



**PGE Dystrybucja S.A.**

**INSTRUKCJA  
organizacji i wykonywania prac pod  
napięciem w sieci dystrybucyjnej  
o napięciu do 1 kV.**

**Zatwierdzam**

**PGE Dystrybucja S.A.**  
*Grzegorz Dolecki*  
viceprezes Zarządu  
**Grzegorz Dolecki**

Lublin, maj 2015 r.

**Instrukcja organizacji i wykonywania prac pod napięciem w sieci dystrybucyjnej o napięciu do 1 kV wprowadzona Zarządzeniem Nr 14/15. Wiceprezesa Zarządu ds. operacyjnych z dnia 27.05.2015r.**

**Instrukcja organizacji i wykonywania prac pod napięciem w sieci dystrybucyjnej o napięciu do 1 kV jest oficjalnym i podlegającym ewidencji dokumentem i NIE MOŻE być zmieniana lub powielana bez zgody PGE Dystrybucja S.A.**

## SPIS TREŚCI

<b>1. POSTANOWIENIA OGÓLNE. ....</b>	<b>6</b>
1.1. Przedmiot instrukcji. ....	6
1.2. Zakres instrukcji. ....	6
1.3. Przeznaczenie instrukcji. ....	6
1.4. Określenia i definicje. ....	6
1.5. Metody pracy pod napięciem. ....	7
<b>2. ZASADY ORGANIZACJI I WARUNKI WYKONYWANIA PRAC POD NAPIĘCIEM. ....</b>	<b>8</b>
2.1. Nadawanie upoważnień. ....	8
2.2. Weryfikacja upoważnień. ....	8
2.3. Zawieszenie i utrata upoważnień. ....	9
2.4. Szkolenie pracowników w zakresie organizowania i wykonywania prac pod napięciem. ....	9
2.5. Pracownicy odpowiedzialni za organizację i wykonywanie prac pod napięciem	10
2.6. Organizacja prac pod napięciem. ....	12
2.7. Warunki wykonywania prac pod napięciem do 1 kV. ....	12
<b>3. ETAPY PRACY POD NAPIĘCIEM. ....</b>	<b>13</b>
3.1. Prace przygotowawcze. ....	13
3.2. Przebieg pracy. ....	15
3.3. Zakończenie pracy. ....	17
<b>4. NARZĘDZIA I SPRZĘT DO WYKONYWANIA PRAC POD NAPIĘCIEM DO 1 kV. ...</b>	<b>17</b>
4.1. Wymagania ogólne: ....	17
4.2. PPN w liniach napowietrznych: ....	18
4.3. PPN w liniach kablowych i urządzeniach rozdzielczych: ....	19
<b>5. PRACE ELEMENTARNE W LINIACH NAPOWIETRZNYCH .....</b>	<b>22</b>
5.1. Założenie lub zdjęcie bocznika izolowanego - L 1. ....	23
5.2. Podłączenie przewodu gołego przyłącza lub odgałęzienia do linii - L 2. ....	23
5.3. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami gołymi - L 3. ....	23
5.4. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami izolowanymi - L 4. ....	24
5.5. Rozłączenie lub podłączenie mostka - L 5. ....	24
5.6. Odcięcie mostka metodą „z odległości” - L 6. ....	24
5.7. Odłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi – L 7. ....	25
5.8. Zdjęcie i założenie wiązałki - L 8. ....	25
5.9. Przełożenie przewodu gołego z izolatora na konstrukcję wsporczą - L 9. ....	25

5.10.	Odchylenie przewodu gołego - L10. ....	26
5.11.	Podniesienie przewodu w układzie płaskim - L 11.....	26
5.12.	Zdjęcie przewodu z izolatora przy zawieszeniu odciągowym - L 12. ....	27
5.13.	Zamocowanie przewodu do izolatora przy zawieszaniu odciągowym - L 13....	27
5.14.	Przełożenie przewodu gołego z konstrukcji wsporczej na izolator - L 14. ....	27
5.15.	Dosunięcie przewodu do izolatora - L 15.....	27
5.16.	Zamocowanie odciągowe przewodu od izolatora - L 16. ....	27
5.17.	Montaż uchwyty odciągowego - L 17. ....	28
5.18.	Przyjęcie naciągu przewodu gołego - L 18. ....	28
5.19.	Przejęcie naciągu wiązki przewodów izolowanych - L 19. ....	29
5.20.	Demontaż pary przewodów gołych przyłącza (odgałęzienia) metodą „z odległości” - L 20. ....	29
5.21.	Opuszczenie przewodu na izolator w układzie płaskim - L 21. ....	29
5.22.	Przemontowanie przewodu gołego na nowy słup przelotowy (podczas wymiany słupa) - L 22. ....	29
5.23.	Zamontowanie wiązki przewodów izolowanych na słupie lub konstrukcji wsporczej - L 23.....	30
5.24.	Zaizolowanie głowicy słupa - L 24.....	30
5.25.	Zamontowanie amperomierza oraz sprawdzenie lub pomiar obciążenia w żyłę lub przewodzie - L 25. ....	31
5.26.	Zamontowanie bezpiecznika w osłonie izolacyjnej na przewodzie izolowanym - L 26. ....	31
5.27.	Zamontowanie haka wieszakowego lub innego osprzętu do mocowania taśmą stalową - L 27.....	31
5.28.	Podłączenie przyrządu pomiarowego oraz wykonanie pomiarów - L 28. ....	32
<b>6.</b>	<b>PRACE ELEMENTARNE W URZĄDZENIACH ROZDZIELCZYCH I LINIACH KABLOWYCH. ....</b>	<b>32</b>
6.1.	Czyszczenie urządzenia rozdzielczego - P 1. ....	33
6.2.	Konserwacja elementów konstrukcyjnych urządzenia rozdzielczego – P 2. ....	34
6.3.	Konserwacja łącznika – P 3. ....	34
6.4.	Pomiar napięć, obciążeń, rezystancji uziemień i temperatury torów prądowych - P 4. ....	34
6.5.	Zakładanie i zdejmowanie bocznika izolowanego z rozłącznikiem P 5. ....	35
6.6.	Wprowadzenie kabla lub przewodu (-ów) do urządzenia rozdzielczego - P 6..	35
6.7.	Ułożenie kabla lub przewodu (-ów) w kanałach z kablami lub przewodami pod napięciem - P 7. ....	36
6.8.	Przygotowanie kabla lub przewodu (-ów) do podłączenia wymagającego lub nie wymagającego użycia końcówek kablowych - P 8. ....	36
6.9.	Wyjęcie wkładki topikowej z podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 9. ....	36

6.10.	Włożenie wkładki topikowej do podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 10. ....	37
6.11.	Zakładanie sprężyn dociskowych zestawu podstawy bezpiecznikowej - P 11. ....	37
6.12.	Montaż podstawy bezpiecznikowej listwowej do szyn rozdzielnicy - P 12. ....	37
6.13.	Demontaż podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 13. ....	38
6.14.	Odlączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego P14. ....	38
6.15.	Odlączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 15. ....	38
6.16.	Odlączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od szyny rozdzielnicy - P 16. ....	39
6.17.	Podłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego - P 17. ....	39
6.18.	Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 18. ....	40
6.19.	Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do szyny rozdzielnicy - P 19. ....	40
6.20.	Sprawdzenie zgodności faz - P 20. ....	40
6.21.	Dokręcenie śrub zestyku toru prądowego - P 21. ....	41
6.22.	Wymiana śrub zestyku toru prądowego - P 22. ....	41
6.23.	Montaż mufy odgałęźnej - P 23. ....	41
6.24.	Montaż mufy przelotowej - P 24. ....	41
6.25.	Przecięcie i unieczynnienie końca kabla w trasie - P 25. ....	42
6.26.	Unieczynnienie końca kabla w urządzeniu rozdzielczym - P 26. ....	42
6.27.	Nakładanie środka konserwacyjnego - P 27. ....	43
6.28.	Podłączenie i odłączanie przyrządu pomiarowego - P 28. ....	43
6.29.	Podłączenie i odłączanie gniazda serwisowego do urządzenia rozdzielczego - P 29. ....	43
6.30.	Wymiana elementu obudowy urządzenia rozdzielczego - P 30. ....	43
<b>7.</b>	<b>KARTY TECHNOLOGICZNE - wykaz. ....</b>	<b>44</b>
7.1.	Prace przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych: ....	44
7.2.	Prace przy elektroenergetycznych urządzeniach rozdzielczych i liniach kablowych: ....	46
<b>8.</b>	<b>DOKUMENTY ZWIĄZANE.....</b>	<b>47</b>

## **1. POSTANOWIENIA OGÓLNE.**

### **1.1. Przedmiot instrukcji.**

Przedmiotem instrukcji są zasady organizacji i wykonywania prac pod napięciem (PPN) na elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeniach rozdzielczych prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 1 kV.

