

# INSTRUKCJA RUCHU I EKSPLOATACJI URZĄDZEN, SIECI I INSTALACJI ODBIORCZEJ Oczyszczalni Ścieków „Łyna” w Olsztynie

PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.  
10-218 OLSZTYN, ul. Oficerska 16 A  
Tel. int. 526 40 81; Fax 526 66 06  
NIP 739-040-33-23

PREZES ZARZĄDU  
*mgr Wiesław Pancer*  
*17.06.04*

Imię i nazwisko, stanowisko, podpis, data

GŁÓWNY ENERGTYK

*mgr inż. Andrzej Prawdzik*

Zatwierdzam Instrukcję do stosowania

Komórka organizacyjna odpowiedzialna  
Za aktualizację niniejszej Instrukcji

Data przekazania Instrukcji do ZEO S.A.

ZAKŁAD ENERGTYCZNY  
S.A. w Olsztynie  
ul. Kościuszki 83  
10-950 Olsztyn  
Wydział Ruchu

Wydział Ruchu  
Kierownik  
*mgr inż. Jacek Sztukowski*

*28.06.2004*

Instrukcję opracowali: Specjaliści z firmy „PRONAD”

„PRONAD”  
FIRMA USŁUGOWA  
Jarosław Kukliński  
10-502 Olsztyn, ul. Kościuszki 13 p. 423  
tel./fax 0-88/549 02 68, 843 88 90  
NIP 739-118-82-78, Regon 910049914 (1)

Olsztyn, kwiecień 2004 r.

Nr 1	Schemat powiązań stacji T-1, T-2 Oczyszczalnia Łyna O-0025 i T-3
Nr 2	Schemat stacji T-2 Oczyszczalnia Łyna O-0025 rozdzielnia SN
Nr 3	Schemat stacji T-2 Oczyszczalnia Łyna O-0025 rozdzielnia nn
Nr 4	Schemat stacji T-1
Nr 5	Schemat stacji T-3

## Załączniki

1.	Dane podstawowe	3
1.1	Wprowadzenie	3
1.2	Układ zasilania poszczególnych stacji abonenckich	3
2.	Postanowienia ogólne	6
3.	Warunki techniczne pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej	7
4.	Eksploatacja urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej	7
5.	Organizacja prac	8
6.	Wyposażenie stacji w sprzęt	8
7.	Prrowadzenie ruchu urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej	9
8.	Bezpieczeństwo pracy systemu rozdzielczego	9
9.	Zasady postępowania przy wystąpieniu zagrożeń ciągłości dostaw, awarii lub pożaru	9
10.	Wprowadzanie przerw planowych i ograniczeń w dostarczaniu energii elektrycznej	10
11.	Zasady dokonywania pomiarów	10
12.	Dokumenty związane	11

## Spis treści

Oczyszczalnia ścieków „Łyna” położona jest w Olsztynie przy ul. Leśnej. Właścicielem oczyszczalni ścieków jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie, przy ul. Oficerskiej 16a, 10-218 Olsztyn. Na terenie oczyszczalni ścieków „Łyna” zlokalizowane są trzy stacje transformatorowo-rozdzielcze 15/04 kV, stacja T-1, T-2 i T-3. Głównym źródłem zasilania Oczyszczalni Ścieków „Łyna” w energię elektryczną jest stacja transformatorowo-rozdzielcza T-2. Część rozdzielni T-2 należąca do Zakładu Energetycznego S.A. w Olsztynie nosi nazwę „Oczyszczalnia Łyna” O-0025. Stacje transformatorowe T-1 i T-3 zlokalizowane są w pobliżu największych odborników energii elektrycznej i są zasilane liniami kablowymi 15 kV z rozdzielni 15 kV stacji T-2 części abonenskiej. Obiekty oczyszczalni ścieków „Łyna” zasilane są z dwóch źródeł ze względu na wymaganą dużą niezawodność zasilania: linia 15 kV SUW Karolin 2 z GPZ Olsztyn oraz linia 15 kV Mątki z GPZ Olsztyn Zachód.

W stacji T-2 zainstalowano pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy do rozliczeń energii elektrycznej wprowadzonej do i wyprowadzonej z szyn 15 kV PWIK. Przekładniki pomiarowe zainstalowane są w rozdzielni 15 kV a liczniki energii elektrycznej na ścianie rozdzielni 0,4 kV.

Miejsce dostawy energii elektrycznej, czyli granicą eksploatacji pomiędzy ZEO S.A. a PWIK Sp. z o.o. w Olsztynie są zaciski odłączników sekcyjnych 15 kV w polach Nr 9 i Nr 10 stacji T-2 od strony zasilania czyli od szyn zbiorniczych należących do ZEO S.A.

Właścicielem pól od nr 11 do nr 20 rozdzielni 15 kV jest Zakład Energetyczny S.A. w Olsztynie (ZEO S.A.), którego pracownicy prowadzą ruch i eksploatację urządzeń tej rozdzielni.

Ruch i eksploatację części abonenskiej stacji T-2 (rozdzielni 15 kV pola 1-10, transformatorów 15/04 kV nr 1 i nr 2, rozdzielni głównej NN), całej stacji T-1 i T-3 wraz z kablowymi liniami zasilającymi 15 kV oraz całej instalacji odbiorczej oczyszczalni ścieków prowadzą upoważnieni pracownicy Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olsztynie lub osoby działające na jej zlecenie.

**1.2. Układ zasilania poszczególnych stacji abonenskich**

**1.2.1. Stacja transformatorowo-rozdzielcza T-2**

**1.2.1.1 Rozdzielnia SN**

Główna stacja zasilająca transformatorowo-rozdzielcza T-2 (O-0025 Oczyszczalnia Łyna), umieszczona jest w murywanym budynku wolnostojącym. Stacja T-2 posiada następujące pomieszczenia: rozdzielnię średniego napięcia podzieloną na dwie części (część ZEO S.A. i część PWIK Sp. z o.o.), dwie komory transformatorowe, rozdzielnię niskiego napięcia 0,4 kV, akumulatornię, magazyn kwasów oraz przedstojnek.

