełnego odwzorowania i prezentacji fizycznej struktury systemu w logicznym obrazie obiektu w celu szybkiej i łatwej obsługi,
- rejestrację wszystkich alarmów oraz śledzenie reakcji operatorów.

Należy spełnić wymagania środowiskowe zależne od miejsca montażu danego systemu.

Wybrane sygnały należy przesłać/doprowadzić do sterownika telemechaniki i dalej do SSiN, w tym również możliwość wygenerowania sygnału zbiorczego „Pożar na obiekcie”.



**Wytyczne**

**w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON**

**PROJEKT**

Katowice, marzec 2018 r.

## do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

Opracowanie projektu struktury wytycznych	17.01.2018 r.	wer. 0.1
Opracowanie rekomendacji kierunkowych	29.01.2018 r.	wer. 0.3
Opracowanie rekomendacji szczegółowych	13.02.2018 r.	wer. 0.5
Analiza kompletności, ustalenie formy wytycznych	06.03.2018 r.	wer. 0.7
Dodanie słownika, ustalenie formy rekomendacji, poprawki redakcyjne	15.03.2018 r.	wer. 0.9

Opracowali:

Imię i nazwisko	Spółka / Jednostka	Data	Podpis
Marcin Szpakiewicz	TPE/ZPB/PBK		
Mariusz Kwarciak	TPE/ZPB/PBK		

Zaopiniował:

Andrzej Jaworski	TPE/ZPB/PBK		
------------------	-------------	--	--

Zatwierdził:

Aleksander Awdziejczyk	TPE/ZPB		
------------------------	---------	--	--

Otrzymują:


Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

I. Użyte w dokumencie skróty oznaczają:

PK	Punkt Kamerowy – zestaw składający się z kamery, obiektywu (optyki) oraz osprzętu takiego jak: obudowa, wysięgnik montażowy, ew. głowica uchylno-obrotowa, a także innych elementów, takich jak np. oświetlacz IR, czy dalmierz laserowy, dobrany do realizacji określonych funkcjonalności SDW.
SDW	System Dozoru Wizyjnego – system składający się z kamer i innych elementów realizujących funkcje monitorowania, analizy i przechowywania danych wizyjnych, a także urządzeń towarzyszących służących transmisji i sterowaniu elementów. (en. VSS – Visual Surveillance System, poprzednio: CCTV – Closed Circuit Television – Telewizja w systemie zamkniętym / telewizja przemysłowa)
SITR	System Identyfikacji Tablic Rejestracyjnych – system oparty o optyczne rozpoznawanie znaków na obrazach z kamer, służący do odczytywania tablic rejestracyjnych pojazdów i zarządzania tymi informacjami. (en. ANPR / LPR – Automatic Number Plate Recognition / Licence Plate Recognition)
SKD	System Kontroli Dostępu – system służący udzieleniu upoważnionym osobom (i/ lub pojazdom) dostępu do obszaru kontrolowanego i/ lub opuszczania tego obszaru oraz odmowy dostępu i/ lub opuszczania tego obszaru osobom (i/ lub pojazdom) nieupoważnionym. (en. EACS – Electronic Access Control System)
SMA	Stacja Monitorowania Alarmów – alarmowe centrum odbiorcze, zapewniające ciągłą obsługę przekazywanych do niego stanów SZT. (en. ARC – Alarm Receiving Centre)
SSP / SAP	System Sygnalizacji Pożarowej / System Alarmowania Pożarowego – zbiór kompatybilnych elementów, które tworząc wspólnie instalację o określonej konfiguracji, są w stanie wykrywać pożar, inicjować alarm, a także automatycznie powiadamiać jednostkę straży pożarnej lub też wykonywać inne działania zmierzające do zmniejszenia skutków pożaru. (en. FAS – Fire Alarm System)
SSWiN	System Sygnalizacji Włamania i Napadu – system alarmowy służący do wykrywania i sygnalizowania nieautoryzowanego: wejścia, obecności albo usiłowania wejścia osoby (lub wjazdu pojazdu) na obszar chroniony. Może również wykrywać inne zagrożenia, np. podtopienia, (en. I&HAS – Intrusion and Hold-up Alarm System)
SZB	System Zarządzania Budynkiem – system zarządzania systemami automatycznego sterowania w budynku (tzw. system automatyki budynkowej), integruje zarządzanie instalacjami w budynku i pozwala efektywnie nimi zarządzać z jednego miejsca. SZB kontroluje parametry pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, informuje o problemach i awariach. (en. BMS – Building Management System)
SZT	Systemy Zabezpieczenia Technicznego – elektroniczne i mechaniczne systemy służące zapewnieniu bezpieczeństwa osób i mienia (SSP, SKD, SSWiN, SDW, SITR, SZB i inne).