### **1.2. Zakres instrukcji.**

Postanowienia zawarte w instrukcji dotyczą prac eksploatacyjnych w zakresie konserwacji, pomiarów, przeglądów, rozbudowy i przebudowy linii napowietrznych, kablowych oraz urządzeń rozdzielczych o napięciu znamionowym do 1 kV, wykonywanych według kart technologicznych zawartych w niniejszej instrukcji.

### **1.3. Przeznaczenie instrukcji.**

Instrukcja przeznaczona jest dla osób organizujących i sprawujących dozór oraz wykonujących prace pod napięciem w liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeniach rozdzielczych o napięciu znamionowym do 1 kV.

### **1.4. Określenia i definicje.**

#### **1.4.1. Prace pod napięciem (PPN).**

Wszelkie prace, podczas których osoba ma kontakt z częściami pod napięciem lub sięga w strefę prac pod napięciem dowolną, odpowiednio zabezpieczoną częścią ciała albo trzymanymi narzędziami, elementami wyposażenia lub sprzętu przystosowanymi do prac pod napięciem. Prace pod napięciem wykonywane są, zgodnie z zatwierdzonymi do stosowania instrukcjami i kartami technologicznymi.

#### **1.4.2. Strefa pracy.**

Stanowisko lub miejsce pracy odpowiednio przygotowane w zakresie niezbędnym dla bezpiecznego wykonywania prac eksploatacyjnych.

#### **1.4.3. Karta technologiczna.**

Karta technologiczna określa sposób wykonania pracy, wskazuje jednocześnie zespołowi prace elementarne.

Jest to szczegółowa instrukcja wykonania określonego zabiegu eksploatacyjnego na urządzeniu elektroenergetycznym, która zawiera:

- zadanie,
- minimalną liczbę pracowników,
- materiały, narzędzia i sprzęt,
- kolejność czynności w trakcie przygotowania, przebiegu i zakończenia pracy.

#### 1.4.4. Prace elementarne.

Są to czynności stanowiące elementy składowe przebiegu pracy.

#### 1.4.5. Strefa prac pod napięciem.

Jest to przestrzeń otaczająca nieosłonięte urządzenia i instalacje elektroenergetyczne lub ich części, będące lub mogące być pod napięciem. Dla linii napowietrznych do 1 kV wynosi ona do 0,3 m, dla pozostałych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1 kV wynosi „bez dotyku”.

„Bez dotyku” oznacza, że żadna część ciała pracownika lub używane przez niego narzędzia, sprzęt, materiały i urządzenia nieprzystosowane do prac pod napięciem, nie mogą bezpośrednio dotykać lub znajdować się w odległości grożącej dotykiem urządzeń i instalacji elektroenergetycznych oraz ich części będących lub mogących znaleźć się pod napięciem.

W strefie tej nie może znajdować się, bez specjalnych środków ochronnych, żadna część ciała pracownika, nie wolno również wprowadzać do niej narzędzi, sprzętu, materiałów i urządzeń nieprzystosowanych do prac pod napięciem.

#### 1.4.6. Warunki atmosferyczne:

- **Opady atmosferyczne** – występujący opad deszczu, śniegu, gradu oraz pojawienie się mżawki lub szronu.
- **Gęsta mgła** – mgła ograniczająca widoczność w sposób uniemożliwiający kierowanie pracą przez kierującego zespołem.
- **Burza** - zjawisko atmosferyczne, podczas którego występują błyskawice lub grzmoty.
- **Gwałtowny wiatr** – wiatr, który przeszkadza w precyzyjnym posługiwaniu się sprzętem lub narzędziami.

### 1.5. Metody pracy pod napięciem.

1.5.1. Metoda „w kontakcie” – przy wykonywaniu prac tą metodą, członkowie zespołu pozostając na potencjale ziemi, mogą wprowadzać do strefy prac pod napięciem, odpowiednio zabezpieczone, niektóre części ciała oraz narzędzia i sprzęt przeznaczone do prac PPN. Podstawowym warunkiem przystąpienia do prac jest zaizolowanie na stanowisku pracy wszystkich

części urządzeń będących pod napięciem lub mogących znaleźć się pod napięciem.

1.5.2. Metoda „z odległości” - przy wykonywaniu prac tą metodą, członkowie zespołu pozostając na potencjale ziemi, znajdują się cały czas poza strefą prac pod napięciem. Prace wykonują wprowadzając do strefy prac pod napięciem odpowiedni sprzęt i narzędzia umieszczone na drążkach izolacyjnych.

## **2. ZASADY ORGANIZACJI I WARUNKI WYKONYWANIA PRAC POD NAPIĘCIEM.**

### **2.1. Nadawanie upoważnień.**

Upoważnienie w zakresie organizacji i wykonywania prac pod napięciem na sieciach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV nadaje prowadzący eksploatację. Warunkiem nadania upoważnienia jest posiadanie odpowiednich kwalifikacji, przeszkolenie w zakresie technologii prac pod napięciem i dobry stan zdrowia kandydata, potwierdzone następującymi dokumentami:

- zaświadczeniem o ukończeniu kursu prac pod napięciem stosownego do nadawanego upoważnienia,
- ważnym świadectwem kwalifikacyjnym,
- ważnym orzeczeniem lekarskim stosownym do nadawanego upoważnienia,
- pisemnym potwierdzeniem zapoznania się z treścią niniejszej instrukcji PPN oraz Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

### **2.2. Weryfikacja upoważnień.**

Upoważnienia tracą ważność i podlegają weryfikacji:

- okresowo, nie rzadziej niż co 5 lat,
- po wprowadzeniu zmian w organizacji i technologii wykonywanych prac.

Weryfikację upoważnień przeprowadza prowadzący eksploatację na podstawie pozytywnego wyniku sprawdzenia wiadomości z zakresu prac pod napięciem. Zmiany w obowiązującej instrukcji nie wymagają weryfikacji upoważnień a jedynie pisemnego potwierdzenia zapoznania się ze zmianami.

## **2.3. Zawieszenie i utrata upoważnień.**

### **2.3.1. Upoważnienia podlegają zawieszeniu w przypadku:**

- utraty ważności świadectwa kwalifikacyjnego,
- przeciwwskazań lekarskich do wykonywania prac w technologii pod napięciem.

Przywrócenie upoważnień następuje po ustaniu przyczyny powodującej ich zawieszenie.

### **2.3.2. Utratę upoważnień powoduje.**

Stwierdzenie nieprzestrzegania postanowień niniejszej Instrukcji podczas wykonywania prac pod napięciem.

Ponowne nadanie upoważnień następuje po pozytywnym zdaniu egzaminu przed komisją powołaną przez prowadzącego eksploatację.

## **2.4. Szkolenie pracowników w zakresie organizowania i wykonywania prac pod napięciem.**

Celem szkolenia jest podniesienie kwalifikacji zawodowych, wykształcenia u osób uczestniczących w pracach pod napięciem odpowiednich nawyków, umiejętności identyfikacji zagrożeń oraz oceny ryzyka związanego z wykonywaną pracą.

Szkolenia powinny być zakończone egzaminem teoretycznym i praktycznym, udokumentowane otrzymaniem świadectwa ukończenia kursu z określeniem zakresu technologicznego.

### **2.4.1. Szkolenie podstawowe.**

Szkolenia podstawowe mogą być realizowane tylko w ośrodkach szkoleniowych, przystosowanych do nauki teoretycznej i praktycznej PPN przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeniach rozdzielczych do 1 kV. Programy szkoleniowe uzgodnione przez pracodawcę, powinny zawierać wymaganą liczbę godzin zajęć teoretycznych i praktycznych, potrzebną do opanowania określonych technologii i organizacji pracy.

### **2.4.2. Szkolenie uzupełniające.**

Szkolenia uzupełniające mogą być prowadzone w ośrodkach szkoleniowych lub na wydzielonych odcinkach sieci PGE Dystrybucja S.A., w oparciu o zatwierdzone w PGE Dystrybucja S.A. programy szkoleniowe. Szkolenie uzupełniające powinno zostać przeprowadzone w szczególności przy rozszerzeniu zakresu technologicznego,

zmiany sposobu wykonywania prac w technologii pod napięciem. Warunkiem uczestnictwa w szkoleniach uzupełniających jest wcześniejsze ukończenie szkolenia podstawowego.

## **2.5. Pracownicy odpowiedzialni za organizację i wykonywanie prac pod napięciem.**

### **2.5.1. Poleceniodawca.**

Jest to osoba upoważniona pisemnie przez prowadzącego eksploatację urządzeń energetycznych do wydawania poleceń na wykonywanie prac pod napięciem, posiadająca właściwe świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru.