Rozdzielnica 15 kV stacji transformatorowej zestawiona jest z dwudziestu pól 15 kV typu RUW-20, z których pola od nr 11 do nr 20 stanowią rozdzielnię ZEO S.A. zaś pola od nr 1 do nr 10 są częścią abonenskiej stacji 15/04 kV T-2 należącej do PWIK Sp. z o.o. w Olsztynie

- ✓ pole nr 1 – kier. transformator nr 1 – 250 kVA;
- ✓ pole nr 2 – kier. transformator nr 2 – 250 kVA;
- ✓ pole nr 3 – pole rezerwowe;
- ✓ pole nr 4 – kier. stacja T-3;
- ✓ pole nr 5 – kier. stacja T-1 pole nr 7;
- ✓ pole nr 6 – kier. stacja T-1 pole nr 6;
- ✓ pole nr 7 – pole pomiaru z przekładnikami napięciowymi VSK 20 IIB oraz prądowymi ABK 20;
- ✓ pole nr 8 – pole pomiaru z przekładnikami napięciowymi VSK 20 IIB oraz prądowymi ABK 20;
- ✓ pole nr 9 – łącznik szyn (sekcja I);
- ✓ pole nr 10 – łącznik szyn (sekcja II);
- ✓ pole nr 11 – pole odgromnikowe (sekcja I);
- ✓ pole nr 12 – pole odgromnikowe (sekcja II);
- ✓ pole nr 13 – kier. linia napowietrzna Elekrownia Brąswald;
- ✓ pole nr 14 – rezerwa;
- ✓ pole nr 15 – kier. stacja WPWIK;
- ✓ pole nr 16 – rezerwa;
- ✓ pole nr 17 – odłącznik szynowy sekcji I łącznika szyn;
- ✓ pole nr 18 – rezerwa;
- ✓ pole nr 19 – pole łącznika szyn 15 kV kier. sekcja II;
- ✓ pole nr 20 – kier. linia napowietrzna GPZ Ol. Zach. – GPZ Mątki.

## 1. Dane podstawowe

### 1.1. Wprowadzenie

Celki rozdzielniczy ustawione są w dwóch rzędach i podzielone na dwie sekcje. Obie sekcje zasilane są osobnymi liniami kablowymi 15 kV. Jedna sekcja zasilana jest z GPZ Olsztyn 1, a druga z GPZ Olsztyn Za- chód. Rozdzielnicze wyposażone w wyłączniki mańskie firmy Stromberg typu OSAM 24 A2, rozłączniki typu OR-20 oraz odłączniki OW III/20. Celki liniowe posiadają odłączniki liniowe z nożami uziemiającymi. Każda z dwóch sekcji dzielona jest na dwie części za pomocą odłącznika. Jedna część należy do ZEO S.A. a druga do PWiK Sp. z o.o. Odłączniki sekcyjne typu OW III/20 znajdują się w polach Nr 9 i Nr 10 i należą do PWiK Sp. z o.o. Obie części rozdzielni 15 kV stanowią osobne pomieszczenia i posiadają osobne wejścia.

W rozdzielniczy 15 kV należącej do ZEO S.A. (pola od Nr 11 do Nr 20) w zasilających polach liniowych Nr 15 i Nr 20 oraz w polach łącznika szyn (pola Nr 17 i Nr 19) zainstalowana jest automatyka SZR. W nor- malnym układzie zasilania wyłączniki w polach zasilających są zamknięte a otwarte jest wyłącznik w polu łącznika szyn oraz w polu 13 linia nap. Brązwał (podział stały otwarty jest wyłącznik i odłącznik linio- wy). W przypadku braku napięcia na korelkołwiek linii, linia ta jest wyłączana w stacji a zafazowany jest wy- łącznik w polu łącznika szyn. Po powrocie napięcia na linię wyłączona automatyka SZR przywróci normalny układ zasilania stacji. Z uwagi na ważność obiektu stacja powinna pracować z dostawioną automatyką SZR. Schemat rozdzielni 15 kV przedstawiono w załączniku Nr 2.

**Uwaga! W przypadku wprowadzenia układu niernormalnego na linii Brązwał należy bezwzględnie odstawić automatykę SPZ łącznika szyn.**

Z rozdzielniczy 15 kV należącej do PWiK Sp. z o.o. wyprowadzone są trzy linie kablowe do zasilania po- zostających stacji 15/04 kV. Dwie linie doprowadzone są do stacji T-1 (rozdzielnicza dwusekcyjna, zasilana od- dzielnymi liniami kablowymi – w stacji T-2 wyprowadzono kable z odrębnych sekcji) oraz jedna linia dla zasilania kioskowej stacji 15/04 kV T-3.

Dla dystrybucji energii elektrycznej w abonenskiej stacji T-2 zainstalowane są:

- ✓ transformator nr 1 - 15/04 kV, typu TAOb 250/15, Yz5 o mocy 400 kVA;
- ✓ transformator nr 2 - 15/04 kV, typu TAOb 250/15, Yz5 o mocy 400 kVA;
- ✓ rozdzielnicza główna NN typu R-66.

Stacja posiada dwie oddzielne komory dla transformatorów Nr 1 i Nr 2 o mocy 400 kVA każdy. Chłodzenie transformatorów naturalne poprzez otwory wentylacyjne. Rozdzielnicza NN jest rozdzielniczą wolnostojącą typu R-66 ustawioną w dwóch rzędach. Służby ona do zasilania wewnątrznych linii zasilających na terenie oczyszczalni ścieków oraz bezpośrednio odbiorów NN i odbiorów potrzeb własnych.

