

Energomedia Sp. z o.o.



Ul. Fabryczna 22,
32-540 Trzebinia

Symetrium Sp. z o.o.



ul. Krakowska 280, Budynek 200
32-080 Zabierzów

Trzebinia, kwiecień 2022

Instrukcja eksploatacji obiektu dla budynku stacji transformatorowej OPT-4 Orlen Trzebinia

Spis zawartości

- 1. Opis obiektu***
- 2. Opis zasilania obiektu z zakresem modernizacji pola nr 8 i 15 w stacji OPT-2 EC***
- 3. Rozdzielnica SN 6 kV typu PREMSET produkcji Schneider Electric.***
- 4. Transformator żywiczny trójfazowy produkcji Żychlin wraz z wyłączaniem termicznym transformatora.***
- 5. Rozdzielnica główna RGNN, Rozdzielnica RPW 230 VAC***
- 6. Tablice licznikowe***
- 7. Baterie kondensatorów***
- 8. Szafa teletechniki FT***
- 9. Instalacje własne stacji transformatorowej***
- 10. Sprzęt BHP i ppoż***
- 11. Wymagania prawne, zasady eksploatacji i BHP, okresy przeglądów***

Spis załączników:

- 1. Rzut stacji wraz z jej wewnętrznym wyposażeniem**
- 2. Instrukcja obsługi wyłącznika typu SION**
- 3. Schemat zasilania obiektu do stacji SN 6 kV**
- 4. Instrukcja użytkowania rozdzielnicy typu PREMSET zamontowanej w stacji SN 6 kV**
- 5. Instrukcja obsługi przekaźnika VD23**
- 6. Instrukcja obsługi transformatorów Żychlin**
- 7. Instrukcja obsługi przekaźnika NT935**
- 8. Instrukcja obsługi systemu SZR i PPZ rozdzielnicy RGNN**
- 9. Instrukcja obsługi wyłączników typu Masterpact MTZ.**
- 10. Instrukcja obsługi elektronicznego zabezpieczenia Micrologic dla wyłączników Masterpact**
- 11. Instrukcja obsługi wyłączników Compact NSX**
- 12. Instrukcja obsługi elektronicznego zespołu zabezpieczeń dla wyłączników kompaktowych**
- 13. Instrukcja obsługi rozłączników bezpiecznikowych typu Fupact**
- 14. Instrukcja obsługi analizatorów mocy typu PM8000**
- 15. Instrukcja obsługi systemu SZR dla rozdzielnicy RPW**
- 16. Instrukcja obsługi UPSa**
- 17. Instrukcja obsługi regulatora do baterii kondensatorów VPL 12N**
- 18. Lista sygnałów dla systemu sterowania i nadzoru z szafy teletechniki**
- 19. Instrukcja obsługi grzejników w stacji OPT-4**
- 20. Instrukcja obsługi jednostek klimatyzacji w stacji OPT-4**
- 21. Instrukcja obsługi akustyczno- optycznego wskaźnika napięcia dla zakresu 3-10 kV**
- 22. Instrukcja użytkowania drążka izolacyjnego dla zakresu 20 kV**
- 23. Instrukcja użytkowania uziemiacza przenośnego**
- 24. Instrukcja obsługi chwytaka manewrowego.**
- 25. Instrukcja obsługi gaśnicy**

1. Opis obiektu

Stacja transformatorowa OPT-4 zasilana jest ze stacji OPT-2 EC – z pola nr 15 (transformator 1) i pola nr 8 (transformator 2) dwoma liniami kablowymi średniego napięcia 6 kV YAKY 3x240mm² o długości ok. 410m. Kable wchodzi do każdej z komór transformatorowych stacji i przez rozdzielnicę SN typu Premset zasilają transformatory olejowe o mocy 2000kVA każdy. Rozdzielnica niskiego napięcia stacji zasilana jest poprzez most szynowy.

Rozdzielnica niskiego napięcia jest rozdzielnicą wolnostojącą, szafową, dwusekcyjną ustawioną na kanale kablowym. Odpływy kablowe z rozdzielni zabezpieczone są w zależności od mocy za pomocą wyłączników, przy niższych prądach podstawami bezpiecznikowymi z wkładkami dobranymi do mocy odpływu.

Zakres prac modernizacyjnych firmy Symetrium obejmowało:

- Wymianę transformatorów olejowych 1000kVA na 2000kVA „suchych” z pomiarem temperatury,
- Wymianę wyeksploatowanych odłączników szynowych z uziemnikiem na 2-polową rozdzielnicę PREMSET z próżniową technologią łączenia w izolacji stałej,
- Wymianę mostu szynowego,
- Wymianę rozdzielnicy niskiego napięcia,
- Zabudowę baterii kondensatorów,
- Zabudowę układu SZR,
- Zabudowę szaf licznikowych,
- Zabudowę szafy telemechaniki,
- Zabudowę rozdzielnicy RPW.
- Wymianę przekładników w opł. nr 15 w stacji OPT-2 EC
- Wymianę przekładników oraz wyłącznika w opł. nr 8 w stacji OPT-2 EC

Zabudowa i wyposażenie stacji transformatorowej OPT-4 SN/nn

Wyposażenie stacji OPT-4 stanowi:

- a) 2-polowa rozdzielnica 6kV typu Premset umieszczona w przedsionku dla każdej komory transformatorowej z osobną (2 kpl)
- b) dwa transformatory 6/0,4kV o mocy 2000kVA typu TZE 2000/6 produkcji firmy Żychlin, oznaczone jako TR1 6/0,4kV i TR2 6/0,4kV
- c) dwa szynoprzewody nN KTA 3200, typu Canalis, stanowiące zasilanie rozd. OPT-4 RGnN z TR1 i TR2
- d) szynoprzewód nN KTA 3200 typu Canalis stanowiący połączenie pomiędzy sekcją 1 i 2 rozdzielnicy RGnN OPT-4
- e) rozdzielnica 0,4kV typu Prisma-P oznaczona jako OPT-4 RGnN,

- f) Baterie kondensatorów BK1 i BK2
- g) szafy licznikowe TL1, TL2, TL3, TL4, TL5, TL6 i TL7
- h) Rozdzielnia potrzeb własnych RPW,
- i) UPS o mocy 10kVA
- j) Szafa telemechaniki
- k) Szafa z zabezpieczeniami termicznymi transformatorów SZTR
- l) Osprzęt elektryczny : gniazda zasilające, zestawy gniazd, oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjnego, wyłączniki pożarowe itd.
- m) Grzejniki, klimatyzatory
- n) Szafa na sprzęt BHP wraz z wyposażeniem

Rzut stacji wraz z jej wewnętrznym wyposażeniem pokazany jest w załączniku nr 1 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

2. Opis zasilania obiektu z zakresem modernizacji pola nr 8 i 15 w stacji OPT-2 EC

W ramach modernizacji stacji OPT-4 zostały również wykonane prace modernizacyjne dla pól zasilających stację OPT-4 czyli pola nr 8 i 15 w stacji OPT-2 EC.

Zakres modernizacji dla pola nr 8 :

Został wymieniony istniejący wyłącznik SCJ-4 na nowoprojektowany typu SION -3AE5 185-2TE44-0EN9-ZPL2+A45+D59+F20+F30+R1K+Y99 wersja retroif o parametrach :

- Napięcie znamionowe 12 kV
- Znamionowe napięcie pracy 6 kV
- Częstotliwość 50 Hz
- Znamionowy prąd In 1250A
- Napięcie wytrzymywane przy znamionowej częstotliwości 28 kV
- Napięcie udarowe wytrzymywane 75 kV
- Znamionowy prąd krótkotrwały 31,5 kA/3s
- Napęd elektryczny 110VDC.
- Powyższy wyłącznik dobrano na warunki zwarciove i znamionowe występujące w sieci SN zasilającej transformator 6,3/0,4 kV/kV 2000kVA.

Ponadto wymieniono istniejące przekładniki prądowe 100/5 na nowoprojektowane 3 x 200/5-5 typ. ARJP2 15VA 0,5 FS10 5VA 5P20.

Wyprowadzono styki zabezpieczenia temperaturowego transformatora TR2 ze stacji OPT-4 w istniejące obwody sygnalizacyjno-sterownicze.

Zakres modernizacji dla pola nr 15 :

Zostały wymienione istniejące przekładniki prądowe 100/5 na nowoprojektowane 3 x 200/5-5 typ. ARJP2 15VA 0,5 FS10 5VA 5P20.

Wyprowadzono styki zabezpieczenia temperaturowego transformatora TR1 ze stacji OPT-4 w istniejące obwody sygnalizacyjno-sterownicze.

Schematy montażowe wykonanych prac znajdują się w dokumentacji powykonawczej.

Instrukcja użytkowania wyłącznika typu SION znajduje się w załączniku nr 2 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Schemat zasilania obiektu stacji transformatorowej OPT-4 SN 6 kV pokazany jest w załączniku nr 3 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Awaryjne wyłączniki prądu dla stacji OPT-4

Dla obiektu wykonano instalacje awaryjnych wyłączników prądu (AWP).

Przyciski zostały umieszczone przy wejściu do pomieszczenia stacji nN w konfiguracji:

- wyłącznik Transformatora nr 1 (Wyłącza Trafo 1, rozdzielnicę RSN1, okablowanie pomiędzy OPT-4 a OPT-2 EC, wyłącznik w stacji OPT-2 EC pole nr 15)
- wyłącznik Transformatora nr 2 (Wyłącza Trafo 2, rozdzielnicę RSN2, okablowanie pomiędzy OPT-4 a OPT-2 EC, wyłącznik w stacji OPT-2 EC pole nr 8)
- wyłącznik UPS – wyłączna UPS w stacji OPT-4

Funkcję te pełnią :

- wyłączniki SN zabudowane w polach transformatorowych rozdzielnicy OPT-2 EC (pole nr 15 i nr 8)
- wyłącznik podłączony do układu SZR rozdzielnicy RGNN OPT-4
- dla podłączenia UPSa wykonany jest styk EPO zlokalizowany w UPS w stacji OPT-4.