Do obowiązków poleceniodawcy należy:

- a) podjęcie decyzji o wykonaniu pracy pod napięciem i wydanie polecenia na pracę,
- b) ustalenie strefy, zakresu i terminu wykonania pracy,
- c) określenie środków i warunków bezpiecznego wykonania pracy,
- d) wyznaczenie koordynującego w przypadku polecenia pisemnego,
- e) wyznaczenie kierującego zespołem - dopuszczającego,
- f) określenie liczby członków zespołu,
- g) prowadzenie rejestru poleceń zgodnie z załącznikiem nr 2 do Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

### **2.5.2. Koordynujący.**

Jest to osoba upoważniona pisemnie przez prowadzącego eksploatację urządzeń energetycznych do koordynacji prac, posiadająca właściwe świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru, sprawująca nadzór nad ruchem urządzeń energetycznych przy których będzie wykonywana praca, wyznaczona przez poleceniodawcę oraz zapoznana z niniejszą instrukcją.

Do obowiązków koordynującego należy:

- a) wydanie zezwolenia na przygotowanie, przekazanie – dopuszczenie i likwidację strefy pracy,
- b) utrzymanie łączności z kierującym zespołem,
- c) powiadomienie kierującego zespołem o zdarzeniach, które mogą wpłynąć na zmianę warunków pracy,
- d) przyjęcie meldunku od kierującego zespołem o przerwach w pracy oraz zakończeniu pracy,

- e) zapisanie otrzymanych i przekazywanych informacji w dzienniku operacyjnym lub innym równoważnym.

### **2.5.3. Kierujący zespołem – dopuszczający.**

Pracownik posiadający świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji oraz upoważnienie do wykonywania prac pod napięciem nadane przez prowadzącego eksploatację.

Do obowiązków kierującego zespołem – dopuszczającego, należy:

- a) dobór osób o umiejętnościach zawodowych odpowiednich do wykonania polecanej pracy,
- b) sprawdzenie i utrzymywanie łączności z koordynującym,
- c) rozeznanie strefy pracy,
- d) wybór kart technologicznych lub opracowanie formularza planu pracy,
- e) uzyskanie zezwolenia na pracę od koordynującego,
- f) omówienie z podległymi członkami zespołu sposobu bezpiecznego wykonania pracy, w tym zaznajomienie z zakresem prac do wykonania, sposobem przygotowania strefy pracy, występującymi zagrożeniami w strefie pracy i bezpośrednim sąsiedztwie oraz warunkami i metodami bezpiecznego wykonywania pracy,
- g) dopuszczenie i przystąpienie do pracy,
- h) nadzór nad prawidłowym przebiegiem pracy i przestrzeganiem przepisów bhp w czasie pracy,
- i) przerwanie pracy zespołu w przypadku stwierdzenia braku możliwości wykonania jej zgodnie z niniejszą instrukcją,
- j) egzekwowanie od członków zespołu stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- k) odpowiedzialność za wykonanie pracy zgodnie z technologią oraz jakością wykonanej pracy,
- l) sprawdzenie prawidłowości wykonania pracy,
- m) wyprowadzenie członków zespołu ze strefy pracy,
- n) dopilnowanie likwidacji strefy pracy po zakończeniu pracy,
- o) powiadomienie koordynującego o przerwaniu lub zakończeniu pracy.

#### **2.5.4. Członek zespołu.**

Pracownik posiadający świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji oraz upoważnienie do wykonywania prac pod napięciem nadane przez prowadzącego eksploatację.

Do obowiązków członka zespołu należy:

- a) wykonywanie pracy zgodnie z niniejszą instrukcją oraz z poleceniami i wskazówkami kierującego zespołem,
- b) stosowanie środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz narzędzi i sprzętu wymaganego przy wykonywaniu danego rodzaju prac pod napięciem zgodnie z instrukcją producenta,
- c) kontrola narzędzi, sprzętu i środków ochrony indywidualnej oraz dbałość o ich właściwy stan w oparciu o instrukcję producenta,
- d) reagowanie na nieprzestrzeganie przepisów oraz zapisów z pkt a) przez innych członków zespołu i informowanie o tym kierującego zespołem,
- e) powiadomienie kierującego zespołem o konieczności przerwania pracy w przypadku braku możliwości jej wykonania zgodnie z wymogami niniejszej instrukcji lub pojawienia się nieprzewidzianego zagrożenia,
- f) nie opuszczanie strefy pracy bez zgody kierującego zespołem.

#### **2.6. Organizacja prac pod napięciem.**

Prace pod napięciem wykonywane są na polecenie:

- pisemne,
- ustne,
- dyspozytorskie (będące formą polecenia ustnego).

Polecenie wykonania pracy powinno określać w szczególności:

- miejsce, zakres, rodzaj i termin wykonania pracy,
- środki i warunki bezpiecznego wykonania pracy (Instrukcja PPN),
- liczbę osób skierowanych do wykonania pracy,
- osoby odpowiedzialne za organizację bezpiecznej pracy i jej wykonanie pełniące funkcję: kierującego zespołem – dopuszczającego, koordynującego,
- planowe przerwy w czasie pracy,
- ilość i rodzaj załączników.

#### **2.7. Warunki wykonywania prac pod napięciem do 1 kV.**

1. Prace pod napięciem na sieciach dystrybucyjnych do 1 kV mogą wykonywać

tylko osoby posiadający ważne upoważnienie do PPN.

2. Prace należy wykonywać zgodnie z niniejszą instrukcją przy zastosowaniu odpowiednich środków ochrony indywidualnej, narzędzi i sprzętu.
3. Prace należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.
4. Dla prac wykonywanych w liniach napowietrznych w przypadku wystąpienia:
  - burzy, gęstej mgły, gwałtownego wiatru lub opadów atmosferycznych pracy nie wolno rozpoczynać, a prowadzoną należy przerwać,
  - przelotnych opadów atmosferycznych, pracy nie wolno rozpoczynać, a prowadzoną można kontynuować.
5. Dla prac wykonywanych w liniach kablowych i urządzeniach rozdzielczych w przypadku wystąpienia:
  - burzy, zalania wodą, gęstej mgły lub gwałtownego wiatru pracy nie wolno rozpoczynać, a prowadzoną należy przerwać,
  - opadów atmosferycznych, pracę można kontynuować lub rozpocząć tylko wtedy, gdy strefa pracy jest skutecznie osłonięta przed opadami oraz zapewnione jest dostateczne jej oświetlenie.

W każdym przypadku o rozpoczęciu, prowadzeniu lub przerwaniu pracy decyduje kierujący zespołem.

### **3. ETAPY PRACY POD NAPIĘCIEM.**

Prace prowadzone są pod nadzorem kierującego zespołem i powinny przebiegać w następujących etapach:

#### **3.1. Prace przygotowawcze.**

Przebiegają one w następującej kolejności:

- a) rozeznanie strefy pracy:
  - identyfikacja urządzenia lub instalacji (zlokalizowanie strefy pracy określonej w poleceniu np. adres, stacja, obwód, tablice numeracyjne i wywieszki adresowe),
  - usytuowanie pojazdu w pobliżu strefy pracy,
  - wizualna ocena stanu technicznego: obudów oraz konstrukcji wsporczych (drzwi, zamki, zawiasy, połączenia śrubowe i spawane, drożność przepustów, skorodowanie, ubytki konstrukcji murowanych, zanieczyszczenia), połączeń uziemiających, izolacji kabli, ułożenia żył

- i przewodów, torów prądowych, styków, śladów przegrzewania, odstępstw od typowych rozwiązań,
  - identyfikacja zagrożeń elektrycznych tj.: odległości między częściami urządzenia o różnych potencjałach, możliwości przemieszczania części będących pod napięciem, ryzyko zwarcia lub rozwarcia obwodów obciążonych,
  - sprawdzenie łączności z koordynującym,
  - sprawdzenie warunków atmosferycznych, ewentualne zastosowanie osłony przed opadami oraz zapewnienie odpowiedniego oświetlenia strefy pracy,
  - sprawdzenie podłoża, wykopów, przeszkód terenowych, ruchu pieszego.
- b) uzyskanie zezwolenia od koordynującego na przygotowanie strefy pracy i przekazanie strefy pracy - dopuszczenie,
- c) omówienie sposobu wykonania zadania:
- rozdzielenie zadań przez kierującego zespołem,
  - omówienie sposobu ich realizacji,
  - wygrodzenie i oznakowanie strefy pracy,
  - wyjęcie, sprawdzenie oraz przygotowanie niezbędnych do wykonania pracy: narzędzi, sprzętu i wyposażenia osobistego,
- d) przekazanie strefy pracy - dopuszczenie, które ma następujący przebieg:
- wskazanie członkom zespołu strefy pracy,
  - poinformowanie członków zespołu o warunkach pracy oraz wskazanie zagrożeń mogących wystąpić w sąsiedztwie strefy pracy, nie tylko od urządzeń elektroenergetycznych.
  - potwierdzenie przez kierującego zespołem, podpisem na poleceniu pisemnym wykonania, dopuszczenia do pracy. W przypadku polecenia ustnego i polecenia dyspozytorskiego fakt ten musi być odnotowany dzienniku kierującego zespołem oraz zarejestrowany w dokumentacji ruchowej.