### 1.2.1.2 Układ zasilania obiektów nn

Rozdzielnicza główna NN w stacji T-2 wykonana jest jako rozdzielnicza dwu sekcyjna z łącznikiem szyn. W polach zasilających oraz w polu łącznika szyn zainstalowane są wyłączniki APU 50A. Wyłączniki APU 50A posiadają wzajemną blokadę elektryczną, która umożliwia zafazowanie tylko przy za- fazy dwóch wyłączników w polach zasilających jest zafazowanie łącznika szyn oraz przy zafazy dwóch wyłączników w polach zasilających jest zafazowanie łącznika szyn. W normalnym układzie zasilania rozdzielnicza NN zasilana jest z jednego transformatora 15/04 kV z zamkniętym wyłącznikiem APU 50A łącznika szyn 0,4 kV, transformator drugi jest wyłączony po stronie SN i nn. Wyłączony transformator stanowi rezerwę. Określenie „rezerwa” odnosi się do aktualnie niepracują- cego transformatora, gdyż dla zapewnienia pewności działania (przerwa dopuszczalna w pracy oczyszczalni wynosi ok. 20 min.) przewidziano dwa transformatory. Ze względu na zawilgocenie oleju transformator nie może stać dłużej niż 6 tygodni bez napięcia, nie wyznaczono transformatora rezerwowego. Zaleca się co mie- siąc zmieniać pracę transformatorów, dla ich przesuszenia. W układach awaryjnych występuje wzajemne re- zerwowanie się sekcji 0,4 kV z zainstalowanych i zafazowanych transformatorów 15/04 kV. W przypadku po- stępu któregoś z transformatorów ponad 6 tygodni, przed uruchomieniem, należy poddać go pomiarom eks- ploatacyjnym zgodnie z załącznikiem nr 2 Instrukcji Ogólnej.

Z rozdzielniczy głównej NN stacji T-2 (z różnych sekcji) wyprowadzone są dwie linie kablowe 0,4 kV do zasilania rozdzielni 0,4 kV przy dyspozycji. Rozdzielnicza dyspozycji jest rozdzielniczą dwu sekcyjną z łącz- nikiem szyn. W polach zasilających oraz w polu łącznika szyn zainstalowane są wyłączniki APU 50A. Wy- łączniki APU 50A posiadają wzajemną blokadę elektryczną, która umożliwia zafazowanie tylko dwóch wy- łączników tzn. przy zafazy dwóch wyłączników w polach zasilających jest zafazowanie łącznika szyn oraz przy zafazy dwóch wyłączników w polach zasilających jest zafazowanie łącznika szyn. W normalnym układzie zasilania rozdzielnicza NN z zamkniętym wyłącznikiem APU 50A łącznika szyn 0,4 kV. Układ zasilania strony

nn przedstawiona w załączniku Nr 3.

Rozdzielnica wyposażona jest w wyłączniki małoliejowe produkcji fińskiej firmy Stromberg typu OSAM 24 A2 oraz odłączniki OW III/20. Celki liniowe posiadają odłączniki liniowe z nożami uzmiatającymi. W rozdzielnicach 15 kV w zasilających polach liniowych Nr 6 i Nr 7 oraz w polach łącznika szyn (pola Nr 8 i Nr 9) zamknięte a otwarte jest wyłącznik w polu łącznika szyn. W przypadku braku napięcia na którejkolwiek linii, linia ta jest wyłączana w stacji a złączany jest wyłącznik w polu łącznika szyn. Po powrocie napięcia na linię wyłączona automatycznie SZR przywróci normalny układ zasilania stacji. Automatyczna SZR nie pozwała na jednoczesne złączenie wyłączników w polach Nr 6, 7 i 8. Istnieje możliwość odstawienia automatyki SZR wyłącznikiem pakietowym i sterowanie ręczne wyłącznikami, wprowadzając dowolny układ pracy rozdzielni. Z uwagi na możliwość złączenia linii zasilających ZEO S.A. odstawienie automatyki SZR i ręczne wykonywanie operacji łączeniowych w polach zasilających Nr 6 i 7 oraz w polu łącznika szyn pola nr 8 i 9 może odbywać się tylko na polecenie Dyspozytora Dyspozycji Centrum ZEO S.A. w Olsztynie.

- ✓ pole nr 1 – kier. transformator nr 1 – 1000 kVA;
- ✓ pole nr 2 – kier. transformator nr 2 – 1000 kVA;
- ✓ pole nr 3 – pole rezerwowe;
- ✓ pole nr 4 – pole rezerwowe;
- ✓ pole nr 5 – pole rezerwowe;
- ✓ pole nr 6 – kier. stacja T-2 pole nr 6;
- ✓ pole nr 7 – kier. stacja T-2 pole nr 5;
- ✓ pole nr 8 i nr 9 – łącznik szyn.

Rozdzielnica 15 kV zestawiona jest z dziewięciu pól typu RUw-20 basenach napowietrzania. Budynki stacji jest obiektem wolnostojącym, mury m. murowane.

Stacja T-1 zlokalizowana jest przy największych odbiorcach energii elektrycznej w oczyszczalni tj. przy

### 1.2.1 Rozdzielnia SN

#### 1.2.2. Stacja transformatorowo-rozdzielcza T-1

Wszelkiego rodzaju zmiany w sposobie zasilania tych urządzeń, zmiany typów zabezpieczeń oraz ich nastaw należy uzgodnić z Operatorem Systemu Rozdzielczego ZEO S.A. w Olsztynie.

W celu prawidłowej eksploatacji jednostek wytwórczych należy postępować ściśle z instrukcjami DTR ich mocy znamionowej.

Prądnicą MECC ALTE eco 40-1s/4 - moc elektryczna – 400/320 kVA/kW sprawność max przy 92,5 % Typ silnika – GUASCOR FGLD 180/80 (paliwo biogaz)

Typ zespołu – petra 250 CND moc elektryczna- 225/225 kVA/kW prąd znamionowy 325A, napięcie znamionowe 3x230/400 V, częstotliwość znamionowa 50 Hz, moc cieplna – 368kW, zużycie paliwa 110 mm<sup>3</sup>/h

Dane techniczne jednostki kogeneracyjnej:

W przypadku awaryjnego zaniku napięcia w sieci zasilającej następuje automatyczne wyłączenie generatorów uniemożliwiających rozruch. Ponowny rozruch może nastąpić po powrocie napięcia z sieci energetyki na szyny zasilające rozdzielni generatorów.