3. Rozdzielnica SN 6 kV typu PREMSET produkcji Schneider Electric.

Modernizacja odłączników szynowych polegała na wymianie istniejących odłączników szynowych z uziemnikiem. W ich miejsce zamontowano rozdzielnicę 2-polową składającą się z pola liniowego zasilającego oraz pola odpływowego do transformatorów.

Istniejące kable ze stacji OPT-2 EC wprowadzono do pola nr 1, dodatkowo ułożono kabel zasilający transformatory od pola nr 2 rozdzielnicy PREMSET typu XRUHAKXs 3x1x240mm².

Podstawowe parametry elektryczne rozdzielnicy SN:

- Napięcie: 3-faz.50 Hz, 7,2 kV
- Napięcie pracy (sieciowe) 3-faz.50 Hz, 6 kV
- Prąd szyn zbiorczych: 630 A,
- Prąd krótkotrwały wytrzymywany: 25 kA (3s),

- Prąd szczytowy wytrzymywany: 62,5 kA (maks.),
- Napięcie pomocnicze: 230 V AC/24 V DC

Poziom izolacji

- napięcie wytrzymywane 50 Hz, 60 s: 20 kV,
- napięcie wytrzymywane 1.2/50 μ s: 60 kV,

Rozdzielnica składa się z dwóch pól, liniowe zasilające i odpływowe do nowych transformatorów suchych. Wyposażenie rozdzielnic:

1. D06H 375 – pole liniowe zasilające

- komplet szyn zbiorczych, połączeniowych i uziemiających miedzianych,
- wyłącznik-rozłącznik próżniowy z funkcją odłącznika, stacjonarny, napęd zasobnikowo-sprężynowy OCO, silnikowy mechanizm napinania sprężyn MCH, dźwignia ręcznego napinania sprężyn, przyciski otwierania i zamykania,
- wyzwalacz otwierający (MX) i zamykający (XF) napięciowy wzrostowy,
- styki pomocnicze sygnalizacji pozycji styków głównych wyłącznika (6O-Z), styk sygnalizacji napięcia sprężyn,
- blokada wewnętrzna uniemożliwiająca niedozwoloną kolejność łączeń wyłącznik-uziemnik,
- sygnalizacja optyczna stanu położenia styków wyłącznika (na elewacji pola),
- aparatura i akcesoria obwodów nn sygnalizacji i sterowania: zasilacz, zabezpieczenia, przekaźniki pomocnicze, lampki, przyciski, listwy zaciskowe, przewody,
- przedział montażowy nn typu A 225 mm,
- 3-fazowy optyczny (LED) wskaźnik obecności napięcia VPIS-VO z wyjściem napięciowym i z gniazdami do testu zgodności faz,
- przekaźnik obecności napięcia VD23
- blokada elektromagnetyczna EMC2A uniemożliwiająca zamknięcie uzienika przy obecności napięcia na kablu zasilającym
- uziennik liniowy dolny w technologii powietrznej w szczelnie zamkniętym zbiorniku pod ciśnieniem atmosferycznym
- styki pomocnicze sygnalizacji pozycji styków głównych uzienika (2O-Z)
- przedział przyłącza kablowego o wysokości 800 mm i głębokości 290 mm.
- blokada mechaniczna osłony czołowej uniemożliwiająca dostęp do przedziału kablowego przy otwartym uzienniku,
- 3 izolatory przepustowe konektorowe ze stożkiem zewnętrznym typu C (630A) do kabli z głowicami kątowymi przykręcanymi śrubą M16.
- metalowe uchwyty mocujące dla kabli suchych 1-żył.,

2. G06 375 – pole przyłącza kablowego do szyn zbiorczych

- komplet szyn zbiorczych, połączeniowych i uziemiających miedzianych,
- 3-fazowy optyczny (LED) wskaźnik obecności napięcia VPIS z gniazdami do testu zgodności faz,
- przedział przyłącza kablowego o wysokości 800 mm i głębokości 290 mm. Schneider Electric
- 3 izolatory przepustowe konektorowe ze stożkiem zewnętrznym typu C (630A) do kabli z głowicami kątowymi przykręcanymi śrubą M16.
- metalowe uchwyty mocujące dla kabli suchych 1-żył.,

Sterowanie polami transformatorowymi będzie realizowane zdalnie z systemu telemechaniki bądź lokalnie z przycisków ZAŁ/WYŁ znajdujących się na elewacji pól transformatorowych. Sygnalizacja stanu położenia wszystkich łączników będzie odwzorowana w systemie telemechaniki.

Instrukcja rozdzielnicy typu PREMSET zamontowanej w stacji SN 6 kV pokazana jest w załączniku nr 4 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

W załączonej instrukcji (załącznik nr 4) znajduje się opis m.in.:

- budowa pól rozdzielnicy SN wraz z symbolami oznaczeń
- czynności ruchowe dla wyłącznika- rozłącznika
- czynności ruchowe dla uziemnika
- czynności przy wykonaniu blokad elektromagnetycznych
- obsługa przełącznika VD23
- obsługa sterowania elektrycznego
- praca zdalna przez obsługę przetwornika SC-MI 20
- schemat synoptyczny odwzorowania położenia wyłącznika i uziemnika
- opis czynności konserwacyjnych i zalecanego harmonogramu przeglądów
- opis czynności naprawczych

Przyłączenie linii zasilających i odpływowych jest wykonane od dołu. Zasilanie rozdzielnicy jest wykonane istniejącymi liniami kablowymi z następujących stacji:

- a) RSN1 - pole nr 15 w stacji nr OPT-2 EC 6kV
- b) RSN2 - pole nr 8 w stacji nr OPT-2 EC 6kV.

W celu wykonania czynności ruchowych dla uziemnika (opisanych również w załączniku nr 3), jest weryfikowana obecność napięcia przez przełącznik detekcji napięcia VD23. W przypadku obecności napięcia, braku zasilania lub niesprawnym przełączniku VD23 w danym polu rozdzielnicy SN nie wolno wykonywać czynności na uziemniku. Może to grozić uszkodzeniem gniazda uziemnika lub innej części rozdzielnicy SN.

Instrukcja obsługi przełącznika VD23 pokazana jest w załączniku nr 5 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

4. Transformator żywiczny trójfazowy produkcji Żychlin wraz z wyłączeniem termicznym transformatora.

Dla potrzeb zasilania rozdzielnicy 0,4kV zabudowano w stacji dwa transformatory 6/0,4kV typu TZE 2000/6, oznaczone jako TR1 i TR2, o następujących parametrach:

- a) przekładnia 6,3/0,4kV,
- b) moc znamionowa 2000kVA,
- c) układ połączeń Dyn5,
- d) napięcie zwarcia 5,67%,
- e) materiał uzwojeń miedź,
- f) izolacja żywiczna,

g) stopień ochrony IP00 (bez obudowy).

Kable zasilające układane pomiędzy rozdzielnicą SN a transformatorami:

- rozdzielnia 6kV RSN1, pole nr 2 – transformator TR1 6/0,4kV w stacji transformatorowej OPT-4, zaciski strony 6kV; linia kablowa XRUHAKXS 3x(1x240mm²/50mm²), 12/20kV
- rozdzielnia 6kV RSN2, pole nr 2 – transformator TR2 6/0,4kV w stacji transformatorowej OPT-4, zaciski strony 6kV; linia kablowa XRUHAKXS 3x(1x240mm²/50mm²), 12/20kV

W pomieszczeniu rozdzielni nN zabudowano szafkę SZTR, w której to szafce zainstalowano przełączniki do pomiaru temperatury transformatorów typu NT935. Jest to szafka wisząca do zabudowy przełączników dla temperatury transformatorów. Zasilanie przełączników wykonane zostało z rozdzielnicy RPW. Przełączniki zabudowane są na drzwiach szafki.

Ustawiono próg sygnalizacji temperatury transformatorów na 140°C, natomiast próg wyłączenia transformatora na 150°C. Wyłączenia są realizowane poprzez wyłącznik w polach rozdzielnicy SN stacji OPT-2 EC, odpowiednio dla Transformatora nr 1 w polu nr 15 OPT-2 EC, dla Transformatora nr 2 w polu nr 8 OPT-2 EC. Czujniki pomiaru temperatury znajdują się w kolumnach trafo.

W czasie eksploatacji transformatory wymagają okresowych oględzin, przeglądów i badań, których wyniki powinny być zapisywane w sposób określony przez Kierownictwo Zakładu obsługującego transformator. Przynajmniej raz na sześć miesięcy należy przeprowadzić oględziny transformatora i przynajmniej raz na 5 lat przegląd okresowy. Częstotliwość wykonywania przeglądów okresowych powinna być ustalana biorąc pod uwagę przede wszystkim zabrudzenie uzwojeń pyłami i cząstkami organicznymi.

Zakresy przeprowadzania oględzin oraz przeglądów okresowych opisane są w zawartej dokumentacji techniczno-ruchowej zawartej jako załącznik.

Czynności uruchamiania i prace pod napięciem muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel techniczny.