**Uwaga:**

Organizację prac na polecenie dyspozytorskie należy prowadzić wg. pkt 6.1 „Instrukcji stanowiskowej elektromontera pogotowia energetycznego PGE Dystrybucja S.A.”

## 3.2. Przebieg pracy.

### 3.2.1. Wymagania ogólne

a) Przebieg pracy powinien obejmować:

- zaizolowanie strefy pracy (nie dotyczy linii napowietrznych z przewodami izolowanymi o ile nie stwierdzono widocznych uszkodzeń lub braku izolacji oraz prac wykonywanych metodą „z odległości”),
- sprawdzenie poprawności zaizolowania strefy pracy,
- wykonanie prac przewidzianych w poleceniu zgodnie z wymogami niniejszej instrukcji.

b) Prace należy wykonywać w oparciu o:

**Karty technologiczne - Instrukcje eksploatacji** oraz ogólne zasady wykonywania PPN zawarte w niniejszej instrukcji. W tym przypadku możliwe jest wykonanie całej pracy opisanej w karcie technologicznej lub tylko jej części, która jest wymagana. Dopuszcza się również, w celu wykonania pracy, łączenie kilku kart technologicznych - instrukcji eksploatacji lub ich części (m.in. dla wykonania przeglądu stanowiska pracy lub przeglądu linii), pamiętając o zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania prac oraz przestrzeganiu zasad wykonywania PPN.

c) W przypadku braku Karty technologicznej - pracę można wykonać w oparciu o:

**Formularz planu pracy** oraz ogólne zasady wykonywania PPN zawarte w niniejszej instrukcji. W tym przypadku wykonywanie prac poprzedza przygotowanie „formularza planu pracy”. Formularz ten wypełnia się korzystając z prac elementarnych i/lub kart technologicznych, przy zachowaniu ogólnych zasad wykonywania PPN zawartych w niniejszej instrukcji. W tym przypadku wszyscy członkowie zespołu po rozeznaniu strefy pracy uzupełniają „formularz planu pracy”, w którym dokonują m.in. opisu „Przebiegu pracy”. Tak przygotowany „formularz planu pracy” musi być podpisany przez wszystkich członków zespołu. Jeżeli w trakcie wykonywania pracy zaistnieje konieczność wprowadzenia zmian w „formularzu planu pracy”, kierujący zespołem zobowiązany jest przerwać prace.

Praca może zostać wznowiona po: wprowadzeniu poprawek w „formularzu planu pracy”, zaakceptowanych przez wszystkich członków zespołu i potwierdzonych podpisami na formularzu, jeżeli jest to konieczne, po wypełnieniu nowego „formularza planu pracy”.

**Uwaga:** Wykonywanie pracy w oparciu o formularz planu pracy nie dotyczy firm zewnętrznych.

### 3.2.2. Transport sprzętu i narzędzi.

Transport sprzętu, narzędzi i materiałów na konstrukcje wsporcze powinien odbywać

się przy pomocy zestawu transportowego oraz pomocniczej opaski z kółkami. Sprzęt, materiały i narzędzia (poza drążkami) należy transportować w dostosowanych do tego celu workach, w sposób uniemożliwiający ich obijanie bądź ocieranie o konstrukcję słupa.

### **3.2.3. Zasady zaizolowania i rozizolowania strefy pracy w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia.**

Do izolowania stanowiska pracy służą osłony elektroizolacyjne. Izolowanie strefy pracy odbywa się w następującej kolejności:

- a) wciągnięcie na konstrukcję zestawu materiałów izolacyjnych lub przygotowanie ich w koszu podnośnika (dotyczy linii napowietrznych),
- b) założenie osłon elektroizolacyjnych na części będące lub mogące znaleźć się pod napięciem,
- c) założenie osłon elektroizolacyjnych na elementy przewodzące, z którymi podczas wykonywania pracy mogą zetknąć się lub w pobliżu których, przemieszczane będą elementy będące pod napięciem,
- d) w przypadku prac w urządzeniach rozdzielczych i liniach kablowych wszystkie sąsiadujące części urządzenia będącego pod napięciem, na których bezpośrednio nie wykonuje się pracy, należy odgrodzić osłonami elektroizolacyjnymi tak, aby uniemożliwić zetknięcie się z nimi wykonujących pracę i zabezpieczyć przed powstaniem zwarcia,
- e) sprawdzenie poprawności zaizolowania i zamocowania elementów izolujących.

W przypadku linii napowietrznych izolowanie należy rozpoczynać od elementów położonych najbliżej względem wykonującego pracę, przenosząc tę czynność na dalej położone części. Po zakończeniu robót strefę pracy należy rozizolować. Czynność tę należy wykonywać w odwrotnej kolejności tzn. rozpoczynając od elementów położonych najdalej, stopniowo wycofując się od poszczególnych rozizolowanych części.

Przewody izolowane w liniach napowietrznych uważa się za zaizolowane, o ile nie stwierdzono widocznych uszkodzeń lub braku izolacji - w takim przypadku elementy te należy zaizolować, stosując powyższe zasady zaizolowywania strefy pracy.

W przypadku linii kablowych i urządzeń rozdzielczych o kolejności izolowania i rozizolowania elementów urządzenia będącego pod napięciem decyduje ocena ryzyka wystąpienia zwarcia lub innych zagrożeń elektrycznych. Sposób zaizolowania strefy pracy musi umożliwiać miejscowe rozizolowanie dla wszystkich czynności

przewidzianych w technologii.

### **3.3. Zakończenie pracy.**

Zakończenie pracy pod napięciem określonej w poleceniu, może nastąpić, jeżeli cały przewidziany zakres prac został w pełni wykonany.

Zakończenie pracy obejmuje:

- a) sprawdzenie prawidłowości wykonania pracy,
- b) rozizolowanie strefy pracy,
- c) czyszczenie oraz złożenie sprzętu, narzędzi i wyposażenia indywidualnego,
- d) likwidacja strefy pracy (przez usunięcie ogrodzeń i oznaczeń strefy pracy),
- e) powiadomienie koordynującego o zakończeniu pracy i likwidacji strefy pracy.

## **4. NARZĘDZIA I SPRZĘT DO WYKONYWANIA PRAC POD NAPIĘCIEM DO 1 KV.**

### **4.1. Wymagania ogólne:**

- a) narzędzia, sprzęt oraz rękawice elektroizolacyjne przeznaczone do prac pod napięciem powinny posiadać odpowiednie oznakowanie z określeniem napięcia, do jakiego są przeznaczone, a sprzęt i rękawice elektroizolacyjne dodatkowo datę następnego badania, jeżeli podlegają badaniom okresowym,
- b) w czasie eksploatacji narzędzia, sprzęt i rękawice elektroizolacyjne do PPN podlegają kontrolom i badaniom okresowym, w zakresie ustalonym w normach lub dokumentacji producenta,
- c) do PPN należy używać narzędzi izolacyjnych lub izolowanych (zgodne z obowiązującymi normami),
- d) narzędzia, sprzęt i rękawice elektroizolacyjne należy wycofać z użytkowania, jeżeli nie są odpowiednio oznakowane lub nie przeszły badań okresowych lub w czasie użytkowania zauważono uszkodzenie izolacji lub posiadają uszkodzenia mechaniczne,
- e) narzędzia, sprzęt i wyposażenie indywidualne należy każdorazowo przed użyciem sprawdzić wzrokowo oraz dodatkowo narzędzia i sprzęt przetrzeć suchą szmatką w celu usunięcia zabrudzeń i wilgoci,
- f) rękawice elektroizolacyjne należy utrzymywać w czystości oraz konserwować, każdorazowo przed użyciem wymagane jest sprawdzenie ich szczelności.

Przedstawione poniżej wykazy sprzętu i narzędzi umożliwią wykonywanie opisanych technologii. Ilości sprzętu i narzędzi w poszczególnych pozycjach uzależnione są od

budowy sieci i winny być dostosowane do zakresu technologicznego wykonywanych prac w Oddziale PGE Dystrybucja S.A.