## II. Rekomendacje

<b>Uwagi ogólne</b>		
1.	Standardy bezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przy wdrożeniu (planowaniu, projektowaniu, realizacji, testowaniu i odbieraniu) Systemu Bezpieczeństwa obiektu uwzględnić:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przepisy ustawy z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz.U. z 2017 r. poz. 2213),</li> <li>b. przepisy ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2017 r. poz. 209),</li> <li>c. przepisy dot. ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa w budynkach i innych obowiązujących regulacji,</li> <li>d. przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2010 r. w sprawie planów ochrony infrastruktury krytycznej (Dz.U. Nr 83, poz. 542),</li> <li>e. przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2010 r. w sprawie Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej (Dz.U. Nr 83, poz. 541),</li> <li>f. postanowienia Polskich Norm wskazujących wymagania poszczególnych SZT (wymienionych w dalszej części dokumentu),</li> <li>g. metodyki uzgadniania Planów Ochrony KGP,</li> </ol> </li> <li>2. Wykaz aktualnych Polskich Norm dot. zagadnień bezpieczeństwa dostępny jest na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: <a href="https://pzn.pkn.pl/kt/info/published/9000129146">https://pzn.pkn.pl/kt/info/published/9000129146</a>.</li> </ol>
<b>Rozwiązania organizacyjne</b>		
1.	Ścieżki ruchu pieszego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z uwagi na charakter obiektu niezbędne jest jak najwcześniejsze zaplanowanie i wdrożenie rozwiązań organizacyjnych obejmujących zabezpieczenie etatowe i osobowe zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa na obiekcie.</li> </ol>
<b>Infrastruktura obiektu</b>		
1.	Parkingi	<p>Parking wewnętrzny:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczyć i oznaczyć miejsca parkingowe, dedykowane dla:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. samochodów osobowych,</li> <li>b. samochodów dostawczych,</li> <li>c. samochodów ciężarowych.</li> </ol> </li> <li>2. Przy wyznaczaniu miejsc parkingowych uwzględnić przebieg dróg ewakuacyjnych oraz inne niezbędne wymagania.</li> <li>3. Wprowadzić regulację dot. nadawania / weryfikacji / odbierania uprawnień do wjazdu pojazdami prywatnymi na teren obiektu zapewniającą identyfikowalność pojazdów i ich właścicieli.</li> <li>4. Wprowadzić obowiązek wystawiania przepustek wjazdowych uprawniających do wjazdu i parkowania w widocznym miejscu pojazdu.</li> <li>5. Wyznaczyć i oznaczyć miejsca dedykowane dla samochodów służb ratowniczych. Uzgodnić z właściwymi miejscowo podmiotami. Uwzględnić w dokumentacji planistycznej.</li> <li>6. Parkingi objąć stałym nadzorem systemu SDW.</li> </ol>



Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		7. Kierowcy firm zewnętrznych poruszający się po terenie obiektu powinni posiadać obowiązkowe kamizelki odblaskowe koloru żółtego.
2.	Ścieżki ruchu pieszego	1. Wyznaczyć i oznaczyć ścieżki ruchu pieszego. 2. Ścieżki objąć polem widzenia PK SDW.
3.	Ogrodzenie	1. Ogrodzenie wykonać zgodnie z rekomendacjami. 2. Opracować i wdrożyć procedurę okresowej (min. 1xQ) oceny stanu ogrodzenia z uwzględnieniem zapisów dot. oceny doraźnej w przypadku zmian, np. prowadzenia prac budowlanych / częściowego demontażu / wymiany bram / furtek, itp.
4.	System wejść / wyjść / wjazdów	W treści odpowiednich pkt.
5.	Oświetlenie	Przy planowaniu oświetlenia uwzględnić aspekty bezpieczeństwa, np. doświetlenie zacienionych pól widzenia PK, oświetlenie perymetru obiektu, itp. Opracować i wdrożyć procedurę okresowej (min. 1xQ) oceny stanu sprawności oświetlenia.
<b>Dokumentacja</b>		
1.	Ocena zagrożeń / analiza ryzyka. Wymagania funkcjonalne.	1. Opracować i prowadzić podstawową dokumentację bezpieczeństwa dla obiektu obejmującą: a. identyfikację zasobów na obiekcie, b. ocenę zagrożeń i analizę ryzyka dla zidentyfikowanych zasobów, c. oszacowanie prawdopodobieństwa materializacji zagrożeń, d. identyfikację skutków wystąpienia ww. zagrożeń, w tym scenariuszy eskalacji, e. oszacowanie wpływu zagrożeń na zidentyfikowane działalności podstawowe / wrażliwe / krytyczne. 2. Opracować i wdrożyć wymagania funkcjonalne dla SZT na obiekcie uwzględniające: a. kategoryzację zabezpieczeń dla poszczególnych obszarów / budynków / pomieszczeń na obiekcie, b. odrębne wymagania funkcjonalne elementów SZT. c. Opracować i wdrożyć procedurę przeglądów i aktualizacji dokumentacji (1xY).
2.	Ochrona fizyczna	1. Opracować procedury Służby Ochrony. 2. Zaplanować i wdrożyć model Ochrony Fizycznej obiektu. 3. Rozważyć wyposażenie Pracowników Ochrony w przenośne urządzenie sygnalizacji włamania / napadu. 4. Rozważyć objęcie Systemem Dozoru Patroli.
3.	Zabezpieczenie techniczne	1. Konceptcje i projekty techniczne poszczególnych SZT opracować w oparciu o dedykowane wymagania funkcjonalne. 2. Zapewnić poufność dokumentacji technicznej opracowywanej w ramach zamówień publicznych: a. odstąpić od publikowania danych technicznych SZT w Internecie, b. informacje techniczne o planowanych / projektowanych / stosowanych na obiektach rozwiązaniach udostępniać (potencjalnym) Kontrahentom wyłącznie po podpisaniu umów o zachowaniu poufności z okresem karencji min. 5 lat,

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		<p>c. w umowach z Kontrahentami uwzględniać stosowne klauzule o zachowaniu poufności.</p> <p>3. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT wybierać wyłącznie wykonawców posiadających stosowne uprawnienia budowlane i elektryczne.</p> <p>4. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT, w zakresie SKD, SSWiN, SDW, SITR, BMS, itp. wybierać wyłącznie Wykonawców:</p> <p>a. posiadających czynną koncesję MSWiA na prowadzenie działalności w zakresie ochrony osób i mienia w formie zabezpieczenia technicznego,</p> <p>b. zatrudniających na umowę o pracę osoby wpisane na listę pracowników kwalifikowanych zabezpieczenia technicznego prowadzoną przez właściwego miejscowo komendanta wojewódzkiego Policji,</p> <p>c. których pracownicy legitymują się doświadczeniem w zakresie PKD 80.20.Z nie krótszym niż 5 lat,</p> <p>d. posiadających wykupioną polisę obowiązkowego ubezpieczenia OC za szkody wyrządzone w związku z ochroną osób i mienia wraz z opłaconą składką co najmniej na okres udzielenia zamówienia i zobowiązań się pod rygorem kar umownych do jej opłacania (opłacenie składki należy weryfikować w czasie trwania umowy),</p> <p>e. przedstawiających weryfikowalne referencje.</p> <p>5. Weryfikować fakt wykonywania czynności projektowych i instalacyjnych przez pracowników wpisanych na listę pracowników kwalifikowanych.</p> <p>6. Weryfikować fakt posiadania przez pracowników Wykonawcy dokumentów potwierdzających odbycie szkolenia tzw. „produktowego” u Producentów / Dystrybutorów elementów SZT,</p> <p>7. Do realizacji zadań związanych z projektowaniem, wykonywaniem, serwisowaniem i konserwacją SZT, w zakresie SPP / SAP wybierać wyłącznie Wykonawców:</p> <p>a. zatrudniających na umowę o pracę projektantów legitymujących się dokumentami poświadczającymi uprawnienia do projektowania systemów ppoż. wydane przez CNBOP-BIP,</p> <p>b. legitymujących się doświadczeniem odpowiednio w zakresie PKD 43.21.Z / PKD 43.22.Z nie krótszym niż 5 lat,</p> <p>c. przedstawiających weryfikowalne referencje.</p> <p>8. Zwracać uwagę na problematykę integracji SZT z innymi urządzeniami, celem uniknięcia instalacji urządzeń nie spełniających kryteriów Polskich Norm i nie posiadających wymaganych certyfikatów / dopuszczenia.</p> <p>9. Weryfikować przedstawiane przez Producentów urządzeń Deklaracje Zgodności UE (CE).</p> <p>10. W dokumentacji przetargowej wskazywać wymagania funkcjonalne, które mają spełniać zaproponowane przez wykonawcę elementy SZT.</p>
<b>Zabezpieczenie techniczne</b>		