W przypadku awaryjnego zaniku napięcia w sieci zasilającej następuje automatyczne wyłączenie generatorów uniemożliwiających rozruch. Ponowny rozruch może nastąpić po powrocie napięcia z sieci energetyki na szyny zasilające rozdzielni generatorów. Każdy z zespołów wytwórczych wyposażony w zabezpieczenia nad- i podnapięciowe, nad i podnapięciowe, termiczne oraz czujniki ciśnienia gazu. Ponadto każdy zespół posiada zabezpieczenie przed tzw. „pracą silnikową”. Złączenie generatorów do pracy może nastąpić ręcznie lub automatycznie. Niezależnie od sposobu pobudzenia synchronizacja z siecią następuje w sposób automata-tyczny. Wyłączenie generatora podobnie jak złączenia może nastąpić ręcznie lub z pomocą automatyki zgodnej z przewidywanym harmonogramem pracy lub zaprogramowanym poziomem gazu. Zainstalowane zespoły kogeneracyjne nie są przystosowane do pracy na sieć rozdzielczą, to znaczy, że po wyłączeniu napięcia w sieci nie ma możliwości podania napięcia z generatorów na wydzielone odbiory oczyszczalni w celu ich zasilania.

#### 1.2.1.3 Zespoły wytwórcze energii elektrycznej

- 2.1. Niniejszą Instrukcję przygotowano zgodnie z § 30 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 25 września 2000 r w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz jakościowych standardów obsługi odbiorców, opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 85 z 13.10.2000r., poz. 957.
- 2.2. Przepisy niniejszej Instrukcji uwzględniają regulacje określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej ZEO S.A. w Olsztynie, szczególnie w zakresie współpracy między operatorem systemu rozdzielczego a PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie. Instrukcja ta stanowi dodatek Nr 9 do Instrukcji Ogólnej pt. „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, Sieci i Instalacji Odbiorczych w obiektach Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji” zwana dalej Instrukcją Ogólną.
- 2.3. Przedmiotem niniejszej Instrukcji są procedury i zasady wykonywania czynności związanych z ruchem sieciowym i eksploatacją sieci w oczyszczalni ścieków Łyna obejmujące:
- ✓ - eksploatację urządzeń, sieci i instalacji,
  - ✓ - postępowanie w przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej,
  - ✓ - prowadzenie ruchu sieci rozdzielczej i instalacji odbiorczej,
  - ✓ - zasady współpracy PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie oraz ZEO S.A. w Olsztynie.
- 2.4. W zakresie procedur i zasad wykonywania czynności związanych z ruchem sieciowym i eksploatacją sieci, postanowienia niniejszej Instrukcji dotyczą abonenckiej części stacji transformatorowej O-0025 Oczyszczalnia Ścieków, linii kablowych SN zasilających staję abonenckie T-1 i T-3, linii kablowych nN i instalacji odbiorczej, będącej własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olsztynie.

## 2. Postanowienia ogólne

2.1. Jedną linią kablową 15 kV, wyprowadzoną z pola Nr 4. Stacja wyposażona jest w pole 15 kV zasilające z rozłącznikiem i bezpiecznikami, transformator 15/04 kV o mocy 100 kVA oraz rozdzielnicę nN. Schemat stacji 15/04 kV T-3 przedstawiono w załączniku Nr 5.

### 1.2.3. Stacja transformatorowo-rozdziałcza T-3

Rozdzielnica głowna NN w stacji T-1 wykonana jest jako rozdzielnica dwu sekcyjna z łącznikiem szyn. W polach zasilających oraz w polu łącznika szyn zainstalowane są wyłączniki Masterpack. Wyłączniki Masterpack posiadają wewnętrzną blokadę elektryczną, która umożliwia złączenie tylko dwóch wyłączników przy złączeniu dwóch wyłączników w polach zasilających i łącznika szyn niemożliwe jest złączenie drugiego pola przy złączeniu któregokolwiek pola zasilającego i łącznika szyn niemożliwe jest złączenie drugiego pola zasilającego. W normalnym układzie zasilania rozdzielnia głowna NN zasilana jest z dwóch transformatorów 15/04 kV z otwartym wyłącznikiem Masterpack łącznika szyn 0,4 kV. W przypadku postoju któregoś z transformatorów ponad sześć tygodni, przed uruchomieniem, należy poddać go pomiarom eksploatacyjnym zgodnie z załącznikiem nr 2 Instrukcji Ogólnej.

Układ zasilania strony nN przedstawiona w załączniku Nr 4.

### 1.2.2. Układ zasilania obiektów nn

Rozdzielnia nn stacji zestawiona jest z 2 sekcji. W polach zasilających oraz łączniku szyn zainstalowane są wyłączniki Masterpack firmy Schneider.

Schemat stacji 15/04 kV T-1 przedstawiono w załączniku Nr 4.