#### **4.2. PPN w liniach napowietrznych:**

##### **4.2.1. Sprzęt:**

a) osłony elektroizolacyjne:

- osłona elektroizolacyjna na przewód,
- osłona elektroizolacyjna izolatora stojącego,
- osłona elektroizolacyjna na końcówki przewodów,
- płachta elektroizolacyjna,
- taśma elektroizolacyjna.

b) wyposażenie uzupełniające:

- boczniak izolowany liniowy,
- dynamometr,
- folia,
- haki izolowane lub izolacyjne,
- klamerka do osłon izolacyjnych,
- lina pomocnicza,
- opończa izolowana lub izolacyjna,
- krętlik,
- płachta brezentowa,
- pomocnicza opaska z kółkami,
- uniwersalna opaska z kółkami,
- rolki montażowe,
- sprzęt do oznakowania strefy pracy,
- uchwyt do napinania przewodów,
- uchwyt do napinania wiązki przewodów izolowanych,
- urządzenie podtrzymujące przewody,
- wielokrążek,
- worek transportowy,
- zestaw transportowy.

##### **4.2.2. Narzędzia izolowane i izolacyjne.**

a) indywidualne narzędzia ręczne:

- klucze oczkowe 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24,
- klucze nasadowe 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24,
- klucze płaskie 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24,
- klucz sześciokątny,
- klucz dynamometryczny z nasadkami (nie wymagany w przypadku stosowania zacisków zrywalnych)
- klucz czołowy,
- klucz nastawny płaski,
- szczypce tnące,
- szczypce uniwersalne,
- wkrętaki,
- nóż do odizolowywania przewodów,
- piłka do metalu,
- nożyce do przecinania kabli,
- kliny rozdzielające montażowe.

b) drążki:

- drążek uniwersalny z narzędziami,
- drążek z hakiem,
- drążek do cięcia przewodów,
- drążek do podnoszenia przewodów,
- drążek do odchyłania przewodów.

**4.2.3. Pozostałe narzędzia:**

- narzędzie do naprężania taśm stalowych,
- szczotka do czyszczenia przewodów roboczych.

**4.3. PPN w liniach kablowych i urządzeniach rozdzielczych:**

**4.3.1. Sprzęt:**

a) osłony elektroizolacyjne:

- płachetka 1000 x 800,
- płachetka 900 x 500,
- płachetka 800 x 600,
- płachetka 600 x 500,

- osłona podstaw bezpiecznikowych sztywna krótka,
- osłona podstaw bezpiecznikowych sztywna długa,
- osłona podstaw bezpiecznikowych elastyczna,
- osłona szyn,
- osłony na końcówki przewodów  $\phi$  20,
- osłony na końcówki przewodów  $\phi$  30,
- osłony na końcówki przewodów  $\phi$  40,
- taśma izolacyjna.

b) Wyposażenie uzupełniające:

- klamerki do osłon elektroizolacyjnych,
- dywanik elektroizolacyjny 1000 x 1800,
- sprzęt do wygradzania strefy pracy,
- miernik temperatury (np. pirometr),
- przyrząd do pomiaru rezystancji uziemień,
- miernik napięcia, prądu i rezystancji izolacji,
- uchwyt do bezpieczników (z rękawem ochronnym),
- bocznik izolowany z rozłącznikiem min. 200 A,
- praska izolowana do końcówek kablowych,
- wskaźnik zgodności i kierunku wirowania faz,
- pędzle izolacyjne,
- odkurzacz z wyposażeniem do PPN,

**4.3.2. Narzędzia izolacyjne i izolowane:**

- klucze nasadowe 10, 12, 13, 14, 17, 19, 24,
- pokrętło typu „T” do nasadek,
- pokrętło typu „L” do nasadek,
- przedłużacz 125mm do nasadek,
- przedłużacz 250mm do nasadek,
- klucze blokujące nasadowe wygięte - 10,12,13,14,17,19,24,
- klucze blokujące oczkowe - 10, 12, 13, 14, 17, 19,
- klucze maszynowe płaskie - 10, 12, 13, 14, 17, 19, 24,

- klucze oczkowe - 10, 12, 13, 14, 17, 19, 24,
- klucz dynamometryczny (nie wymagany w przypadku stosowania zacisków zrywalnych),
- kliny rozdzielające żyły kabli,
- szczypce uniwersalne (z izolowanymi częściami roboczymi),
- nóż do obcinania powłoki zewnętrznej kabli,
- nóż do odizolowania przewodów,
- piłka do metalu,
- nożyce do przecinania kabli,
- wkrętaki + wkrętak zagięty  $\Phi 8$ ,
- pilnik jednostronnie izolowany.

#### **4.3.3. Sprzęt ochrony indywidualnej:**

- ubranie robocze – trudnopalne,
- obuwie robocze,
- hełm elektroizolacyjny z przyłbicą ochronną,
- okulary ochronne,
- rękawice elektroizolacyjne kl. 00, 0 lub 1,
- rękawice ochronne skórzane,
- rękawice bawełniane - wkłady do rękawic elektroizolacyjnych.

#### **4.3.4. Sprzęt do przemieszczania się do strefy pracy i asekuracji przed upadkiem z wysokości:**

W liniach napowietrznych, do przemieszczania się członków zespołu z poziomu ziemi do strefy pracy (tj. na konstrukcje wsporcze oraz słupy) stosuje się:

- a) słupolazy,
- b) drabiny (z ostatnim członem izolacyjnym lub bez tego członu, pod warunkiem, że części drabiny nie zbliżą się do elementów będących pod napięciem na odległość mniejszą niż 0,5m),

- c) podnośniki koszowe – (stosowane zgodnie z obowiązującą Instrukcją użytkownika samochodowego podnośnika koszowego podczas prac prowadzonych przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.).

Przy wykorzystywaniu tego sprzętu należy stosować systemy asekurowane przed upadkiem z wysokości zgodnie z obowiązującą Instrukcją organizacji i wykonywania prac na wysokości w PGE Dystrybucja S.A.

## 5. PRACE ELEMENTARNE W LINIACH NAPOWIETRZNYCH

### Spis prac elementarnych:

1. Założenie lub zdjęcie bocznika izolowanego – **L-1**.
2. Podłączenie przewodu gołego przyłącza lub odgałęzienia do linii – **L-2**.
3. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami gołymi – **L-3**.
4. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami izolowanymi – **L-4**.
5. Rozłączenie lub połączenie mostka – **L-5**.
6. Odcięcie mostka metodą „z odległości” – **L-6**.
7. Odłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi – **L-7**.
8. Zdjęcie i założenie wiązałki – **L-8**.
9. Przełożenie przewodu gołego z izolatora na konstrukcję wsporczą – **L-9**.
10. Odchylenie przewodu gołego – **L-10**.
11. Podniesienie przewodu w układzie płaskim – **L-11**.
12. Zdjęcie przewodu z izolatora przy zawieszeniu odciągowym – **L-12**.
13. Zamocowanie przewodu do izolatora przy zawieszeniu odciągowym – **L-13**.
14. Przełożenie przewodu gołego z konstrukcji wsporczej na izolator – **L-14**.
15. Dosunięcie przewodu do izolatora – **L-15**.
16. Zamocowanie odciągowe przewodu do izolatora – **L-16**.
17. Montaż uchwyty odciągowego – **L-17**.
18. Przejęcie naciągu przewodu gołego – **L-18**.
19. Przejęcie naciągu wiązki przewodów izolowanych – **L-19**.
20. Demontaż pary przewodów gołych przyłącza (odgałęzienia) metodą „z odległości” – **L-20**.
21. Opuszczenie przewodu na izolator w układzie płaskim – **L-21**.

22. Przemontowanie przewodu gołego na nowy słup przelotowy (podczas wymiany słupa) – L-22.
23. Zamontowanie wiązki przewodów izolowanych na słupie lub konstrukcji wsporczej – L-23.
24. Zaizolowanie głowicy słupa – L-24.
25. Sprawdzenie obciążenia w żyłę lub przewodzie – L-25.
26. Zamontowanie bezpiecznika w osłonie izolacyjnej na przewodzie izolowanym – L-26.
27. Zamontowanie haka wieszakowego lub innego osprzętu do mocowania taśmą stalową – L-27.
28. Podłączenie przyrządu pomiarowego – L-28.

#### **5.1. Założenie lub zdjęcie bocznika izolowanego - L 1.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować miejsce montażu zacisków bocznika,
- b) zamontować zacisk bocznika na przewodzie linii,
- c) zamontować drugi zacisk bocznika na przewodzie przyłącza lub odgałęzienia lub linii,
- d) zaizolować zaciski bocznika izolowanego.

**Uwaga:** zdjęcia bocznika dokonuje się w odwrotnej kolejności. Po założeniu bocznika na przewód linii jego drugi zacisk jest pod napięciem!