1.	System Sygnalizacji Pożaru / System Alarmowania pożarowego (SSP / SAP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie ryzyka wyposażyć budynki i urządzenia w SSP / SAP.</li> <li>2. System należy zaprojektować i wdrożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,</li> <li>b. PN-EN 54-1:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie,</li> <li>c. PN-EN 54-2:2002/A1:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,</li> <li>d. PN-EN 54-3: 2003/A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne,</li> <li>e. PN-EN 54-4: 2001/A1:2004 /A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze,</li> <li>f. PN-EN 54-5:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła - Czujki punktowe,</li> <li>g. PN-EN 54-23:2010 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory optyczne,</li> <li>h. PN-ISO 8421-3:1996 - Ochrona przeciwpożarowa - Wykrywanie pożaru i alarmowanie - Terminologia,</li> <li>i. SITP WP-02:2010 - Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej.</li> </ol> </li> <li>3. Dodatkowe zalecenia: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. system zintegrować z SKD, SSWiN, domofonami i wideo-domofonami,</li> <li>b. system objąć umową na konserwację i serwis zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14:2006 oraz wytycznymi CNBOP-BIP.</li> </ol> </li> <li>4. Doboru elementów systemu dokonać na podstawie opracowanych wymogów funkcjonalnych (potrzeb) oraz danych technicznych oferowanych elementów (możliwości).</li> </ol>
2.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie ryzyka wyposażyć budynki i urządzenia w SSWiN.</li> <li>2. System należy zaprojektować i wdrożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 1: Wymagania systemowe,</li> <li>b. PN-EN 50131-1:2009/A2:2017-07 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 1: Wymagania systemowe,</li> <li>c. PN-EN 50131-2-2:2009/IS1:2014-08 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania. Pasywne czujki podczerwieni,</li> <li>d. PN-EN 50131-2-3:2010/IS1:2014-08 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych,</li> <li>e. PN-EN 50131-4:2010 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Część 4: Sygnalizatory,</li> <li>f. PN-EN 50130-5:2012 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe,</li> <li>g. PN-EN 50130-4:2012/A1:2015-03 Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji</li> </ol> </li> </ol>