- ✓ transformator nr 1 - 15/04 kV, typu TAOb 250/15, Yz5 o mocy 1000 kVA;
  - ✓ transformator nr 2 - 15/04 kV, typu TAOb 250/15, Yz5 o mocy 1000 kVA;
  - ✓ rozdzielnia głowna NN typu Rw-66.
- elektrycznej w abonenckiej stacji T<sub>2</sub> zainstalowane są:
- Stacja posiada dwie oddzielne komory dla transformatorów Nr 1 i Nr 2 o mocy 1000 kVA każdy. Chłodzenie transformatorów naturalne poprzez otwory wentylacyjne. Rozdzielnia nN jest rozdzielnia wolnostojąca typu Rw-66 ustawiona w dwóch rzędach. Służy ona do zasilania wewnętrznym linią zasilających na terenie oczyszczalni ścieków oraz bezpośrednio odbiorów nN i odbiorów potrzeb własnych. Dla dysstrybucji energii oczyszczalni ścieków oraz bezpośrednio odbiorów nN i odbiorów potrzeb własnych. Dla dysstrybucji energii
- ność obiektu stacja powinna pracować z dostawioną automatyką SZR.
- Stacja posiada dwie oddzielne komory dla transformatorów Nr 1 i Nr 2 o mocy 1000 kVA każdy. Chłodzenie transformatorów naturalne poprzez otwory wentylacyjne. Rozdzielnia nN jest rozdzielnia wolnostojąca typu Rw-66 ustawiona w dwóch rzędach. Służy ona do zasilania wewnętrznym linią zasilających na terenie oczyszczalni ścieków oraz bezpośrednio odbiorów nN i odbiorów potrzeb własnych. Dla dysstrybucji energii
- Wszelkie czynności łączeniowe muszą być zapisane w dzienniku operacyjnym stacji. Z uwagi na ważność obiektu stacja powinna pracować z dostawioną automatyką SZR.

- 2.5. W zależności od potrzeb PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie przeprowadza aktualizację Instrukcji zgodnie z punktami od 2.6 do 2.9 Instrukcji Ogólnej.
- 2.6. Wykaz prac wykonywanych przez upoważnionych pracowników PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie lub osób działających na jej zlecenie:
- a) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe w stacji 15 kV T2 na oddziałkach łączników szyn w polu nr 9 i 10 oraz polach pomiarowych nr 7 i 8 - po uzgodnieniu i uzyskaniu zgody na prace od operatora systemu rozdzielczego;
- b) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe abonenckiej części rozdzielni 15 kV T-2 w pozostałych polach SN nie wymienionych w punkcie a)
- c) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe na transformatorach 15/0,4 kV nr 1 i nr 2 w stacji 15 kV T2;
- d) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe stacji 15 kV T-1, T-3;
- e) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe w rozdzielni głównej NN;
- f) wszystkie prace eksploatacyjne i remontowe w sieci i instalacji elektrycznej 0,4 kV.
- Prace wymienione w pkt. a), b), c) i d) mogą wykonywać osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne powyżej 1 kV, „E” dla osób eksploatacji i „D” dla osób dozoru, prace wymienione w pkt. e) i f) osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne do 1 kV, „E” lub „D”. W przypadku agregatów prądodających pracownicy powinni posiadać uprawnienia do obsługi agregatów o mocy zgodnej z mocą agregatów. Pomieszczenia rozdzielni 15 kV, transformatorów 15/0,4 kV i rozdzielni NN w myśl Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r o którym mowa w pkt. 2.10 Instrukcji Ogólnej, są pomieszczeniami ruchu elektrycznego i powinny być dostępne tylko dla osób upoważnionych.
- 2.7. PWiK Sp. z o.o., w Olsztynie, jako właściciel urządzeń służących zasilaniu ujęcia wody „Wadąg”, ponosi odpowiedzialność za skutki działań swoich, jak również osób pracujących na jej zlecenie, mających wpływ na pracę sieci rozdzielczej ZEO S.A. w Olsztynie jak również bezpieczeństwa osób obsługujących tą sieć (dotyczy to w szczególności podania napięcia zwrotnego na sieć rozdzielczą ZEO S.A.)
- 2.8. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., 10-218 Olsztyn, ul. Oficerska 16a ponosi odpowiedzialność za skutki działań swoich, jak również osób pracujących na jej zlecenie, mających wpływ na pracę sieci rozdzielczej ZEO S.A. w Olsztynie jak również bezpieczeństwa osób obsługujących tą sieć (dotyczy to w szczególności podania napięcia zwrotnego z agregatu prądotorowego lub poprzez łączniki układu SZR SN lub nN na sieć rozdzielczą ZEO S.A.)
3. **Warunki techniczne pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej**
- 3.1. Ogólne warunki techniczne pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej opisane zostały w Instrukcji Ogólnej, rozdział 3. *Warunki techniczne pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej.*
- 3.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy zainstalowany jest na napięciu 15 kV, liczniki energii elektrycznej umieszczone są w rozdzielni NN i są odczytywane przez pracowników ZEO S.A. w Olsztynie.
4. **Eksploatacja sieci, urządzeń i instalacji**
- 4.1. Urządzenia przyłączone do sieci muszą spełniać warunki legalizacji, uzyskiwania atestów, homologacji lub uzyskiwania certyfikatów i znaku bezpieczeństwa, określone odrębnymi przepisami.
- 4.2. Zasady i standardy techniczne eksploatacji opisane zostały w Instrukcji Ogólnej, rozdział 4. *Eksploatacja sieci, urządzeń i instalacji.*
- 4.3. Eksploatację urządzeń kogeneracyjnych należy przeprowadzić zgodnie z DTR tych urządzeń. Wszelkiego rodzaju zmiany w sposobie zasilania tych urządzeń, zmiany typów zabezpieczeń oraz ich nastaw należy uzgodnić z Wydziałem Zabezpieczeń ZEO S.A. w Olsztynie.
- 4.4. Urzymanie sieci i instalacji odbiorczych w należytym stanie technicznym jest zapewnione przez podanie ich oględzinom, przeglądów, konserwacji, remontom oraz próbom eksploatacyjnym.
- 4.5. Remonty obiektów, sieci, jej elementów i instalacji odbiorczych przeprowadza się w terminach i zakresach wynikających z dokonanej oceny stanu technicznego, uwzględniając spodziewane efekty techniczno-ekonomiczne planowanych remontów. Terminy remontów oraz związanych z tym wyłączeń obiektów, urządzeń i instalacji odbiorczych należy uwzględnić w pracy przepompowni ścieków. Termin zabiegów eksploatacyjnych abonenckiej rozdzielni 15 kV T2 w polach nr 7 do 10 należy uzgodnić z operatorem systemu rozdzielczego.