#### **5.2. Podłączenie przewodu gołego przyłącza lub odgałęzienia do linii - L 2.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłonę z izolatora a także odsunąć osłonę na przewód w pobliżu izolatora, na odległość umożliwiającą założenie zacisku odgałęźnego,
- b) odizolować końcówkę przewodu przyłącza lub odgałęzienia,
- c) odizolowaną końcówkę przewodu przyłącza lub odgałęzienia za pomocą zacisku odgałęźnego podłączyć do linii,
- d) dosunąć osłonę na przewodzie do zacisku odgałęźnego, założyć osłonę na izolator i zaizolować zacisk odgałęźny.

#### **5.3. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami gołymi - L 3.**

Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego, z uwagi na brak możliwości

założenia bocznika izolowanego, może być wykonane po odłączeniu instalacji odbiorczych.

W celu wykonania pracy należy:

- a) odmierzyć długość mostka i odciąć jego nadmiar,
- b) w razie potrzeby zdjąć izolację z końca mostka na odpowiedniej długości,
- c) odsunąć osłonę elektroizolacyjną na przewodzie linii, na odległość umożliwiającą założenie zacisku odgałęźnego,
- d) końcówkę mostka podłączyć do przewodu linii za pomocą zacisku odgałęźnego,
- e) dosunąć osłonę na przewodzie do zacisku odgałęźnego, zaizolować miejsce założenia zacisku.

#### **5.4. Podłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) do linii z przewodami izolowanymi - L 4.**

Podłączenie przewodu izolowanego, z uwagi na brak możliwości założenia bocznika izolowanego, może być wykonane po odłączeniu instalacji odbiorczych. W celu wykonania pracy należy:

- a) przy pomocy klinów rozdzielających, wydzielić z wiązki przewodów linii, w celu umożliwienia założenia zacisku,
- b) odmierzyć długość mostka i odciąć jego nadmiar,
- c) w razie potrzeby zdjąć izolację z końca mostka na odpowiedniej długości (dotyczy żyły kabla),
- d) przygotowany mostek podłączyć do przewodu linii, przy pomocy zacisku przebijającego izolację.

#### **5.5. Rozłączenie lub podłączenie mostka - L 5.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować zacisk odgałęźny,
- b) zdemontować zacisk odgałęźny (w przypadku braku możliwości odkręcenia śrub, wyciąć go lub odciąć przewód mostka przy zacisku),
- c) zaizolować końce mostka i zabezpieczyć przed przemieszczaniem,
- d) Połączenie mostka wykonuje się w odwrotnej kolejności.

#### **5.6. Odcięcie mostka metodą „z odległości” - L 6.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) uchwycić mostek za pomocą drążka z hakiem w celu jego podtrzymania,
- b) odciąć mostek przy zacisku odgałęźnym,

- c) odciąć mostek przy uchwycie pętlicowym (asekurować odcinany mostek).

### **5.7. Odłączenie żyły kabla lub przewodu izolowanego przyłącza (odgałęzienia) od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi – L 7.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować strefę pracy w obrębie zacisku (dotyczy linii z przewodami gołymi),
- b) sprawdzić brak obciążenia – L-25,
- c) zdemontować zacisk odgałęźny (w przypadku braku możliwości odkręcenia wyciąć go lub odciąć przewód mostka przy zacisku),
- d) zaizolować miejsce po zdemontowanym zacisku (dotyczy linii z przewodami izolowanymi) lub założyć osłonę elektroizolacyjną,
- e) zaizolować koniec żyły kabla lub przewodu oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

**Uwaga:** w przypadku demontażu zacisku przebijającego izolację, zaizolować taśmą izolacyjną miejsce po zacisku!

### **5.8. Zdjęcie i założenie wiązalki - L 8.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłonę elektroizolacyjną z izolatora i rozsunąć na odpowiednią odległość osłony na przewody,
- b) rozwiązać lub rozciąć wiązalkę, a następnie usunąć ją, podtrzymując przewód ręką,
- c) założyć nową wiązalkę z przewodu izolowanego,
- d) dosunąć osłony elektroizolacyjne na przewody do izolatora i założyć osłonę elektroizolacyjną na izolator.

### **5.9. Przełożenie przewodu gołego z izolatora na konstrukcję wsporczą - L 9.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłonę elektroizolacyjną z izolatora,
- b) ewentualnie zaizolować dodatkowo trzon izolatora i/lub poprzecznik,
- c) zdjąć lub rozciąć wiązalkę, podtrzymując przewód ręką,
- d) usunąć wiązalkę z przewodu,
- e) zsunąć do siebie osłony na przewód oraz przesunąć je tak, aby miejsce ich styku znalazło się poza poprzecznikiem,

- f) przełożyć przewód na poprzecznik po leżącej bliżej słupa stronie trzonu izolatora lub na trzon izolatora,
- g) zabezpieczyć przewód przed przemieszczaniem.

**Uwaga:** przed rozpoczęciem pracy należy ocenić masę przekładanego przewodu tj. całego odcinka pomiędzy dwoma sąsiednimi słupami!

#### **5.10. Odchylenie przewodu gołego - L10.**

Odchylenia przewodu dokonuje się najczęściej w liniach o naprzemianległym układzie przewodów.

W celu wykonania pracy należy:

- a) zamocować drążek do odchylenia przewodów na pomocniczej opasce z kółkami poniżej odchyłonego przewodu,
- b) przenieść, za pomocą drążka z hakiem, zestaw transportowy na hak izolatora, powyżej odchylanego przewodu po przeciwnej stronie słupa,
- c) drążkiem do odchylenia przewodów uchwycić przewód wraz z osłoną,
- d) linę zestawu transportowego uwiązać do zaczepu drążka do odchylenia przewodów,
- e) rozwiązać linę transportową, przełożyć ją przez kółko uniwersalnej opaski z kółkami, a następnie ponownie ją zawiązać,
- f) zdjąć osłonę z izolatora oraz zdjąć lub rozciąć wiązałkę,
- g) usunąć wiązałkę z przewodu,
- h) za pomocą utworzonego zestawu drążek-lina dokonać odchylenia przewodu, przez cały czas go podtrzymując.

#### **5.11. Podniesienie przewodu w układzie płaskim - L 11.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłonę z izolatora,
- b) zamocować do poprzecznika drążek do podnoszenia przewodów,
- d) wsunąć przewód wraz z osłoną izolacyjną w uchwyt drążka, a następnie przekręcić uniemożliwiając tym samym jego wysunięcie,
- e) zdjąć lub rozciąć wiązałkę,
- f) usunąć wiązałkę z przewodu,
- g) unieść drążek wraz z przewodem do góry i zablokować,
- h) w przypadku rozcięcia wiązałki usunąć ją z przewodu.

**Uwaga:** w przypadku wykonywania pracy na dolnym torze linii dwutorowej, zaizolowanie

górnego toru możemy wykonać płachtą izolacyjną!

#### **5.12. Zdjęcie przewodu z izolatora przy zawieszeniu odciążowym - L 12.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować stanowisko w obrębie izolatora,
- b) rozkręcić uchwyt pętlicowy,
- c) zdjąć przewód z izolatora,
- d) zaizolować końcówkę przewodu i umocować ją w sposób uniemożliwiający jej przemieszczanie lub opuścić na ziemię.

#### **5.13. Zamocowanie przewodu do izolatora przy zawieszaniu odciążowym - L 13.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) założyć przewód na izolator,
- b) zamontować uchwyt pętlicowy,
- c) dosunąć osłonę elektroizolacyjną na przewody do izolatora, a następnie zaizolować całość.

#### **5.14. Przełożenie przewodu gołego z konstrukcji wsporczej na izolator - L 14.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) przełożyć przewód z poprzeczника lub trzonu izolatora na izolator, podtrzymując przewód ręką,
- b) założyć wiązałkę z przewodu izolowanego – L-8.

#### **5.15. Dosunięcie przewodu do izolatora - L 15.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) za pomocą zestawu drążek – lina wprowadzić przewód we właściwe miejsce na izolatorze,
- b) założyć wiązałkę z przewodu izolowanego – L-8,
- c) zsunąć osłony elektroizolacyjne na przewód,
- d) założyć osłonę elektroizolacyjną na izolator,
- e) odwiązać linę od drążka i zdemontować drążek.

#### **5.16. Zamocowanie odciążowe przewodu od izolatora - L 16.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) odmierzyć wstępnie długość montowanego przewodu i odciąć jego nadmiar,

- b) zaizolować koniec przewodu za pomocą koszulki elektroizolacyjnej, a następnie założyć osłonę elektroizolacyjną na przewód,
- c) wielokrążek wraz z uchwytem do napinania przewodów zamocować na przewodzie za osłoną elektroizolacyjną,
- d) przetransportować całość, za pomocą zestawu transportowego na konstrukcję wsporczą,
- e) hak wielokrążka zamocować na konstrukcji wsporczej w pobliżu izolatora, na którym zamocowany zostanie przewód,
- f) napiąć przewód,
- g) odsunąć osłonę elektroizolacyjną przewodu na odległość umożliwiającą zamocowanie przewodu do izolatora za pomocą uchwyty pętlicowego,
- h) zamocować przewód do izolatora – L-13,
- i) zwolnić naciąg wielokrążka, zdjąć z przewodu uchwyt do jego napinania i opuścić na ziemię.