Kompletna instrukcja obsługi transformatorów Żychlin zawarta jest w dokumentacji techniczno- ruchowej, która znajduje się w załączniku nr 6 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

W załączniku nr 7 do niniejszej Instrukcji eksploatacji obiektu znajduje się instrukcja obsługi przełącznika NT935.

5. Rozdzielnica główna RGNN, Rozdzielnica RPW 230VAC

Rozdzielnica główna RGNN

Połączenie między transformatorami TR1 i TR2 6/0,4kV a rozdzielnicą 0,4kV OPT-4 nn oraz połączenie sprzęgłowe pomiędzy sekcją I oraz sekcją II rozdzielnic RGNN wykonano szynoprzewodami typu KTA o następujących parametrach:

- a) prąd znamionowy: 3200A,
- b) napięcie izolacji: 1000V,
- c) napięcie sieci: 400V,
- d) materiał wykonania szyn: Al,
- e) układ szyn: L1, L2, L3, PEN.

Dla szynoprzewodów przewidziano podparcia.

Dystrybucja napięcia 400/230V została wykonana poprzez rozdzielnicę 0,4kV, oznaczoną OPT-4 nn RGNN, o następujących parametrach:

- a) prąd znamionowy: 3200A
- b) prąd zwarciovowy: 44kA
- c) napięcie znamionowe: 230/400V
- d) układ sieci: TN-C-S

Rozdzielnica jest wykonana jako szafowa, 2-sekcyjna, połączona sprzęgłem.

Zasilanie rozdzielnic zostało wykonane w układzie TN-C. W rozdzielnic zrealizowano rozdział przewodu PEN na PE i N, który został uziemiony.

Pola zasilające rozdzielnic 0,4kV wyposażono w wyłączniki w wersji wysuwnej. Dodatkowo pola zasilające są wyposażone w przekładniki prądowe dla potrzeb kompensacji mocy biernej.

Pole sprzęgła, zabudowano w dwóch szafach, jest wyposażone w wyłącznik oraz rozłącznik. Oba aparaty są wykonane w wersji wysuwnej. Zastosowano aparaty serii MTZ wraz z elektronicznym zespołem zabezpieczenia Micrologic.

Dla potrzeb zapewnienia ciągłości zasilania dla rozdzielni 0,4kV zabudowany został układ automatyki SZR. Automatyka SZR zasilona została z rozdzielni RPW po UPS.

Układ SZR działa zgodnie z poniższym schematem :

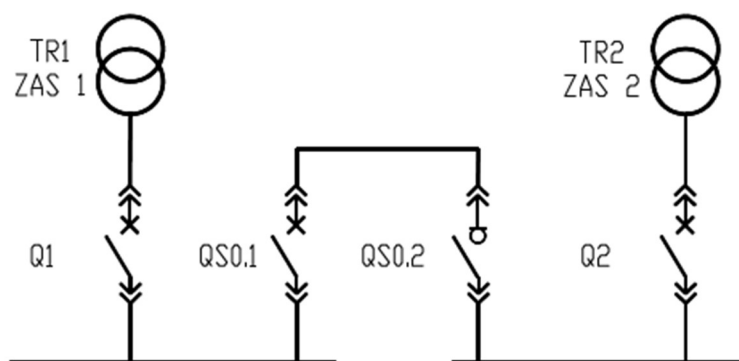


TABELA LOGIKI PRACY UKŁADU SZR

	ZAS1 Q1	ZAS2 Q2	SPRZĘGŁO QS0.1	QS0.2
Stan normalny	1	1	0	1
Awaria TR1	0	1	1	1
Awaria TR2	1	0	1	1
Awaria TR1 i TR2	-	-	-	1
Wyłączenie Awaryjne	0	0	-	1

W załączniku nr 8 do niniejszej Instrukcji eksploatacji obiektu znajduje się instrukcja obsługi systemu SZR i PPZ rozdzielnicy RGNN.

Pola odpływowe rozdzielni 0,4kV są wyposażone w wyłączniki kompaktowe w wersji stacjonarnej oraz w rozłączniki bezpiecznikowe.

W rozdzielnicy RGNN są wbudowane m.in. również następujące typy aparatów:

- wyłączniki MTZ wraz z zabezpieczeniem Micrologic
- wyłączniki Compact NSX wraz z zabezpieczeniem Compact NS Micrologic
- rozłączniki bezpiecznikowe Fupact ISFT
- rozłączniki bezpiecznikowe na wkładki cylindryczne

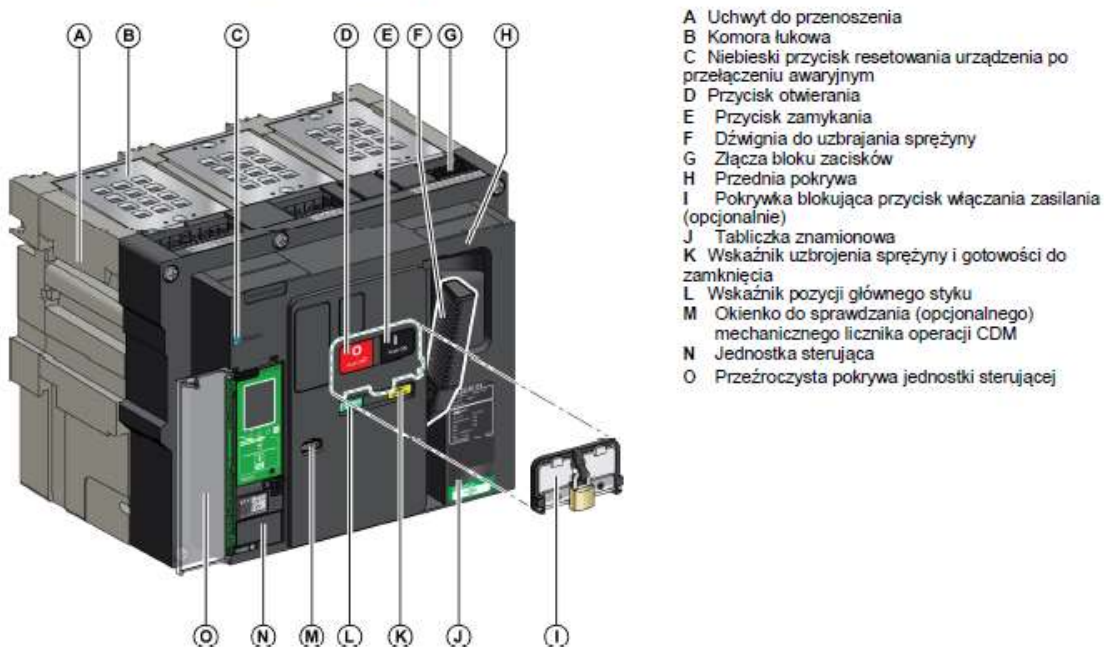
Obsługa wyłączników mocy MASTERPACT MTZ

Wyłączniki powietrzne mocy MasterPact MTZ stosowane są jako pierwszy element rozdziału mocy (wyłącznik główny lub sprzęgło). Jest to wyłącznik mocy z możliwością stosowania zabezpieczeń elektronicznych w zależności od przeznaczenia wyłącznika. Umożliwia on zdalne załączanie i wyłączenie (szczególnie w przypadku używania go w układach przełączania zasilania). Lokalne załączenie i wyłączenie jest realizowane za pomocą przycisków ON i OFF

oraz dźwigni zbrojenia napędu. Załączenie polega na sprawdzeniu stanu napędu. Żółte pole ze ściśniętą sprężyną oznacza, że napęd jest gotowy do załączenia – wystarczy wówczas nacisnąć zielony przycisk ON. Wyłączenie odbywa się poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku OFF. Jednokrotne zazbrojenie napędu pozwala na wykonanie jednego cyklu łączeniowego załącz/wyłącz. W następnym cyklu łączeniowym konieczne jest powtórne zazbrojenie napędu poprzez kilkakrotne pociągnięcie dźwigni aż do usłyszenia charakterystycznego dźwięku i zmiany koloru pola na żółte. Stan wyłącznika jest sygnalizowany poprzez okienko kontrolne znajdujące się pod przyciskiem ON. OFF oznacza wyłącznik wyłączony – ON załączony.

Opis części ruchomej urządzenia wysuwnego

Na poniższym rysunku przedstawiono część ruchomą urządzenia wysuwnego w wersji standardowej (bez opcjonalnych akcesoriów).



W załączniku nr 9 do niniejszej Instrukcji eksploatacji obiektu znajduje się instrukcja obsługi wyłączników typu MTZ.