## 5. Organizacja prac

5.1. Prace należy organizować i prowadzić zgodnie z zasadami ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Pracownicy uprawnieni i upoważnieni, prowadzący eksploatację stacji SN/nN (podczas normalnego ruchu stacji), na podstawie niniejszej instrukcji, jednoosobowo mogą wykonać:

- ✓ oględziny dzienne stacji,
  - ✓ odczyty wskazań przyrządów pomiarowych,
  - ✓ zamiatanie podłogi pomieszczeń stacji,
  - ✓ kontrole, drobne naprawy (wymiany) i konserwacje elementów nieelektrycznych np. w zakresie: zamków drzwi do stacji, tablic ostrzegawczych i informacyjnych na drzwiach stacji,
  - ✓ wyłączenie i załączenie oświetlenia stacji,
  - ✓ wymianie żarówek o nie uszkodzonej oprawie.
- Podczas wykonywania prac bez polecenia zabronione jest:
- ✓ wchodzenie za strefy wyznaczone przez osłony takie jak bariery i ogrodzenia,
  - ✓ zbliżanie się do nieosłoniętych urządzeń SN i nN stacji będących pod napięciem na odległość mniejszą od strefy prac w pobliżu napięcia (dla urządzeń wnetrzowych nN strefę tę ustala się na 10 cm przy wymianie żarówek oraz 30 cm dla pozostałych prac a dla urządzeń SN – 100 cm),
  - ✓ wykonywanie prac z poziomem innego niż podłoga,
  - ✓ otwieranie drzwi i zdejmowanie barier stanowiących osłone urządzeń.

**Wszelkie prace wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą niż podana wyżej jak również prace na urządzeniach elektrycznych wymagają polecenia pismnego, jeżeli praca odbywa się w warunkach szczególnego zagrożenia lub usztywnienia dla pozostałych prac.**

5.2. Zalecenia związane z bezpieczeństwem prowadzenia zabiegów eksploatacyjnych

- 5.2.1. Prace związane z prowadzeniem oględzin.
- 5.2.1.1. Przy wejściu w pobliże stacji, a następnie do jej pomieszczeń należy wzrokowo sprawdzić brak zagrożenia (np. gwałtowny wyciek oleju, iskrzenia elementów itp.).
- 5.2.1.2. W przypadku ujawnienia usterek, stwarzających zagrożenie dla osób obsługi lub otoczenia, względnie uszkodzenia stacji lub linii zasilających należy niezwłocznie przerwać dokonanie oględzin i kontynuację prac z tym samym zespołem. W przypadku tego wymagających postąpić zgodnie z Rozporządzeniem, o którym mowa w pkt. 5.1 w zakresie prac dozwolonych do wykonania bez polecenia (czyżności związane z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego i zabezpieczeniem urządzeń i instalacji przed zniszczeniem).
- 5.2.1.3. W przypadku istnienia bezpośredniego zagrożenia pracownik wykonujący oględziny powinien zorganizować ostrzeżenie o grożącym niebezpieczeństwie osób mogących się znaleźć w pobliżu stacji.
- 5.2.2. Prace związane z prowadzeniem przeglądów, prac doraznych i remontów (modernizacji).
- 5.2.2.1. Nie można stosować urządzeń, narzędzi, i sprzętu mechanicznego w tym elektronicznego uszkodzonych. Przed ich zastosowaniem należy sprawdzić wzrokowo ich stan techniczny.
- 5.2.2.2. Pionowy transport ciężkich przedmiotów (w szczególności transformatora) należy prowadzić z użyciem dźwigu (urządzeń) dobranych do ciężaru przedmiotu. W czasie pionowego transportu ciężkich przedmiotów nie należy dopuścić do przemieszczania pracownikami pod ciężarem podnoszonym ani w bezpośrednim sąsiedztwie.
- 5.2.3. Prace związane z prowadzeniem prób i pomiarów.
- 5.2.3.1. Prace pomiarowe należą do prac w warunkach szczególnego zagrożenia. Prace te muszą być wykonywane przez zespół co najmniej dwuosobowy. Wykonomie tych prac należy powierzać pracownikom o wysokich kwalifikacjach zawodowych, dużym doświadczeniu.
- 5.2.3.2. Z uwagi na to, że wykonywanie pomiarów, kontrola i regulacja zabezpieczeń itp. może być związana z wprowadzeniem dodatkowego napięcia na teren stacji, pomimo odłączenia jej od sieci średniego i niskiego napięcia, należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ostrożności.

## 6. Wyposażenie stacji w sprzęt

Stacja SN/nN powinna być wyposażona w:

a) sprzęt ochronny i narzędzia pracy: drążek izolacyjny UDI 20, półbuty dielektryczne, wskaźnik napięcia 0,4 kV i 15 kV, rękawice dielektryczne, kask ochronny, uzziemiaenia przenośne dla urządzeń nN i SN;

b) sprzęt przeciwpożarowy: proszkowe lub śniegowe gaśnice przenośne.

**Uwaga! Urządzenia powyżej 1 kV można gasić sprzętem gaśniczym jedynie po wyłączeniu napięcia !!!**



Sprzet ochronny i narzędzia pracy należy stosować zgodnie z wytycznymi stosowania sprzętu i narzędzi pracowanymi przez Instytut Energetyki Zakład Bezpieczeństwa Pracy w Gliwicach.