**Uwaga:** w przypadku zamocowywania przewodu do izolatora dwurowkowego przy jednym rowku zajęтым, należy podczas izolowania strefy pracy, zaizolować taśmą elektroizolacyjną przewód i izolator, pozostawiając wolny rowek niezaizolowany.

#### **5.17. Montaż uchwyty odciągowego - L 17.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozchylić okładziny uchwyty odciągowego umożliwiając swobodne wprowadzenie wiązki przewodów izolowanych,
- b) umieścić przewody izolowane w uchwycie,
- c) dokonać właściwego ustawienia klina oraz kabłąka wieszaka uchwyty (dotyczy uchwyty wyposażonych w te elementy),
- d) skręcić uchwyt odciągowy, zwracając uwagę na prawidłowe ułożenie przewodów izolowanych między okładzinami.

#### **5.18. Przyjęcie naciągu przewodu gołego - L 18.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zamocować hak wielokrążka, w pobliżu izolatora, do którego zamocowany jest przewód lub bezpośrednio za hak izolatora,
- b) założyć uchwyt do napinania przewodów, przy użyciu drążka z hakiem bądź ręką, na przewód za jego osłoną izolacyjną,

- c) napinając linę przejąć naciąg przewodu,
- d) linę zablokować na uniwersalnej opasce z kółkami.

#### **5.19. Przejęcie naciągu wiązki przewodów izolowanych - L 19.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) założyć na wiązkę przewodów izolowanych uchwyt do napinania wraz z wielokrążkiem,
- b) hak wielokrążka zamocować w pobliżu zawieszenia uchwyty odciągowego,
- c) przejąć naciąg wiązki przewodów izolowanych,
- d) linę zablokować na uniwersalnej opasce z kółkami.

#### **5.20. Demontaż pary przewodów gołych przyłącza (odgałęzienia) metodą „z odległości” - L 20.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) do jednego z końców linki transportowej przywiązać urządzenie podtrzymujące przewody, a następnie przy pomocy drążka z hakiem całość zamocować do konstrukcji, w pobliżu przeznaczonych do odcięcia sąsiednich przewodów,
- b) za pomocą drążka z hakiem zamocować kolejno uchwyty urządzenia podtrzymującego przewody w odległości ok. 1,5 m od izolatorów,
- c) przejąć naciąg przewodów za pomocą liny transportowej,
- d) drążkiem do cięcia przewodów, przeciąć przewody w obrębie pętli na izolatorze, pamiętając o każdorazowym ich podtrzymywaniu za pomocą drążka z hakiem,
- e) zwolnić naciąg przewodów jednocześnie dokonując ich opuszczenia na ziemię.

**Uwaga:** demontaż rozpoczynamy od przewodów położonych najniżej.

#### **5.21. Opuszczenie przewodu na izolator w układzie płaskim - L 21.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) opuścić drążek wraz z przewodem na izolator,
- b) założyć wiązałkę z przewodu izolowanego – L-8,
- c) zdjąć drążek do podnoszenia przewodów,
- d) zsunąć osłony elektroizolacyjne na przewód,
- e) założyć osłonę elektroizolacyjną na izolator.

#### **5.22. Przemontowanie przewodu gołego na nowy słup przelotowy (podczas wymiany słupa) - L 22.**

Przemontowanie przewodu wykonuje się z wykorzystaniem podnośnika lub ze

słupolazów stojąc na nowym słupie. Osłony użyte do zaizolowania stanowiska pracy muszą być odpowiednio dłuższe z uwagi na to, że słupy posadowione są w odległości minimum 0,5 m od siebie. Ponadto należy pamiętać, aby haki do izolatorów montowane były na tej samej wysokości, co na wymienianym słupie.

W celu wykonania pracy należy:

- a) na wymienionym słupie zdjąć wiązałkę – L – 8,
- b) przenieść przewód na nowy słup,
- c) na nowym słupie zamocować przewód do izolatora – L - 8.

**Uwaga:** przed rozpoczęciem pracy należy ocenić masę przekładanego przewodu tj. całego odcinka pomiędzy dwoma sąsiednimi słupami.

### **5.23. Zamontowanie wiązki przewodów izolowanych na słupie lub konstrukcji wsporczej - L 23.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) odmierzyć wstępnie długość wiązki przewodów, w celu ustalenia miejsca założenia uchwytu do napinania wiązki przewodów izolowanych,
- b) założyć na wiązkę przewodów izolowanych uchwyt do napinania przewodów izolowanych wraz z wielokrążkiem,
- c) za pomocą zestawu transportowego przetransportować całość na słup lub konstrukcję wsporczą,
- d) zamocować hak wielokrążka w pobliżu miejsca zamontowania uchwytu odciągowego,
- e) napiąć wiązkę przewodów i zablokować linę na uniwersalnej opasce z kółkami,
- f) zamontować uchwyt odciągowy w odpowiednim miejscu na wiązce przewodów,
- g) zawiesić uchwyt na haku,
- h) zwolnić naciąg wielokrążka oraz zdjąć uchwyt do napinania wiązki przewodów izolowanych i opuścić na ziemię.

**Uwaga:** przypadku krótkich przyłączy dopuszcza się zastosowanie zestawu transportowego zamiast wielokrążka.

### **5.24. Zaizolowanie głowicy słupa - L 24.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) założyć na głowicę słupa płachtę elektroizolacyjną lub folię,
- b) zabezpieczyć brzegi płachty taśmą elektroizolacyjną przed przesuwaniem lub odwijaniem.

### **5.25. Zamontowanie amperomierza oraz sprawdzenie lub pomiar obciążenia w żyłę lub przewodzie - L 25.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) wydzielić przewód z wiązki przy pomocy klinów rozdzielających (dotyczy wiązki przewodów izolowanych),
- b) objąć cęgami amperomierza przewód lub żyłę i odczytać wartość prądu,
- c) zdjąć amperomierz z przewodu lub żyły,
- d) wyjąć kliny rozdzielające (dotyczy wiązki przewodów izolowanych).

### **5.26. Zamontowanie bezpiecznika w osłonie izolacyjnej na przewodzie izolowanym - L 26.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) wyjąć wkładkę bezpiecznikową z gniazda,
- b) zidentyfikować przewód, na którym ma być zamontowany bezpiecznik,
- c) wydzielić, przy pomocy klinów rozdzielających, zidentyfikowany przewód z wiązki przewodów izolowanych linii,
- d) zamontować zacisk przebijający izolację, zapewniając połączenie elektryczne bezpiecznika w osłonie izolacyjnej,
- e) zamontować bezpiecznik w osłonie izolacyjnej na zacisku lub przewodzie,
- f) wyjąć kliny rozdzielające.

### **5.27. Zamontowanie haka wieszakowego lub innego osprzętu do mocowania taśmą stalową - L 27.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) wybrać odpowiednie miejsce do zamontowania haka wieszakowego lub innego osprzętu,
- b) odmierzyć i odciąć odpowiednią długość taśmy stalowej,
- c) zamontować kłammerkę zabezpieczającą na końcu taśmy,
- d) opasać słup taśmą, obejmując hak wieszakowy lub inny osprzęt oraz uchwycić koniec taśmy urządzeniem do napinania taśm stalowych,
- e) napiąć taśmę,
- f) zagiąć koniec taśmy i naddatek odciąć,
- g) młotkiem dogiąć koniec taśmy i kłammerkę zabezpieczającą.

## 5.28. Podłączenie przyrządu pomiarowego oraz wykonanie pomiarów - L 28.

W celu wykonania pracy należy:

- a) odsłonić przewód (dotyczy przewodów gołych) lub zdjąć osłonę izolacyjną z zacisku (dotyczy wiązki przewodów izolowanych) lub zamontować dodatkowy zacisk przebijając izolację w miejscu połączenia zacisku przewodu przyrządu pomiarowego,
- b) podłączyć zacisk przewodu przyrządu pomiarowego,
- c) zaizolować miejsce podłączenia zacisku przewodu przyrządu pomiarowego,
- d) czynności od a) do c) powtórzyć dla pozostałych przewodów przyrządu pomiarowego.

**Uwaga:** odłączenie przyrządu pomiarowego dokonuje się w odwrotnej kolejności. Po podłączeniu zacisku pierwszego przewodu przyrządu pomiarowego jego pozostałe zaciski są pod napięciem!