Instrukcja obsługi elektronicznego zabezpieczenia Micrologic znajduje się w załączniku nr 10 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

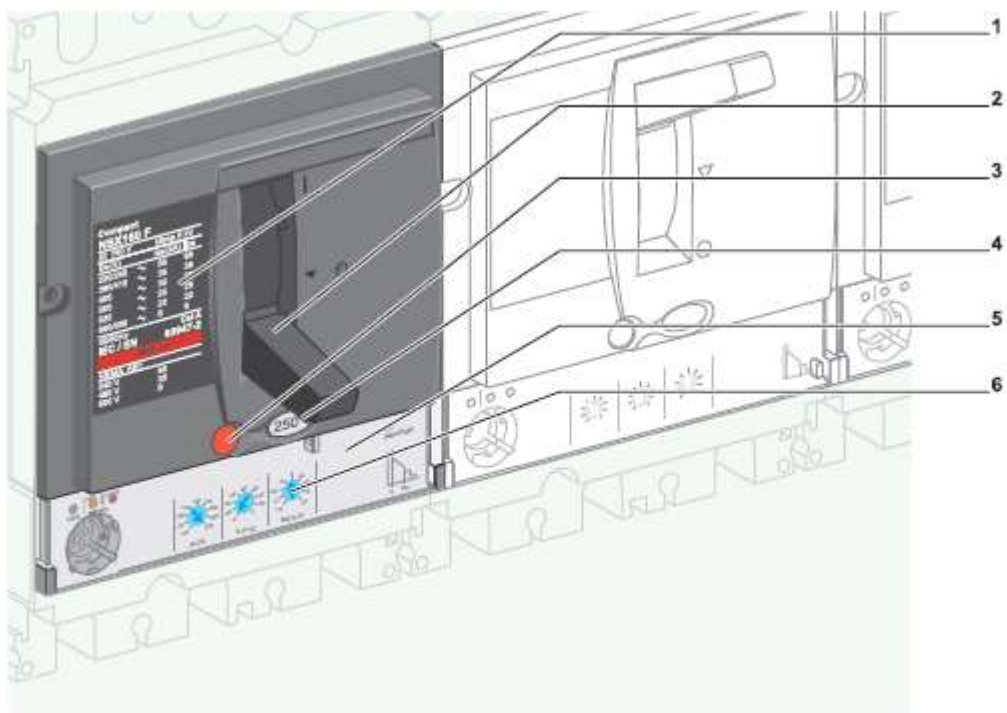
Obsługa bezpośrednia wyłączników kompaktowych

Wyłączniki kompaktowe serii NSX posiadają trzy pozycje dźwigni: 0 – wyłącznik wyłączony,

I – wyłącznik załączony, TRIPPED – wyłącznik wyłączony przez wbudowane zabezpieczenie, wyzwolony (może być nastawne).

Normalna obsługa polega na przestawieniu dźwigni wyłącznika w żądaną pozycję. W przypadku zadziałania zabezpieczenia dźwignia zatrzymuje się pomiędzy pozycją 0 a I. Nie ma możliwości załączenia wyłącznika poprzez przestawienie dźwigni w pozycję I. Należy najpierw przesunąć dźwignię w pozycję 0 aż do jej zablokowania w tej pozycji a następnie przesunąć w pozycję I.

Na obudowie wyłącznika znajduje się czerwony przycisk służący do testowania wyłącznika – jego naciśnięcie spowoduje wyzwolenie wyłącznika do pozycji TRIPPED.



- 1 Tabliczka znamionowa
- 2 Dźwignia napędowa do przestawiania: otwierania i zamykania
- 3 Przycisk wyzwalania „push to trip”
- 4 Zakres nastaw zespołu zabezpieczeń
- 5 Zespół zabezpieczeń
- 6 Pokrętła nastawiania

Instrukcja obsługi wyłączników Compact NSX znajduje się w załączniku nr 11 do Instrukcji eksploatacji obiektu

Instrukcja obsługi elektronicznego zespołu zabezpieczeń dla wyłączników kompaktowych znajduje się w załączniku nr 12 do Instrukcji eksploatacji obiektu

Obsługa bezpośrednia rozłączników bezpiecznikowych mocy Fupact ISFT

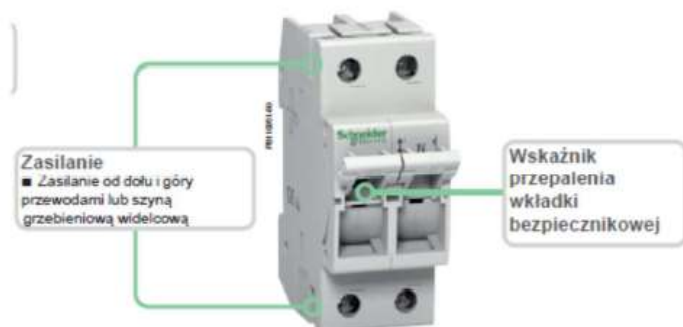
Otwarcie kasety należy wykonywać zdecydowanym, szybkim ruchem by nie dopuścić do powstania łuku. Kasea posiada zawiasy, które umożliwiają pozostawienie kasety w pozycji otwartej lub wyjęcie jej w celu wymiany wkładek. Ponadto możliwe jest sprawdzenie napięcia na wkładce poprzez przesunięcie osłony na kasecie i wprowadzenie przez powstałe

otwory serwisowe sond miernika.

Instrukcja obsługi rozłączników bezpiecznikowych typu Fupact znajduje się w załączniku nr 13 do Instrukcji eksploatacji obiektu

Obsługa bezpośrednia podstaw bezpiecznikowych na wkładki cylindryczne.

Wymiana bezpieczników dokonywana jest po otwarciu kasety uchylnej. Kaseta nie wypadająca. Przez otwarcie kasety uzyskuje się bezpieczną przerwę izolacyjną w obwodzie elektrycznym i gwarantowane bezpieczeństwo obsługi podczas wymiany wkładki bezpiecznikowej.



Załączenie-wyłączenie napięcia zasilającego w rozdzielnicy

W celu załączenia napięcia zasilającego na rozdzielnicę (sekcję rozdzielnicy) należy:

- Uzyskać zgodę lub polecenie osoby uprawnionej,
- Sprawdzić, czy nie ma żadnych przeciwwskazań do podania napięcia zasilającego
- Zamknąć wyłącznik główny, załączyć układ sterowania automatycznego SZR zgodnie z instrukcją obsługi układu SZR
- po podaniu napięcia na linię zasilającą stwierdzić obecność napięcia zasilającego na głównych szynach zbiorczych rozdzielnicy (mierniki napięcia i prądu na froncie rozdzielnicy w polu zasilającym),
- Przekazać osobie uprawnionej potwierdzenie podania napięcia zasilającego na rozdzielnicę (sekcję rozdzielnicy).

Dla potrzeb opomiarowania odpływów z rozdzielni 0,4kV przygotowano pomiar napięcia na szynach rozdzielni, dla każdej sekcji osobno, z możliwością plombowania.

W polach zasilających rozdzielnicy RGNN zabudowane zostały analizatory mocy serii PM8000.

Instrukcja obsługi analizatorów mocy typu PM8000 znajduje się w załączniku nr 14 do Instrukcji eksploatacji obiektu

Rozdzielnica RPW 230V AC

Dla zasilania odbiorników elektrycznych stacji zabudowana została rozdzielnica potrzeb własnych RPW400/230VAC. Rozdzielnica ta zasilona jest z rozdzielnic głównej 0,4kV OPT-4 nn, z dwóch różnych sekcji ww. rozdzielnic, poprzez autonomiczne linie kablowe zasilające, zasilanie to wykonane zostało liniami kablowymi typu YKY 5x16mm², 0,6/1kV.

Zabudowano rozdzielnicę elektryczną jako szafkę stojącą typ Spacial SFP. Zabudowana została ona w pomieszczeniu rozdzielni OPT-4 nn. Rozdzielnica jest wyposażona kompletnie w aparaturę Schneider Electric. Rozdzielnica pracuje w układzie sieciowym TN-S i jest tablicą o następujących parametrach:

- napięcie znamionowe: 400/230 VAC,
- stopień ochrony: IP55,
- In =100A.

Zabezpieczenia odpływów stanowią wyłączniki instalacyjne oraz rozłączniki bezpiecznikowe. Dla obwodów zasilających gniazda wtyczkowe zabudowano dodatkowe zabezpieczenia w postaci wyłączników różnicowo-prądowych.

Rozdzielnica posiada dwustronne zasilanie z obu sekcji rozdzielnic głównej oraz własny wewnętrzny system SZR oraz wyświetlacz zamontowany na elewacji szafy.

Układ SZR działa zgodnie z poniższym schematem :

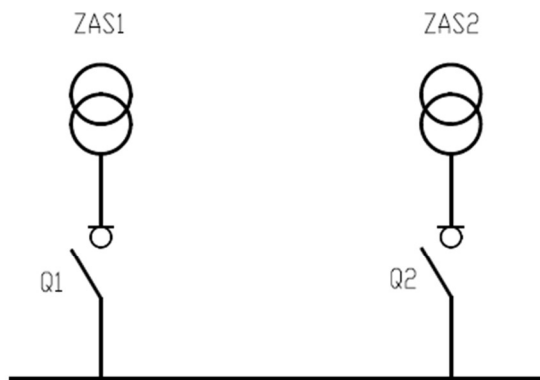


TABELA LOGIKI PRACY UKŁADU

	Q1	Q2
zas. z ZAS1, ZAS2	1	0
brak ZAS2	1	0
brak ZAS1	0	1
wył. awaryjny na elewacji rozdzielni	0	0

Instrukcja obsługi układu typu SZR znajduje się w załączniku nr 15 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Obsługa bezpośrednia nadprądowych wyłączników modułowych.

Wyłączniki modułowe wyposażone są w dźwignię służącą do załączania lub wyłączania włącznika. Dźwignia posiada jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne informujące o stanie wyłącznika: zielone pole z napisem OFF widoczne jest przy stanie wyłączonym, natomiast czerwone pole z napisem ON – przy stanie załączonym.

Obsługa bezpośrednia różnicowoprądowych wyłączników modułowych.

Wyłączniki różnicowoprądowe wyposażone są w dźwignię służącą do załączania lub wyłączania włącznika oraz przycisk testu wyłącznika. Wykonanie testu polega na naciśnięciu przycisku w czasie pracy wyłącznika – efektem powinno być jego wyłączenie potwierdzone przemieszczeniem dźwignienki w pozycję OFF. Wyłączniki różnicowoprądowe należy raz w miesiącu przetestować poprzez naciśnięcie przycisku Test. Brak reakcji wyłącznika oznacza, że aparat jest uszkodzony i należy go niezwłocznie wymienić gdyż nie zapewnia ochrony użytkownika.