## do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		<p>pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.</p> <p>3. Dodatkowe zalecenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. stopień bezpieczeństwa systemu (tzw. „grade”) określić na podstawie analizy kryteriów wskazanych w Polskiej Normie,</li> <li>b. wdrożyć procedurę rozbrajanie / uzbrajanie SSWiN o podwójnej autentykacji (karta zbliżeniowa + PIN),</li> <li>c. uwzględnić procedurę „rozbrojenia pod przymusem”,</li> <li>d. każdemu użytkownikowi uprawnionemu do rozbrojenia / uzbrojenia nadać w systemie indywidualny PIN,</li> <li>e. brak możliwość zdalnego rozbrojenia systemu,</li> <li>f. zapewnić podtrzymanie systemu w przypadku zaniku zasilania:</li> <li>g. min. 24 godziny przy normalnej pracy systemu,</li> <li>h. min. 12 godzin w stanie alarmu.</li> <li>i. zapewnić pełną integrację z SKD i SSP,</li> <li>j. umożliwić SMA odbieranie następujących sygnałów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– włamanie,</li> <li>– napad,</li> <li>– sabotaż,</li> <li>– zanik napięcia,</li> </ul> </li> <li>k. centralę SSWiN zainstalować w dedykowanym pomieszczeniu, objętym SSP, SKD, SSWiN i SDW.</li> </ol>
4.	System Nadzoru Wizyjnego (SDW)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bazując na analizie wdrożyć na obiekcie, w tym w budynkach SDW.</li> <li>2. SDW powinien zostać zaprojektowany i wykonany zgodnie z wymogami Polskich Norm: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4: Wytyczne stosowania,</li> <li>b. PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-1: Wymagania systemowe – Postanowienia ogólne,</li> <li>c. PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1-2: Wymagania systemowe – Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji,</li> <li>d. PN-EN 62676-2-1:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Protokoły transmisji wizji – Wymagania ogólne,</li> <li>e. PN-EN 62676-2-3:2014-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-3: Protokoły transmisji wizji – Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web.</li> </ol> </li> <li>5. Dodatkowe zalecenia: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. urządzenia rejestrujące powinny być umieszczone w dedykowanym pomieszczeniu, objętym stałym nadzorem systemów SSWiN, SKD, SDW, SSP,</li> <li>b. wszystkie urządzenia systemu powinny posiadać minimum 24 godzinne potrzymanie dla wszystkich stanów alarmowych,</li> <li>c. system rejestracji zapisu powinien umożliwić przechowywanie minimum 31 dni nagrań (31 x 24 h) przy zapisie ciągłym min. 15 kl/s i jakości rejestrowanego obrazu zgodnie z zapisami PN,</li> </ol> </li> <li>6. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe aspekty: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. przed wykonaniem projektu należy uzgodnić wymagania jakie system musi spełniać - w oparciu o analizę ryzyka i ocenę zagrożeń uwzględniając min. przeznaczenie systemu, lokalizację,</li> </ol> </li> </ol>

		<p>warunki środowiskowe pracy urządzeń - w tym oświetlenie, temperaturę, wilgotność, oddziaływanie innych urządzeń (np. generujących pola elektromagnetyczne) itp.</p> <p>b. projekt (wykonawczy, powykonawczy) systemu powinien zostać wykonany w standardzie projektu budowlanego, zawierając wszelką dokumentację techniczną (w tym analizę ryzyka i ocenę zagrożeń, schematy i rysunki z wytyczonymi trasami okablowania, z wyznaczonymi lokalizacjami poszczególnych urządzeń, jednoznacznie określający pole widzenia poszczególnych kamer, z dołączoną instrukcją/instrukcjami obsługi itp.), opis systemu powinien zawierać charakterystykę stref / miejsc / urządzeń, które będą objęte nadzorem wizyjnym, zdefiniowane zadania dla poszczególnych komponentów systemu (lub grup) i ich rzeczywiste parametry (zgodne z dołączonymi kartami katalogowymi). Wszelkie zmiany projektowe muszą być udokumentowane (muszą być zawarte w dokumentacji wykonawczej lub/i powykonawczej),</p> <p>c. przed odbiorem systemu, należy przeprowadzić testy sytemu określające poziom spełnienia postawionych wymagań (określone jednoznacznie: spełnia/nie spełnia). Testy powinny być udokumentowane, oraz przeprowadzone przy aktywnym udziale inwestora/użytkownika systemu. Zakres testów powinien być opracowany i zawarty w uzgodnieniach do projektu (testy powinny być odzwierciedleniem spełnienia uzgodnionych i udokumentowanych wymagań, należy przeprowadzić je w różnych warunkach (np. przy zmiennym oświetleniu, warunkach pogodowych, intensywności prac i procesów technologicznych itp.). Przed testowaniem systemu, należy opracować scenariusz testu/testów np. w postaci listy kontrolnej .</p> <p>7. Przed dobrem urządzeń systemu należy.</p> <p>a. dokonać analizy ryzyka poprzedzonej oceną zagrożeń, które występują lub mogą wystąpić,</p> <p>b. określić skuteczność obserwacji (kategorię obrazu),</p> <p>c. określić obszar/przestrzeń nadzorowanego przez system (pokrycie),</p> <p>d. wyjaśnić cel pokrycia każdego obszaru / budynku,</p> <p>e. określić metody uzyskiwania informacji z obrazów (elementy analityki obrazu),</p> <p>f. określić zadania, które mają być wykonane w wyniku obserwacji poszczególnych obrazów,</p> <p>g. określić czas reakcji dla każdej części systemu,</p> <p>h. określić zakres warunków otoczenia, w których system i jego elementy mają funkcjonować,</p> <p>i. określić gdzie, kiedy i przez kogo mają być wykonane zadania,</p> <p>j. określić maksymalne liczby jednoczesnych zdarzeń, na które system musi zareagować,</p> <p>k. określić wymagania dotyczące szkoleń,</p> <p>l. ocenić istniejące oświetlenie,</p> <p>m. określić zasilanie urządzeń, w tym podtrzymanie awaryjne.</p> <p>8. Bazując na analizie ryzyka rozważyć zainstalowanie na obiekcie SITR</p>
5.	System Kontroli Dostępu (SKD)	<p>1. Bazując na analizie ryzyka wyposażyć budynki i urządzenia w SKD.</p> <p>2. System należy zaprojektować i wdrożyć zgodnie z wymaganiami Polskich Norm:</p>