## 7. Prowadzenie ruchu sieci rozdzielczej, urządzeń i instalacji odbiorczej

- 7.1. Obowiązki PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie jako operatora urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej:
- ✓ 7.1.1. W zakresie prowadzenia ruchu:
    - ✓ planuje prace urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej,
    - ✓ planuje i kieruje operacjami łączeniowymi w sieci i instalacji odbiorczej, zgodnie z „Instrukcją Ogólną oraz instrukcjami fabrycznymi zainstalowanych urządzeń,
    - ✓ utrzymuje odpowiedni poziom obciążenia w celu dotrzymania standardowych parametrów energii elektrycznej, w zakresie wynikającym z umowy zawartej z operatorem systemu rozdzielczego,
  - 7.1.2. Dla realizacji zadań wymienionych w pkt. 7.1.1 operator urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej organizuje własne służby i ustala zakres ich działań.
  - 7.2. Planowanie pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej.
    - 7.2.1. Planowanie pracy urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej odbywa się w okresach miesięcznych, kwartalnych, rocznych i tryletnich.
    - 7.2.2. W zakres planowania pracy sieci i instalacji odbiorczej w szczególności wchodzi:
      - ✓ przygotowywanie programów pracy sieci, urządzeń i instalacji odbiorczej,
      - ✓ opracowywanie prognoz zapotrzebowania na moc i energię elektryczną,
      - ✓ zapobieganie i likwidacja awarii urządzeń, sieci i instalacji odbiorczej,
      - ✓ planowanie przerw i ograniczeń w zasilaniu urządzeń i odborników energii elektrycznej.
    - 7.2.3. W programie pracy sieci elektroenergetycznej są określone w szczególności:
      - ✓ układy połączeń sieci rozdzielczej, urządzeń i instalacji odbiorczej dla ruchu w warunkach normalnych i w wybranych stanach szczególnych,
      - ✓ wymagane poziomy napięcia,
      - ✓ dopuszczalne obciążenia,
      - ✓ warunki uruchomienia agregatu prądotorowego,
      - ✓ ograniczenia poboru mocy elektrycznej,

## 8. Bezpieczeństwo pracy systemu rozdzielczego

- 8.1. PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie prowadzi ruch tej sieci w sposób zapewniający bezpieczeństwo realizacji dostaw energii elektrycznej, przesyłanej siecią rozdzielczą, zgodnie z zawartą Umową o świadczenie usług przesyłowych i sprzedaży energii elektrycznej zawartej z operatorem systemu rozdzielczego.
- 8.2. Operator systemu rozdzielczego zapewnia dotrzymanie standardowych parametrów energii elektrycznej poprzez zapewnienie odpowiedniego poziomu i struktury rezerw mocy oraz usług systemowych.

## 9. Zasady postępowania przy wystąpieniu zagrożenia ciągłości dostaw, awarii lub pożaru

- 9.1. Zagrożenie ciągłości dostaw
- Zasady postępowania w przypadku zagrożenia ciągłości dostaw opisane zostały w Instrukcji Ogólnej w pkt. 9.1. Zagrożenie awaria
- 9.2. Zagrożenie awaria
- 9.2.1. Jeżeli awaria sieciowa lub przewidziana procedura likwidacji awarii stanowi zagrożenie dla podmiotu nie objętych awarią, operator systemu rozdzielczego udziela tym podmiotom niezbędnych informacji o zagrożeniu i sposobach przeciwdziałania rozszerzaniu się awarii.
- 9.2.2. W procesie likwidacji awarii dopuszcza się wprowadzenie ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej realizowanych jako wyłączenia awaryjne zgodnie z pkt. 9.2.1.
- 9.2.3. Po otrzymaniu informacji, o której mowa w pkt. 9.2.1. PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie podejmuje decyzję o awaryjnej pracy ujęcia wody.
- 9.3. Zasady postępowania w przypadku pożaru
- 9.3.1. W przypadku pożaru należy powiadomić kierownictwo zakładu, straż pożarną i właściwą służbę dyspozytorską operatora systemu rozdzielczego, równocześnie przystępując w możliwym i bezpiecznym zakresie do akcji gaszącej.
- 9.3.2. Osoba upoważniona do obsługi urządzeń elektrycznych wyłącza
- ✓ w rozdzielni głównej NN stacji T-1, T-2, T-3 wyłączniki w polach zasilających;

Pomiary dokonywane są w celu rejestracji poboru energii elektrycznej. Cyklem pomiarowo – rozliczeniowym jest okres nie dłuższy niż jeden miesiąc w podziale strefy czasowe (za wyjątkiem odbiorców uprawnionych do korzystania z usług przesyłowych). Strefy czasowe, o których mowa wyżej, określa ZEO S.A. jako przedsięwzięcie na danym obszarze systemu rozdziałowego. Obsługę i bieżącą kontrolę układow pomiarowo-rozliczeniowych zainstalowanych w systemie rozdziałowym zapewniają administratorzy pomiarów.

## 11. Zasady dokonywania pomiarów

Zasady wprowadzania przerw planowych i ograniczeń w dostarczaniu energii elektrycznej opisane zostały w Instrukcji Ogólnej rozdział 10. Zasady te obowiązują dla wszystkich obiektów PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie.

## 10. Wprowadzanie przerw planowych i ograniczeń w dostarczaniu energii elektrycznej

*Uwaga!!!*  
Urządzenia znajdujące się pod napięciem do 1 kV można gasić wyładowaniem gaśnicami proszkowymi lub śniegowymi. Urządzenia powyżej 1 kV można gasić podłączonym sprzętem gaśniczym jedynie po wyłączeniu napięcia.