Dźwignie manewrowe aparatury łączeniowej są dostępne bezpośrednio od czoła rozdzielni. Załączenie lub wyłączenie aparatu odbywa się poprzez przetączenie dźwigni napędowej w pozycję oznaczoną odpowiednio symbolem „I-ON” lub „O-OFF”.

Do rozdzielni RPW podłączony jest UPS firmy Schneider Electric, który zasilą napięciem gwarantowanym odbiory takie jak:

- zasilanie układów SZR w RGNN i RPW

- zasilanie przekaźników termicznych trafo 1 i 2
- tablice licznikowe
- zasilacze i analizatory sieci w RGNN

Instrukcja obsługi UPSa znajduje się w załączniku nr 16 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

6. Tablice licznikowe

Rozliczenie energii elektrycznej w stacji OPT-4 odbywa się w siedmiu szafach tablic licznikowych TL 1-7.

W szafach licznikowych zamontowane są istniejące będące w eksploatacji przed wykonaniem modernizacji stacji. Lokalizacja montażu liczników oraz miejsce podłączenia z rozdzielnicą głównej RGNN wskazane jest w dokumentacji powykonawczej obiektu. Tablice licznikowe zasilane są z szafy RPW.

7. Baterie kondensatorów

Modernizacja polegała na demontażu istniejących baterii kondensatorów. Zamontowano dwie baterie kondensatorów o mocy 300kVar na każdą sekcję rozdzielnic niskiego napięcia. Bateria została wyposażona w 7 stopni o zróżnicowanej mocy od 12,5kVar do 100kVar wraz z dławikami ochronnymi 7%. Takie zróżnicowanie stopni kompensacji pozwoli na jak najlepsze dopasowanie stopni do zapotrzebowania na moc bierną. Projektuje się zastosowanie regulatora VPL12N prod. Schneider Electric, który automatycznie wykrywa i dostosowuje dobór stopnia do czasu pracy poszczególnych stopni w celu optymalizacji zużycia poszczególnych stopni.

Instrukcja obsługi regulatora Varlogic znajduje się w załączniku nr 17 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

8. Szafa teletechniki FT

W pomieszczeniu rozdzielnic RGNN pomiędzy szafą baterii BK2 a rozdzielnicą RPW zabudowano szafę telemechaniki. Szafa jest zasilana z rozdzielnic RPW.

Szafa telemechaniki jest koncentratorem danych dla systemu nadrzędnego przekazując dane z rozdzielnic SN oraz nn: stan rozdzielnic (pozycje aparatów: wyłączników, rozłączników, uziemników; zadziałanie zabezpieczeń (z informacją o typie zakłócenia); obecność napięć; stan ochronników;

wyłączenie awaryjne/PWP, stan układów automatyki SZR/PPZ; informacje diagnostyczne z zabezpieczenia SN i nn; stan UPS; odczyty wartości analogowych (analizatory, zabezpieczenia, UPS).

W zakresie zadania była dostawa szafy telemechaniki wyposażoną w:

- Koncentrator – moduł bazowy;
- Moduł do komunikacji z systemem nadrzędnym np. IEC 61850;
- Moduł do komunikacji Modbus do współpracy z SZR 0,4kV;
- Moduł do komunikacji Modbus do współpracy z zabezpieczeniami MTZ pól 0,4kV, 2 szt. analizatorów;
- Moduł do komunikacji Modbus do współpracy z zabezpieczeniami NSX pól 0,4kV, 1szt UPS;
- Moduł 64 wejść;
- Moduł 32 wyjścia przekaźnikowe;

Lista sygnałów dla systemu sterowania i nadzoru znajduje się w załączniku nr 18 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

9. Instalacje własne stacji transformatorowej

Stacja transformatorowa OPT-9 została wyposażona w następujące instalacje i urządzenia:

- instalacje uziemiającą
- system zamontowanych tras kablowych
- instalację oświetlenia podstawowego wewnętrznego
- instalację oświetlenia awaryjno- ewakuacyjnego
- instalację siłową gniazd i zestawów gniazd
- grzejniki elektryczne
- klimatyzację w pomieszczeniu nN

Dla budynku stacji OPT-4 wykorzystano istniejącą instalację uziemiającą.

Wewnątrz budynku, w pomieszczeniach rozdzielnic elektrycznych, w komorze transformatora w ramach instalacji uziemienia ułożono taśmę z bednarki FeZn40x5mm żółto-zielonej na ścianach na wysokości 0,3m od poziomu posadzki. Do ww. taśmy zostały przyłączone lokalne uziemienia połączeń wyrównawczych, a także wszelkie szafy i rozdzielnice elektryczne oraz obudowy innych urządzeń elektrycznych. Do wykonanych taśm uziemiających zostały podłączone wszystkie wymagane urządzenia zgodnie z dokumentacją powykonawczą.

Przed oddaniem instalacji elektrycznych do eksploatacji wykonano pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiary te zdecydowały o dopuszczeniu instalacji do pracy.

W budynku kontenera stacji OPT-4 wykonano trasy kablowe dla kabli zasilających, sygnalizacyjnych i sterowniczych nn. Trasy wykonano przy użyciu koryt i drabin kablowych o szerokości 400mm - 50mm, montowanych do ścian oraz podwieszanych do sufitów pomieszczeń. Zastosowano trasy w oparciu o rozwiązania systemowe producenta, firmy BAKS.

W stacji wykonano instalację oświetlenia podstawowego i Aw/Ew. Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń zostały dobrane oprawy, zapewniające wymagany poziom natężenia oświetlenia, zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.

Oprawy oświetlenia podstawowego zasilane są z rozdzielnic RPW. Sterowanie oświetleniem podstawowym w pomieszczeniach zrealizowano za pomocą łączników oświetleniowych. Łączniki oświetleniowe zainstalowano na wysokości 1,4m od poziomu posadzki. Oprawy oświetlenia podstawowego zamontowano nastropowo.

Ogólnym celem stosowania oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.

Oprawy oświetlenia Aw/Ew zasilone zostały z rozd. RPW. Załączają się automatycznie po zaniku napięcia na szynach rozdzielnic RPW, która to rozdzielnica zasila obwody oświetlenia podstawowego. Celem stosowania oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa.

Instalacja ogrzewania kontenera stacji OPT-4 zrealizowana została poprzez zabudowanie grzejników elektrycznych. Zabudowano grzejniki elektryczne z termostatami.

Instrukcja obsługi grzejników w stacji OPT-4 znajduje się w załączniku nr 19 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Instalacja klimatyzacji dla pomieszczeń rozdzielni OPT-4 nN zrealizowana została poprzez zabudowanie dwóch jednostek zewnętrznej klimatyzacji oraz dwóch jednostek wewnętrznych klimatyzacji zabudowanych w ww. pomieszczeniu.

Instrukcja obsługi jednostek klimatyzacji w stacji OPT-4 znajduje się w załączniku nr 20 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

10. Sprzęt BHP i ppoż.

W stacji transformatorowej znajduje się złożony sprzęt BHP i ppoż w którego skład wchodzi m.in.:

- akustyczno-optyczny wskaźnik napięcia (dla 3-10 kV)
- drążek izolacyjny (dla zakresu 20 kV)
- rękawice i buty gumowe (dla zakresu 20 kV)
- chodniki izolacyjne (do zakresu 20kV)
- uziemiacz przenośny
- komplet instrukcji oraz tablic ostrzegawczo – informacyjnych
- apteczka (montaż w pomieszczeniu rozdzielnic nN)
- gaśnica (montaż w pomieszczeniu rozdzielnic nN)

Sprzęt BHP podlega okresowym badaniom zgodnie z informacją od producenta.

Instrukcja obsługi akustyczno- optycznego wskaźnika napięcia dla zakresu 3-10 kV znajduje się w załączniku nr 21 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Instrukcja obsługi drążka izolacyjnego dla zakresu 20 kV znajduje się w załączniku nr 22 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Instrukcja obsługi uziemiacza przenośnego znajduje się w załączniku nr 23 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Instrukcja obsługi chwytaka manewrowego znajduje się w załączniku nr 24 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

Instrukcja obsługi gaśnicy proszkowej znajduje się w załączniku nr 25 do Instrukcji eksploatacji obiektu.

11. Wymagania prawne, zasady eksploatacji i BHP, okresy przeglądów

Cel Instrukcji

Celem niniejszej instrukcji jest wskazanie obowiązków oraz przybliżenie zagadnień prawidłowej eksploatacji obiektu obsłudze, zarządcy, użytkownikom innym osobom korzystającym z obiektu.

Zagadnienia w niej poruszone nie stanowią jedynej bazy wiedzy i są jedynie uogólnieniem szczegółowych warunków gwarancji na poszczególne elementy.

Dokument ten nie zwalnia Inwestora, Zamawiającego, Użytkownika, Przedstawiciela Inwestora i innych osób korzystających z obiektu z warunków zawartych w szczegółowej karcie gwarancyjnej jak i instrukcji użytkowania poszczególnych elementów oraz obowiązków nakładanych właściwymi przepisami obowiązującego prawa.