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

		<p>a. PN-EN 60839-11-1:2014-01E Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń – Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu – Wymagania dotyczące systemów i części składowych,</p> <p>a. PN-EN 60839-11-1:2014-01/AC:2016-07E Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń – Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu – Wymagania dotyczące systemów i części składowych,</p> <p>b. PN-EN 60839-11-2:2015-08 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń – Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu – Wytyczne stosowania,</p> <p>c. PN-EN 60839-11-2:2015-08/AC:2015-12E Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń – Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu – Wytyczne stosowania,</p> <p>d. PN-EN 50130-4:2012/A1:2015-03 Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.</p> <p>3. Określić główne zadania systemu w zakresie ograniczenia oraz kontroli ruchu osobowego na przejściach.</p> <p>4. Ponadto należy:</p> <p>a. zapewnić pełną integrację z SSP (np. scenariusza ewakuacja),</p> <p>b. stosowanie podwójnej autentykacji – karta dostępową wraz z indywidualnym PIN,</p> <p>c. zintegrować elementy SKD z domofonami i wideomofonami i SSWiN.</p>
6.	Etapy wdrożenia systemów bezpieczeństwa	<p>1. Przekazanie Projektantowi wymagań funkcjonalnych i wytycznych opracowanych na podstawie przeprowadzonej oceny zagrożeń i analizy ryzyka dla obiektu.</p> <p>2. Weryfikacja wymagań funkcjonalnych z uwzględnieniem zaleceń przekazanych Projektantowi podczas wizji lokalnej na obiekcie.</p> <p>3. Opracowanie wymagań funkcjonalnych elementów SZT dla poszczególnych obszarów / budynków / pomieszczeń.</p> <p>4. Weryfikacja Projektu Wykonawczego (technicznego) zawierającego opis proponowanych rozwiązań i dobór urządzeń spełniających zweryfikowane wymagania funkcjonalne.</p> <p>5. Uzgodnienie i udokumentowanie zestawu testów jakościowych dla proponowanych rozwiązań / urządzeń, celem weryfikacji spełnienia wymagań funkcjonalnych.</p> <p>6. Opracowanie wytycznych do dokumentacji powykonawczej.</p> <p>7. Weryfikacja dokumentacji odbiorów technicznych systemów z uwzględnieniem wyników przeprowadzonych testów.</p> <p>8. Monitorowanie jakości i dokumentowanie szkoleń osób odpowiedzialnych za obsługę SZT.</p> <p>9. Opracowanie wytycznych w zakresie dokumentacji, wytycznych i harmonogramów dotyczących konserwacji i serwisu systemu.</p>
7.	Wytyczne stosowania dokumentacji powykonawczej dla systemów	<p>Dokumentacja Projektu (technicznego) Wykonawczego dla każdego z SZT, powinna składać się z trzech części: Dokumentacja Projektu (technicznego) Wykonawczego dla każdego z SZT, powinna składać się z trzech części:</p>