9.3.3. Przybyłą do gaszenia straż pożarną należy poinformować o możliwych zagrożeniach.

W zależności od rozmiarów pożaru istnieje możliwość wyłączenia poszczególnych stacji abonentkich lub całego obiektu Oczyszczalni „Łyna”

- ✓ w porównaniu z kierownictwem PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie i kierującym akcją gaśniczą podjęciu decyzji o ewentualnym zasilaniu niektórych obiektów, w zależności od występujących zagrożeń.
- ✓ w rozdzielnii 15 kV stacji T-1 zasilanie z stacji T-2 w polach nr 6 i 7 oraz w stacji T-2 zasilanie stacji T-1 pola nr 5 i 6;
- ✓ rozdzielnie 15 kV stacji Oczyszczalnia Łyna O-0025 ZEO S.A. wyłącza służba dyspozytorska operatora systemu rozdziałowego;
- ✓ w rozdzielnii 15 kV stacji T-1 zasilanie z stacji T-2 w polach nr 6 i 7 oraz w stacji T-2 zasilanie stacji T-1
- ✓ w rozdzielnii 15 kV stacji T-1 T-2 zasilanie transformatorów nr 1 i nr 2 w stacji T-3 transformator nr 1

**12. Dokumenty związane**

- a) Ustawa z dn. 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy (Dz. U. Nr 24, poz. 141, z późniejszymi zmianami),  
 b) Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. - Prawo Energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348, z późn. zmianami),  
 c) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami),  
 d) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25.09.2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 85 poz. 957),  
 e) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828),  
 f) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie prac wymagających szczególnej sprawności psychicznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287),  
 g) Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy (Dz. U. Nr 69, poz. 332, z późniejszymi zmianami),  
 h) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844),  
 i) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17. 09. 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912),  
 j) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288, z późniejszymi zmianami),  
 k) Rozporządzenie Min. Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14.07.1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji (Dz. U. z dn. 23.07.1998 r.),  
 l) PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów badań odbiorczych,  
 m) Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej ZEO S.A. w Olsztynie, operatora sieci rozdzielczej, Instrukcje wydane przez PTP!REE w 2001r.,  
 n) Instrukcja eksploatacji transformatorów wraz z zasadami składowania transformatorów rezerwowych i zagadnieniami transportowymi,  
 \* Instrukcja badań odbiorczych oraz przyjmowania urządzeń elektroenergetycznych do eksploatacji,  
 \* Instrukcja ochrony przeciwpożarowej obiektów elektroenergetycznych,  
 \* Oddziaływanie obiektów elektroenergetycznych na środowisko.

## Karta zmian

Do Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, Sieci i Instalacji Odbiorczej Oczyszczalni ścieków „Łyna”  
w Olsztynie

Zespoły kogeneracyjne zostały wyposażone w dodatkowe wyłączniki współpracy z siecią Q typu NS 400H i zabezpieczenia SFPAM 1000 + B22 firmy Schneider Electric, które dublują pracę istniejących wyłączników Qg w szafach rozdzielni sterowania generatorów oraz dodatkowo:

- Współpracują z automatyką układu SZR w rozdzielni SN.
- Nie zafazują się jeżeli wyłączniki Qg przy generatorach będą zafazowane.
- Wyłączniki Qg przy generatorach nie zafazują się jeżeli dodatkowe wyłączniki Q nie będą zafazowane.

Podczas pracy równoległej sieci elektroenergetycznej i generatora mogą występować krótkotrwałe wahania i zaniki napięcia sieci zasilającej. W zależności od charakteru zakłócenia może dojść do zadziałania zabezpieczeń fabrycznych (czulsze nastawy), otwarcia wyłącznika generatora Qg i ponownego procesu synchronizacji po pojawieniu się prawidłowych wartości napięcia lub przy dłuższym zaniku do otwarcia wyłącznika Qg i (z zabezpieczenia SFPAM) wyłącznika współpracy z siecią Q.

Ponowne uruchomienie układu będzie wymagało przywrócenia gotowości przyciskiem na szafie P1 (P2) i ręcznego zamknięcia wyłącznika Q (współpracy z siecią oraz automatyczną kontrolą otwarcia wyłącznika generatorowego Qg).

## Automatyka SZR rozdzielni 15kV

Automatyka SZR rozdzielni 15kV zrealizowana jest w oparciu o dwie linie zasilające w polach nr 15 (dla sekcji I) i nr 20 (dla sekcji II). W normalnym układzie przy pracy stacji sekcje zasilane są z własnych linii 15kV, przy otwartym wyłączniku w polu Łącznika Szyn 15kV. Przy zaniku napięcia na linii 15kV w polu nr 15 następuje, po nastawionym czasie, otwarcie wyłącznika w tym polu i jednoczesne otwarcie wyłącznika Q generatora nr 1. Po sprawdzeniu otwarcia wyłącznika Q następuje zafazowanie wyłącznika 15kV w polu Łącznika Szyn 15kV. Nie nastąpi zafazowanie wyłącznika w polu Łącznika Szyn 15kV w cyklu SZR, gdy wyłącznik Q w polu generatora nr 1 będzie zamknięty.

Działanie automatyki SZR sekcji 2 jest analogiczne jak dla sekcji 1. Zanik napięcia na zasilającej linii 15kV w polu nr 20, powoduje po czasie, otwarcie wyłącznika własnego i wyłącznika Q generatora nr 2 oraz zamknięcie wyłącznika w polu Łącznika Szyn 15kV z kontrolą otwarcia wyłącznika Q generatora nr 2. SZR jest wykonany jako „powrotny”, tzn. gdy po zadziałaniu automatyki powroci napięcie linii 15kV następuje, po nastawionej zwłoce, otwarcie wyłącznika 15kV w polu Łącznika Szyn 15kV, otwarcie wyłączników Q w polach generatorów nr 1 i nr 2 oraz zamknięcie wyłącznika 15kV w omawianej linii.

Ponowne uruchomienie układu będzie wymagało ręcznego zamknięcia wyłącznika Q.

## Współpraca generatorów synchronicznych z układem SZR

Generalną zasadą współpracy generatorów z siecią e.e. jest praca generatora na własną sekcję. Jest więc niedopuszczalna praca generatora nr 1, poprzez transformator 15/0,4 nr 2, na sekcję 2 oraz generatora nr 2, poprzez transformator 15/0,4 nr 1, na sekcję 1.

W związku z powyższym stwierdzeniem wynika wniosek, że jeżeli pracuje jakikolwiek

generator, to wyłącznik APU w polu Łącznika Sekcji Rozdzielni niskiego napięcia ( strona

0,4kV transformatorów) musi być otwarty – dotyczy to rozdzielni T2 oraz rozdzielni przy

Dyspozytorni.