Podstawa prawna

1. USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 62 z 1999r. Poz. 682) art.60, wraz z późniejszymi zmianami,
2. USTAWA z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz. U. z 2004. Nr 96 poz. 959. Nr.99 poz. 1001; Nr 120 poz. 1252 art. 237),
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 §41),

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy urządzeniach i instalacjach energetycznych(Dz. U. Nr 80 z 1999r poz. 912 § 2 pkt. 7),
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. W sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 z 2002r. Poz. 1596 rozdział 5),

Uwarunkowania przyszłego użytkowania i eksploatacji instalacji elektrycznych silnoprądowych i niskoprądowych w obiekcie

1. Wszelkie urządzenia należy użytkować zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi lub Instrukcjami Obsługi producentów oraz stosować się do wymogów producentów zawartych w kartach gwarancyjnych. Powyższe ma szczególne znaczenie w przypadku przyszłych roszczeń gwarancyjnych do Wykonawcy.
2. W odniesieniu do urządzeń wymagających okresowego autoryzowanego przeglądu na użytkownika obiektu ciąży spełnienie wymogów producentów urządzeń (DTR, instrukcje obsługi, karty gwarancyjne), niezbędnych do zachowania pełnego czasookresu gwarancji. Wiązać się to może z koniecznością odpłatnych przeglądów autoryzowanych serwisów, prowadzenia dokumentacji eksploatacji urządzeń lub zapewnienia zapasu części zamiennych (np. zapasowy osprzęt elektryczny, itp.).
3. Niezwłocznie po przekazaniu obiektu, Inwestor/ Użytkownik powinien podpisać stosowne umowy serwisowe (na przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne) z autoryzowanym serwisem producenta, chyba że umowa stanowi inaczej. Podpisanie niniejszej umowy jest niezbędne w celu zachowania udzielonej gwarancji. Konserwację w okresie użytkowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową /Instrukcja Użytkowania zawartą w dokumentacji powykonawczej.
4. Wynik kontroli/działań serwisowych/przeglądów okresowych należy udokumentować i umieścić w Karcie Przeglądów Okresowych (zgodnej z DTR).

Nieprzestrzeganie przez użytkownika zaleceń i wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji (oraz poszczególnych instrukcji urządzeń/ elementów wbudowanych na obiekcie, a dołączonych do dokumentacji powykonawczej) zwalnia producenta od wszelkich zobowiązań i gwarancji.

Osoby uprawnione do przeprowadzania przeglądów, obsługi i konserwacji instalacji elektrycznych w obiekcie

1. Wszystkie prace serwisowe przy urządzeniach powinien wykonywać wykwalifikowany personel z aktualnymi uprawnieniami SEP w określonej dziedzinie.
2. Przeglądy urządzeń w okresie gwarancji w celu dotrzymania jej warunków muszą być wykonywane przez serwisy autoryzowane.
3. Przeglądy zobligowane ustawą „Prawo budowlane” Art. 62 powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i świadectwa kwalifikacji. Przeglądy te powinny być odnotowane w książce obiektu budowlanego zgodnie z Art. 64 ustawy.

Niestosowanie się do niniejszej instrukcji, powierzanie czynności konserwacyjnych niewykwalifikowanemu personelowi oraz niedotrzymywanie terminów przeglądów wynikających z DTR-ek może skutkować utratą gwarancji.

Instalacje i urządzenia powinny być eksploatowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Wszelkie przeróbki, modernizacje i zmiany powinny być uzgadniane z wykonawcą instalacji.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

1. Ogólne zasady bhp.

Ogólne zasady bhp określają Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

W powyższym zakresie obowiązują zasady bezpiecznego wykonywania prac przy obsłudze urządzeń oraz wykonywanie prac przy próbach, pomiarach, remontach przebudowie i rozbudowie urządzeń elektroenergetycznych.

2. Prace na polecenie ustne, pisemne i bez poleceń.

Wszystkie prace wykonywane przy urządzeniach elektroenergetycznych wymagające poleceń pisemnych lub ustnych określone są w/w rozporządzeniu. Decyzja o rodzaju polecenia, podejmuje osoba wydająca polecenia wykonywania pracy.

Dopuszczający lub kierujący zespołem w przypadku stwierdzenia, że dla zachowania bezpieczeństwa osób przystępujących do pracy polecenie ustne jest niewystarczające ma prawo zwrócić się do poleceniodawcy o zmianę rodzaju polecenia.

3. Czynności związane z przygotowaniem miejsca pracy i dopuszczeniem do prac.

Przygotowanie miejsca pracy polega na:

- Wyłączeniu urządzeń lub innych części spod napięcia po uzyskaniu zgody od koordynującego.
- Zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń napędów /blokada/ celem uniemożliwienia przypadkowego załączenia urządzeń pod napięcie / w przypadku zastosowania napędów elektrycznych , elektroenergetycznych itp. Wyjęcie odpowiednich wkładek bezpiecznikowych danego obwodu /.
- Uziemieniu urządzeń / obustronnie uziemione miejsce pracy z tego jedno uziemienie musi być widoczne z miejsca pracy/.
- Odrodzeniu lub osłonięciu części pozostających pod napięciem.
- Wywieszeniu tablic ostrzegawczych i oznaczenie miejsca pracy.

Wszystkie czynności związane z przygotowaniem miejsca pracy wymagające zbliżenia się na niebezpieczną odległość od nieosłoniętych części urządzeń znajdujących się pod napięciem powinny być wykonywane przez dwie osoby.

Sprzęt ochronny użyty do tych czynności musi posiadać ważną datę próby okresowej i być technicznie sprawnym.

4. Dopuszczenie do robót polega na :

- Sprawdzeniu przez dopuszczającego w obecności kierującego zespołem miejsca pracy w zakresie zapewnienia właściwych środków bezpieczeństwa.
- Wskazaniu brygadziście miejsca pracy.
- Pouczenie pracowników o występujących zagrożeniach.
- Udowodnieniu, że w miejscu pracy zagrożenie nie występuje.

W przypadku pracy na polecenie pisemne – podpisaniu polecenia przez dopuszczającego i brygadzystę.

Kierujący pracami otrzymuje oryginał polecenia pisemnego, a kopia pozostaje u dopuszczającego. Polecenie pisemne należy przechowywać przez 1 miesiąc od terminu ukończenia pracy (oryginał u poleceniodawcy, kopia u koordynującego).

Postępowanie obsługi w razie zaistnienia wypadku porażenia prądem elektrycznym.

W razie zaistnienia wypadku porażenia prądem elektrycznym na terenie stacji tryb postępowania jest następujący:

1. Uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1kV

- Wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego.
- Odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem przy zastosowaniu sprzętu ochronnego i materiałów izolacyjnych.
- Odizolowanie porażonego od podłoża.
- Rozpoznanie stanu porażonego/oddech, przytomność, sprawność krążenia, drożność dróg oddechowych, oparzenie/
- Po rozpoznaniu stanu udzielenie właściwej pomocy medycznej, wezwanie pomocy lekarskiej

2. Uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego o napięciu powyżej 1kV

- Wyłączenie napięcia właściwego obwodu elektrycznego.
- Odciągnięcie porażonego od urządzeń będących pod napięciem przy zastosowaniu sprzętu ochronnego.
- Udzielenie pomocy przed lekarskiej osobom porażonym prądem elektrycznym.
- Rozpoznanie stanu porażonego/oddech, przytomność, sprawność krążenia, drożność dróg oddechowych, oparzenie/
- Czynności ratowania w zależności od stanu / sztuczne oddychanie, pośredni masaż serca, opatrzenie ran i oparzeń

Udzielając bez przerwy pomocy przed lekarskiej należy jednocześnie za pośrednictwem osób trzecich wezwać pomoc lekarską

W czasie ratowania należy działać:

Szybko – nie tracąc czasu na poszukiwanie osób mogących pomóc

Sprawnie - czynności zamierzone, celowe zgodne z instrukcją

Spokojnie – nie wpadając w panikę

Powiadomienie przełożonych o wypadku, zabezpieczenie miejsca wypadku oraz powołanie świadków wypadku, stanowi integralną część w postępowaniu powypadkowym.

Wykaz prac, które można wykonać bez wyłączenia napięcia.

- Odczyt przyrządów pomiarowych.
- Oględziny urządzeń bez wchodzenia na konstrukcje stacji oraz za stałe ogrodzenia ochronne.
- Bieżące prace porządkowe nie wymagające wchodzenia poza stałe ogrodzenia ochronne.
- Wymiana bezpieczników w nieuszkodzonych podstawach bezpiecznikowych w obwodach nieobciążonych, zachowując przy tym zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń

UWAGA !!!

Innych prac bez wyłączenia napięcia wykonywać NIE WOLNO!