<p>bezpieczeństwa SSWiN, SKD, SDW, SSP.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Części pierwszej opisowej, obejmującej opis techniczny rozwiązań oraz opis części eksploatacyjnej,</li> <li>2. Części drugiej rysunkowej, zawierającej plany rozmieszczenia urządzeń oraz ich powiązania funkcjonalne,</li> <li>3. Części trzeciej kosztorysowej (finansowej).</li> </ol> <p>Część pierwsza opisowa zawiera: Stronę tytułową (sformalizowaną):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oznaczenie ilości egzemplarzy i nr-u danego egzemplarza.</li> <li>2. Oznaczenie tytułu projektu, dane: imię i nazwisko projektanta (projektantów) z podaniem numerów uprawnień, poniżej również imię i nazwisko z podaniem uprawnień osoby sprawdzającej projekt.</li> </ol> <p>Spis treści – wykaz zawartości dokumentacji.</p> <p>Część opisowa projektu, która zawiera następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp – ogólna charakterystyka dokumentacji projektowej objaśniająca sposób korzystania (czytania) projektu.</li> <li>2. Podstawa opracowania, w której podaje się podstawę prawną projektu (kontrakt, umowa).</li> <li>3. Charakterystyka obiektu zabezpieczanego (konstrukcja, architektura, warunki eksploatacji, istniejące zabezpieczenia).</li> <li>4. Założenia i projekty związane (odwołanie się do specyfikacji, protokołów uzgodnień, otrzymane od inwestora projekty architektoniczne, telekomunikacyjne (kanały kablowe), zasilania elektrycznego itp.).</li> <li>5. Przepisy (resortowe) i normy określające podstawy normatywne do opracowania projektu.</li> <li>6. Wymagania ubezpieczycieli (jeżeli takie będą występowały).</li> <li>7. Wnioski z analizy zagrożeń:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. klasyfikacja zagrożeń obiektu,</li> <li>b. kategoria zagrożonych wartości (jeżeli takie będą występowały),</li> <li>c. wymagany poziom ochrony,</li> <li>d. wyznaczanie stref szczególnego zagrożenia.</li> </ol> </li> <li>8. Opis organizacyjny i funkcjonalny systemu:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. informacje o sposobie organizacji systemu,</li> <li>b. zasadach działania,</li> <li>c. realizowanych funkcjach zabezpieczenia obiektu (sygnalizacja włamania, napadu, kontrola dostępu, identyfikacja wizyjna, rejestracja zdarzeń, archiwizacja);</li> </ol> </li> <li>9. Opis techniczny systemu:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. opis podsystemów,</li> <li>b. charakterystyka techniczna urządzeń,</li> <li>c. parametry,</li> <li>d. karty techniczne urządzeń.</li> </ol> </li> <li>10. Opis instalacji przewodowej systemu:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. typ zastosowanych przewodów,</li> <li>b. tablice tras kablowych,</li> <li>c. gdzie opisane są przewody,</li> <li>d. długości, połączenia,</li> <li>e. wskazówki montażu okablowania,</li> <li>f. pomiary elektryczne podczas odbioru kabli (przewodność, izolacyjność, uziemienie).</li> </ol> </li> <li>11. Opis sposobu zasilania systemu i urządzeń:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. miejsce i sposób poboru mocy,</li> </ol> </li> </ol>
---	--