***Obowiązki właściciela stacji (RSN z transformatorami i Rozdzielnicami Głównymi).
Prace przy napięciu powyżej 1 kV***

1. *Odpowiedzialność za prawidłową eksploatację urządzeń elektroenergetycznych ponosi właściciel stacji, który zobowiązany jest zabezpieczyć:*

- pewny i nieprzerwany ruch urządzeń elektroenergetycznych,
- przeprowadzanie prac konserwacyjnych i remontowych,
- uzupełnianie części zapasowych,
- sprawdzanie stanu bezpieczeństwa pracy personelu obsługi stacji,
- zapoznanie personelu ze stanem stacji oraz przepisami BHP,
- stosowanie zapobiegawczych środków p. pożarowych,
- właściwe wykorzystanie odbiorników siły i światła celem oszczędnej gospodarki energią elektryczną i zmniejszenia strat transformatora,
- utrzymanie wartości współczynnika mocy $\cos\phi$ w granicach ustalonych przez Zakład Energetyczny
- zapobieganie zakłóceniom i uszkodzeniom, badanie przyczyn ich powstania oraz usuwanie,
- okresowe sprawdzanie stanu urządzeń,
- sprawdzanie umiejętności personelu w zakresie stosowania przepisów BHP oraz postanowień „Instrukcji współpracy z Zakładem Energetycznym”, aktualizowanie tej instrukcji w przypadku zmian personalnych oraz innych
- stosowanie środków zabezpieczających przed porażeniem,

2. *W razie wystąpienia awarii Kierownik Techniczny jest zobowiązany:*

- ustalić przyczynę powstania awarii,
- ustalić przyczynę uszkodzenia urządzenia,
- zbadać prawidłowość wykonanych czynności przez personel obsługi,
- ustalić zakres i rodzaj uszkodzenia,
- ustalić, kto ponosi winę za powstałe uszkodzenie,
- określić wielkość strat powstałych w wyniku awarii,
- wskazać środki zaradcze na przyszłość,

3. Po każdej awarii Kierownik Techniczny zobowiązany jest sporządzić protokół:

- jeżeli awaria spowodowała zakłócenia w systemie energetycznym – kopię przesłać do Zakładu Energetycznego,
- jeżeli awaria była wynikiem zakłócenia w systemie energetycznym – można domagać się udziału w pracach komisji przedstawiciela Zakładu Energetycznego

4. Do obowiązków konserwatora stacji należy :

- okresowa kontrola stanu pomieszczeń stacji i urządzeń,
- utrzymywanie w należytym porządku i czystości pomieszczeń oraz urządzeń,
- dbanie o sprzęt ochronny i jego przydatność do użytku,
- zgłaszanie właścicielowi konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjno-remontowych,
- dopuszczenie brygad do pracy na stacji, zgodnie z otrzymanym poleceniem na pracę,
- dokonywanie bieżących zapisów w książce kontroli stacji,

Odpowiedzialność za utrzymanie czystości i sprawności urządzeń oraz pomieszczeń stacji nie upoważnia konserwatora do wykonywania jakichkolwiek prac, bez odpowiedniego polecenia. Odpowiedzialność ogranicza się wyłącznie do zgłoszenia konieczności wykonania niezbędnych prac, energetykowi, który ustali sposób ich wykonania.

UWAGA !!!

Wszelkie prace konserwacyjne, pomiarowe lub remontowe muszą wykonywać co najmniej dwie osoby posiadające Świadectwa Kwalifikacyjne "E" lub "D" do 15 kV dla prac w komorze transformatora, rozdzielni 15 kV i do 0,4 kV dla prac w rozdzielni 0,4 kV.

Obowiązkowe kontrole obiektu budowlanego

Zgodnie z zapisami ustawy obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, a w przypadku budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2 000 m², oraz innych obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1 000 m², co najmniej dwa razy w roku w terminach od 31 maja do 30 listopada (Dz. U. nr 99 Ustawa z dnia 10 maja 2007r. poz. 665) polegającej na sprawdzeniu stanu technicznej sprawności:

- elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,

- instalacji urządzeń służących ochronie środowiska,
- instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych).

Co najmniej raz na 5 lat budynki należy poddawać okresowej kontroli, polegającej na sprawdzeniu:

- stanu sprawności technicznej,
- wartości użytkowej całego obiektu budowlanego, estetyki obiektu oraz jego otoczenia.

Właściwy organ może - w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie: życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia, środowiska - nakazać przeprowadzenie, w każdym terminie, kontroli stanu technicznego a także zażądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Kontrolę techniczną obiektów budowlanych można powierzyć osobom posiadającym uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności.

Kontrole obejmują następujące elementy lub instalacje budynku:

- elementy budynku narażone na szkodliwe wpływy atmosferyczne, na niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
- instalacje i urządzenia służące ochronie środowiska,
- przewody kominowe (dymowe, spalinowe i wentylacyjne),
- instalacje elektryczne i piorunochronne,
- stan sprawności technicznej i wartości użytkowej całego obiektu budowlanego,
- estetyka obiektu oraz jego otoczenia.

Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych i piorunochronnych powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru lub usług w zakresie naprawy lub konserwacji odpowiednich urządzeń energetycznych.

Szczegółowy zakres kontroli niektórych budowli oraz obowiązek przeprowadzania ich częściej, niż podano wyżej, może zostać określony w szczegółowych przepisach prawa budowlanego oraz w instrukcjach eksploatacji obiektu. Dotyczy to głównie urządzeń energetycznych oraz telekomunikacyjnych.

Kontrole stanu technicznego powinny zostać zakończone protokołami. Każdy protokół musi posiadać swój numer rejestracyjny, ale numeracja protokołów jest dowolna i nieograniczona przepisami prawa. Należy jednak stosować taką numerację, która umożliwi ich jednoznaczną identyfikację. Z tego powodu najlepszym rozwiązaniem jest przypisywanie im kolejnych numerów, niezależnie od rodzaju i zakresu protokołu.

Protokół powinien zawierać informacje o:

- terminie i zakresie przeglądu,
- osobie przeprowadzającej przegląd,
- wyniku przeglądu,
- terminie, w jakim powinien zostać dokonany kolejny przegląd,
- o pracach, jakie należy wykonać w celu utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu,
- o terminie, w którym prace te powinny zostać wykonane.

Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu budowlanego, jest obowiązany w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, usunąć stwierdzone uszkodzenia oraz uzupełnić braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, a w szczególności katastrofę budowlaną, pożar, wybuch, porażenie prądem elektrycznym. Obowiązek ten powinien być potwierdzony w protokole kontroli obiektu budowlanego. Osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezzwłocznie przesłać kopię tego protokołu do właściwego organu.

Obowiązki właściciela lub zarządcy obiektu w zakresie instalacji elektrycznych.

Do obowiązków właściciela lub zarządcy budynku w zakresie utrzymania stanu technicznego instalacji i urządzeń elektrycznych należy:

- uczestnictwo w odbiorze technicznym instalacji po jej wykonaniu, rozbudowie, przebudowie, modernizacji, remoncie lub naprawie,
- uczestnictwo w okresowej kontroli przy badaniu instalacji elektrycznej w zakresie stanu sprawności połączeń, sprzętu, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- sporządzania planów kontroli okresowych, planów napraw i wymian, zamierzeń remontowo-modernizacyjnych oraz zapewnienie terminowej realizacji tych planów,
- kontrola jakości prac eksploatacyjnych (robót konserwacyjnych),
- zapewnienie realizacji zaleceń pokontrolnych, wydawanych przez organy nadzoru budowlanego oraz inne organy upoważnione do kontroli,
- przeprowadzenie doraźnej kontroli stanu technicznego instalacji elektrycznych w przypadku zaistnienia zagrożenia: życia lub zdrowia użytkowników lokali, bezpieczeństwa mienia i środowiska,
- udział w pracach związanych z likwidacją skutków awarii i zakłóceń,
- prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej instalacji elektrycznej, jako wydzielonej części dokumentacji eksploatacyjnej budynku,
- bieżące działania zapewniające bezpieczeństwo użytkowania energii elektrycznej.

Zasady użytkowania i konserwacji instalacji elektrycznych.

Użytkownik budynku powinien przeprowadzać okresowe kontrole i przeglądy stanu technicznego instalacji elektroenergetycznej. Kontrola okresowa instalacji i urządzeń elektroenergetycznych polega na sprawdzeniu stanu technicznego instalacji zasilających i instalacji odbiorczych w pomieszczeniach narażonych na niszczące działanie ludzi i otoczenia podczas eksploatacji.

Użytkownik ma obowiązek dokonywania kontroli okresowej raz w roku, w porze wiosennej, lub zgodnie z instrukcją użytkowania i konserwacji, opracowaną dla danego budynku lub instalacji. W określonych przypadkach, opisanych poniżej, należy przestrzegać bardziej restrykcyjnych terminów kontroli i czynności serwisowych dla poszczególnych instalacji i elementów instalacji.

Zadania kontroli okresowej:

- sprawdzenie stanu technicznego poszczególnych elementów instalacji zasilających i instalacji odbiorczych
- ustalenie rozmiarów zużycia lub uszkodzenia oraz orientacyjnego kosztu ich naprawy bieżącej,
- określenie kolejności wykonywanych robót,
- ustalenie środków zapewniających właściwą eksploatację (wyprzedzające zamówienia materiałowe).

Kontrola okresowa może być dokonywana przez osoby posiadające kwalifikacje wymagane do zatrudnienia przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych na napięcie do 1 kV (dla urządzeń o wyższym napięciu wymagania kwalifikacyjne są odpowiednio wyższe), zatem kontrolę

okresową przeprowadza pracownik, któremu powierzono nadzór techniczny nad utrzymaniem instalacji i urządzeń elektroenergetycznych w budynku. Przedkłada on harmonogram kontroli. Kontrola okresowa może odbywać się z udziałem administratora obiektu.

Celem przeglądu stanu sprawności technicznej i wartości użytkowej instalacji i urządzeń elektroenergetycznych jest pełna ocena stanu technicznego i stanu bezpieczeństwa oraz wartości użytkowej instalacji zasilających i instalacji odbiorczych w budynku.

W zakres czynności przeglądu stanu sprawności technicznej wchodzi:

- czynności kontroli okresowej,
- przegląd stanu utrzymania instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- badanie elementów i części zakrytych i niedostępnych,
- pomiary.

Kontrolę instalacji i urządzeń elektroenergetycznych powinna przeprowadzać komisja w składzie minimum trzech osób posiadających ważne zaświadczenie kwalifikacyjne.

Do składu komisji mogą być również włączeni:

- specjaliści innych jednostek administracyjnych,
 - uprawnieni rzeczoznawcy (w przypadku potrzeby wykonania orzeczeń technicznych).
- W przypadku braku własnych wyspecjalizowanych służb, zarządca budynku może zlecić dokonanie kontroli innym uprawnionym do tego zakładom lub jednostkom usługowym.