		<p>b. okablowanie zasilające, zabezpieczenia przebiegiowe (uwaga; w przypadku prowadzenia instalacji w terenie otwartym konieczne zabezpieczenia przeciwporażeniowe i przeciwprzebiegiowe od wyładowań atmosferycznych (piorun).</p> <p>12. Bilans energetyczny systemu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>dla zasilania awaryjnego każdego z systemów ochrony,</li> <li>zapotrzebowanie energetyczne na określony czas awaryjny pracy, typ, rodzaj i montaż zastosowanych UPS.</li> </ol> <p>13. Uwagi montażowe.</p> <p>14. Harmonogram prac:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wejście na budowę,</li> <li>podział na etapy,</li> <li>czasochłonność wykończenia prac cząstkowych,</li> <li>wycena etapów,</li> <li>prace kablowe,</li> <li>montaż urządzeń,</li> <li>uruchomienie systemu,</li> <li>próbną eksploatacją,</li> <li>odbiór końcowy,</li> <li>oddanie systemu do użytku – zejście z inwestycji.</li> </ol> <p>15. Wykaz zastosowanych urządzeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ich specyfikacja,</li> <li>zestawienie urządzeń dla każdego systemu z podaniem nazwy,</li> <li>typu producenta,</li> <li>zaznaczenie urządzeń certyfikowanych,</li> <li>podanie nr certyfikatu, kserokopia certyfikatu;</li> <li>Zalecenia eksploatacyjne:</li> <li>wymogi środowiskowe,</li> <li>temperatura otoczenia,</li> <li>zapylenie występujące w środowisku pracy urządzeń,</li> <li>zasady codziennej eksploatacji (np. wymiana materiałów eksploatacyjnych taśmy drukarek, tonery, dyskietki, dyski itp.),</li> <li>wymiana urządzeń,</li> <li>zakres i terminy przeglądów konserwacyjnych.</li> </ol> <p>16. Wskazówki dla użytkownika określające zasady ich obsługi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>poziomy uprawnień,</li> <li>kody dostępu, terminy zmiany kodów,</li> <li>ilość dopuszczalna użytkowników,</li> <li>zasady i sposób prowadzenia książki eksploatacji,</li> <li>rejestr zdarzeń alarmowych,</li> <li>obsługi gwarancyjnej,</li> </ol> <p>Część druga rysunkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Schematy blokowe organizacyjne i funkcjonalne systemu.</li> <li>Plany rozmieszczenia urządzeń (wykonane na podkładach budowlanych).</li> <li>Plany przebiegu tras kablowych (zwymiarowane na podkładach kablowych).</li> <li>Rysunki i schematy połączeń, schematy ideowe nietypowych rozwiązań, interfejsów, schematy listew przyłączeniowych urządzeń itp.</li> <li>Plan rozmieszczenia urządzeń na stanowisku nadzoru.</li> </ol> <p><b>U w a g a !</b></p>
--	--	---



**do wytycznych Budowy GPZ Radzikowice wraz z liniami 110 kV**

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonania  
Systemów Zabezpieczenia Technicznego  
w obiektach Spółek Grupy TAURON (wer. 0.9)

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Z uwagi na obszerny charakter problematyki zapewnienia bezpieczeństwa i rozliczne uwarunkowania na obecnym etapie niemożliwe do precyzyjnego wskazania zaleca się utrzymywanie stałego kontaktu z Centrum kompetencyjnym TAURON Polska Energia S.A.</li><li>2. Dokumentację projektową – na każdym etapie zadania – należy traktować jako zawierającą informacje wrażliwe, których ujawnienie może narazić Inwestora na straty, a nawet zagrozić życiu i zdrowiu ludzi.</li><li>3. Dokumentacja projektowa powinna mieć uporządkowaną strukturę (zgodnie ze stosowną Polską Normą) oraz jednolitą, trwałą oprawę introligatorską, uniemożliwiającą łatwe zdekompletowanie.</li><li>4. Zmiany w stosunku do projektu technicznego, zaistniałe w czasie realizacji mogą być wniesione do dokumentacji wyłącznie przez autora projektu (jeżeli prowadzi on nadzór autorski) lub w konsultacji z autorem - z jego późniejszą autoryzacją zmian.</li><li>5. Jeżeli autor projektu jest (z różnych przyczyn) niedostępny, zmiany może wprowadzić wyłącznie uprawniony projektant lub rzeczoznawca (ekspert) w zakresie systemów zabezpieczenia technicznego.</li><li>6. Naniesione zmiany uwzględnić należy w Projekcie (technicznym) Powykonawczym, który pozostaje u Inwestora jako podstawowa dokumentacja powykonawcza STZ (na potrzeby serwisu konserwacji, modernizacji, itd.).</li></ol>
--	--