Dokumentacja eksploatacyjna

Należą do niej:

- Książka obiektu budowlanego, wydana po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie;
- Instrukcja obsługi, np. urządzeń i instalacji elektrycznych;
- Badania okresowe, próby i ekspertyzy (instalacji i urządzeń elektrycznych, gazowych, instalacji kominowych – otworów dymowych i wentylacyjnych) i inne.

Uwagi szczególne

Bez wiedzy i zgody gwaranta zabrania się jakichkolwiek ingerencji w konfigurację, a także rozbudowy, przebudowy, demontażu urządzeń lub ich części składowych oraz wszelkich innych przeróbek instalacji elektrycznej, teletechnicznej, automatyki i BMS.

Obsługę i konserwację instalacji, systemów lub jakichkolwiek z ich elementów mogą prowadzić tylko osoby przeszkolone lub posiadające odpowiednie kwalifikacje lub uprawnienia elektryczne.

Ponadto:

- należy systematycznie sprawdzać stan i czystość opraw, w razie potrzeby wymieniać na nowe;
- do gniazd zasilania ogólnego nie można podłączać więcej odbiorników niż jest to przewidziane
- przy wyciąganiu wtyczek należy przytrzymać drugą ręką gniazdo i nie wyciągać wtyczki za przewód;
- nie można podwieszać ani mocować jakichkolwiek urządzeń do koryt kablowych

- przy dokładaniu dodatkowych przewodów lub kabli do koryt, należy uwzględnić dopuszczalną nośność koryt (maksymalne obciążenie), oraz współczynnik wypełnienia;

Wytyczne do użytkowania i konserwacji instalacji elektrycznych

Stacja transformatorowa (w zakresie objętym eksploatacją Inwestora)

- **Rozdzielnice SN 6kV:** oględziny co najmniej raz na miesiąc (zaleca się raz na 2 tygodnie), polegające na sprawdzeniu:
 - działania oświetlenia
 - stanu pomieszczenia (ściany, sufit, zacieki, zamykanie drzwi itp.)
 - wzrokowego sprawdzenie głównych własności rozdzielnic 15kV, bez otwierania drzwi celek
 - zgodności położenia wskaźników aparatury łączeniowej
 - stanu i czystość aparatury
 - stanu instalacji uziemiającej
 - stanu tablic licznikowych, wskazania samych liczników
 - zgodności schematu ideowego rozdzielni z opisem na tabliczkach kierunkowych kabli
 - stan i poziom gasiwa lub czynnika izolującego w urządzeniach,
 - stan i warunki przechowywania oraz przydatność do użytku sprzętu ochronnego,
 - stan napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
 - stan i gotowość ruchową aparatury i napędów łączników,
 - stan dróg, przejść, pomieszczeń, ogrodzeń i zamknięć przy wejściach do pomieszczeń ruchu elektrycznego i na teren stacji,
 - stan kanałów kablowych, konstrukcji wsporczych i ich wyposażenia, ochrony przeciwprzepięciowej, przeciwporażeniowej, kabli przewodów i ich osprzętu,
 - stan urządzeń ogrzewczych i wentylacyjnych oraz wysokość temperatury w pomieszczeniach i warunki chłodzenia urządzeń,
 - stan innych urządzeń określonych w instrukcji eksploatacji,
 - stan instalacji i urządzeń przeciwpożarowych oraz sprzętu pożarniczego,
 - sprawdzenie stanu osłon, blokad, urządzeń ostrzegawczych
- **Rozdzielnice 0,4kV:** oględziny co najmniej raz na miesiąc (zaleca się raz na 2 tygodnie), polegające na sprawdzeniu:
 - działania oświetlenia
 - stanu pomieszczenia (ściany, sufit, zacieki, zamykanie drzwi itp.)
 - stanu widocznych połączeń śrubowych przy aparaturze (ocena na podstawie zmian koloru połączeń)
 - stanu widocznych styków łączników
 - stanu i aktualność opisów
 - działania mierników
 - stanu instalacji uziemiającej
 - stan baterii kondensatorów w zakresie określonym w instrukcji eksploatacji baterii kondensatorów,
- **Badanie sprzętu ochronnego:**
 - neonowe wskaźniki napięcia - co 12 miesięcy
 - rękawice i półbuty dielektryczne - co 12 miesięcy
 - drążki manipulacyjne, izolacyjne - co 12 miesięcy
 - chodnik gumowy - co 12 miesięcy

- **Transformatory**

Bez wyłączania transformatora spod napięcia należy przeprowadzać jego oględziny w terminach wg instrukcji eksploatacji (oględziny co najmniej raz na miesiąc - zaleca się raz na 2 tygodnie). Zakaz wchodzenia do komory transformatora oraz usuwania zabezpieczenia w formie ograniczających desek.

Dla transformatorów suchych, wykaz czynności jakie również (oprócz zapisów z instrukcji transformatora) powinny być przeprowadzane m.in. raz do roku:

- Sprawdzić dokręcone śruby na zaciskach przyłączeniowych i odczepach
- Przeczyścić z kurzu, a miejsca trudno dostępne przedmuchać sprężarką,
- Dokonać wizualnej inspekcji, usunąć wszystkie zabrudzenia z transformatora,
- Sprawdzić działanie i podłączenie wentylatorów.
- Dokonać przeglądu instalacji wentylacyjnej, czy nie zostały pomniejszone jakiegokolwiek otwory wentylacyjne i czy dostarcza ona odpowiednią ilość powietrza chłodzącego,
- Dokonać wizualnej inspekcji, sprawdzić czy wszystkie połączenia są pewnie wykonane, czy nie ma uszkodzonych przewodów,

Linie NN zasilająca rozdzielnice strefowe

Linie zasilające poszczególne rozdzielnice (WLZ-ty) należy raz w roku sprawdzić wizualnie pod kątem stanu izolacji oraz połączeń na zaciskach głównych wyłącznika. W razie konieczności należy dokręcić zaciski wyłącznika w celu zapewnienia odpowiedniej przewodności oraz zapobieżeniu wystąpienia przepięć łączeniowych. Raz na 5 lat należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji linii zasilającej.

Pomiary powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Stan pomiarowy powinien być skwitowany protokołem pomiarowym podpisanym przez osobę upoważnioną posiadającą świadectwo kwalifikacji.

Rozdzielnice techniczne i zasilające

Rozdzielnie powinny zawierać schematy połączeń obwodów zewnętrznych oraz układów sterowania umieszczone w specjalnej kieszeni na ścianie drzwiczek.

Wszelkie zmiany wprowadzane w układy połączeń obwodów zewnętrznych oraz sterowniczych należy bezwzględnie konsultować z Wykonawcą obiektu, a wprowadzone zmiany powinny spełniać wymagania najlepszej wiedzy technicznej oraz norm i przepisów związanych. Wszelkie dokonane zmiany powinny być naniesione na schematy powykonawcze rozdzielni.

Zaleca się podczas prowadzenia przeglądów okresowych, dokonanie sprawdzenia poszczególnych elementów, urządzeń i zacisków przyłączeniowych zainstalowanych w rozdzielni pod względem termicznym (np. dokonanie pomiarów przyrządem do dynamicznego pomiaru temperatury, wydruk rozkładu temperatur zbadanych kamerą termowizyjną, zdjęcia elementów i urządzeń w podczerwieni).

Kontrola dostępnych zacisków pomiarowych powinna się odbywać przynajmniej raz w roku. Taka kontrola ma na celu przede wszystkim dokręcenie zacisków na przewodach oraz wizualne określenie poprawności połączeń (zarobienie końcówek oraz określenie poprawności „zarobienia” izolacji)

Wykaz czynności jakie powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na 180 dni:

- Sprawdzić temperaturę obudowy rozdzielnicy,
- Sprawdzić otwieranie i zamykanie zamka drzwi,
- Sprawdzić wzrokowo uszkodzenia mechaniczne,
- Dokonać wizualnej inspekcji, sprawdzić czy wszystkie połączenia są pewnie wykonane, czy nie ma uszkodzonych przewodów
- Kontrola dostępnych zacisków pomiarowych powinna się odbywać przynajmniej raz w roku. Taka kontrola ma na celu przede wszystkim dokręcenie zacisków na przewodach oraz wizualne określenie poprawności połączeń (zarobienie końcówek oraz określenie poprawności „zarobienia” izolacji)
- Odkurzenie aparatów, przewodów, kabli, głowic itp.,
- Stan i gotowość ruchową mechanizmów napędów łączników,
- Sprawdzenie nastaw układów zabezpieczeń
- Czynności objęte zakresem oględzin.

Raz na 5 lat należy dokonać pomiarów:

- rezystancji izolacji przewodów odbiorników przyłączonych na stałe
- rezystancji izolacji linii zasilających
- sprawdzenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej

Wszelkie czynności eksploatacyjne powinny zostać odnotowane w książce eksploatacji obiektu.

Dotyczy to również wykonanych przeglądów okresowych oraz oględzin po których należy sporządzić także odpowiednie dokumentacje wykonanych czynności. Przeglądy rozdzielnic powinny być wykonywane przez dwie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przeglądy wykonuje się po wyłączeniu napięcia w rozdzielnicy – sekcji rozdzielnicy, na polecenie pisemne.

Z przeglądów i pomiarów, o których mowa powyżej, powinny być sporządzone protokoły przez osoby posiadające uprawnienia do wykonywania pomiarów.