## 6. PRACE ELEMENTARNE W URZĄDZENIACH ROZDZIELCZYCH I LINIACH KABLOWYCH.

Spis prac elementarnych:

1. Czyszczenie urządzenia rozdzielczego – **P-1**.
2. Konserwacja elementów konstrukcyjnych urządzenia rozdzielczego – **P-2**.
3. Konserwacja łącznika – **P-3**.
4. Pomiar napięć, obciążeń, rezystancji uziemień i temperatury torów prądowych – **P-4**.
5. Zakładanie i zdejmowanie bocznika izolowanego z rozłącznikiem – **P-5**.
6. Wprowadzenie kabla lub przewodu(-ów) do urządzenia rozdzielczego – **P-6**.
7. Ułożenie kabla lub przewodu(-ów) w kanałach z kablami lub przewodami pod napięciem – **P-7**.
8. Przygotowanie kabla lub przewodu(-ów) do podłączenia wymagającego lub nie wymagającego użycia końcówek kablowych – **P-8**.
9. Wyjęcie wkładki topikowej z podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej – **P-9**.
10. Włożenie wkładki topikowej do podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej – **P-10**.
11. Zakładanie sprężyn dociskowych zestyku podstawy bezpiecznikowej – **P-11**.
12. Montaż podstawy bezpiecznikowej listwowej do szyn rozdzielnic – **P-12**.

13. Demontaż podstawy bezpiecznikowej listwowej – **P-13**.
14. Odłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego – **P-14**.
15. Odłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej – **P-15**.
16. Odłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od szyny rozdzielnic – **P-16**.
17. Podłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego – **P-17**.
18. Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej – **P-18**.
19. Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do szyny rozdzielnic – **P-19**.
20. Sprawdzenie zgodności faz – **P-20**.
21. Dokręcanie śrub zestyku toru prądowego – **P-21**.
22. Wymiana śrub zestyku toru prądowego – **P-22**.
23. Montaż mufy odgałęźnej – **P-23**.
24. Montaż mufy przelotowej – **P-24**.
25. Przecięcie i unieczynnienie końca kabla w trasie – **P-25**.
26. Unieczynnienie końca kabla w urządzeniu rozdzielczym – **P-26**.
27. Nakładanie środka konserwacyjnego – **P-27**.
28. Podłączenie przyrządu pomiarowego – **P-28**.
29. Podłączenie gniazda serwisowego do urządzenia rozdzielczego – **P-29**.
30. Wymiana elementu obudowy urządzenia rozdzielczego – **P-30**.

#### **6.1. Czyszczenie urządzenia rozdzielczego - P 1.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) usunąć z bezpośredniego otoczenia urządzenia przeznaczonego do czyszczenia, zbędnych elementów (takich jak np. wkładki topikowe, uchwyty do bezpieczników, tabliczki, śruby, odpadające kawałki tynku i gruzu),
- b) czyścić urządzenia przy użyciu pędzli izolacyjnych i/lub odkurzacza z wyposażeniem do PPN.

**Uwaga:** w przypadku konieczności zasilenia odkurzacza z gniazda serwisowego, jego podłączenia i odłączenia należy wykonać zgodnie z P-29.

## **6.2. Konserwacja elementów konstrukcyjnych urządzenia rozdzielczego – P 2.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) sprawdzić stan techniczny konstrukcji wsporczych, osłon, barierek i poręczy, zawiasów, drzwi, zamków, tabliczek numeracyjnych i ostrzegawczych,
- b) oczyścić elementy konstrukcji przy użyciu pędzli izolacyjnych i/lub odkurzacza z wyposażeniem do PPN,
- c) usunąć rdze z konstrukcji zewnętrznych urządzenia,
- d) wymienić uszkodzone tabliczki numeracyjne i ostrzegawcze,
- e) konserwować zawiasy, śruby, uchwyty, zamki i kłódki.

**Uwaga:** ewentualne prace spawalnicze należy prowadzić na podstawie indywidualnie opracowanej instrukcji technologicznej. Przy konserwacji elementów konstrukcyjnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić lub zanieczyścić (w szczególności środkami chemicznymi) osłon elektroizolacyjnych.

**Uwaga:** w przypadku konieczności zasilenia odkurzacza z gniazda serwisowego, jego podłączenia i odłączenia należy wykonać zgodnie z P-29.

## **6.3. Konserwacja łącznika – P 3.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) wzrokowo sprawdzić stan powierzchni styków łącznika, braku oznak wygrzania oraz stanu sprężyn dociskowych zestyków,
- b) wykonać pomiary temperatury zestyków łącznika wg P-4; w przypadku stwierdzenia nadmiernej temperatury zestyków przerwać prace pod napięciem,
- c) nałożyć cienką warstwę środka konserwacyjnego wg P-27 na zestyki oraz części ruchome mechanizmu napędowego łącznika.

## **6.4. Pomiar napięć, obciążeń, rezystancji uziemień i temperatury torów prądowych - P 4.**

- a) pomiary rezystancji uziemień urządzeń rozdzielczych pod napięciem wykonuje się bez odłączania przewodów uziemiających od uziomu,
- b) pomiary napięć, obciążeń, rezystancji uziemień i temperatury torów prądowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi mierników, z zachowaniem ogólnych zasad wykonywania prac pod napięciem zawartych w niniejszej instrukcji.

## **6.5. Zakładanie i zdejmowanie bocznika izolowanego z rozłącznikiem P 5.**

Bocznik z rozłącznikiem zakładamy jest w stanie otwartym. Dokonuje się tego w następującej kolejności:

- a) sprawdzenie natężenia prądu płynącego lub mogącego w stanie normalnym płynąć przez bocznikowany obwód oraz porównanie z parametrami bocznika z rozłącznikiem (dobór wkładek topikowych rozłącznika),
- b) rozizolowanie miejsc montażu zacisków bocznika w zakresie niezbędnym do ich podłączenia, (jeżeli jest to konieczne zdjęć izolację z żyły kabla lub przewodu na odpowiedniej długości),
- c) zamocowanie zacisków bocznika tak, aby zbocznikować odpowiedni odcinek obwodu,
- d) jeżeli praca wykonywana jest na więcej niż jednej fazie, powtórzenie punktów b) i c) dla pozostałych faz,
- e) zamknięcie rozłącznika.

**Uwaga:** zdjęcia bocznika z rozłącznikiem dokonujemy w odwrotnej kolejności. W przypadku zdejmowania izolacji z żyły kabla lub przewodu, po zdjęciu bocznika należy ją uzupełnić. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek czynności połączenia lub rozłączenia obwodu w przypadku stwierdzenia przepalenia wkładki bezpiecznikowej w boczniku. Należy powiadomić koordynującego, który określi sposób wykonania następnych czynności.

## **6.6. Wprowadzenie kabla lub przewodu (-ów) do urządzenia rozdzielczego - P 6.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) sprawdzić drożności przepustu, zapewnienie wolnej przestrzeni (wewnątrz urządzenia rozdzielczego) w miejscu wprowadzanego kabla lub przewodu (-ów),
- b) zaizolować końcówkę wprowadzanego kabla lub przewodu(-ów) (założenie osłon elektroizolacyjnych na końcówki przewodów),
- c) wprowadzić kabel lub przewód(-dy) przez przepust do urządzenia rozdzielczego na długość niezbędną dla wykonania podłączenia.

**Uwaga:** odpowiednie zapasy wprowadzanego kabla lub przewodu(-ów) należy wykonywać poza urządzeniem rozdzielczym.

### **6.7. Ułożenie kabla lub przewodu (-ów) w kanałach z kablami lub przewodami pod napięciem - P 7.**

Ułożenia kabla lub przewodu(-ów) w kanałach kablowych należy dokonać zgodnie z zasadami budowy linii kablowych oraz z zachowaniem ogólnych zasad wykonywania prac pod napięciem zawartych w niniejszej instrukcji.

**Uwaga:** zabrania się chodzenia po kablach lub przewodach ułożonych na dnie kanału kablowego, na półkach i regałach!

### **6.8. Przygotowanie kabla lub przewodu (- ów) do podłączenia wymagającego lub nie wymagającego użycia końcówek kablowych - P 8.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) przyciąć kabel lub przewód(-dy) na odpowiednią długość,
- b) zdjąć powłoki zewnętrzne kabla na odpowiedniej długości,
- c) zdjąć izolację z końca żyły kabla lub przewodu na odpowiedniej długości,
- d) w przypadku użycia końcówek kablowych zaprasować końcówki kablowe lub jej wykonać na żyłe kabla lub przewodzie,
- e) zaizolować żyły kabla lub przewodu (założenie osłon elektroizolacyjnych na końcówki przewodów),
- f) powtórzyć punkty „c”, „d” i „e” dla pozostałych żył kabla lub przewodów,
- g) sprawdzić ciągłość żył i brak zwarcia oraz wykonać kontrolę rezystancji izolacji podłączanego kabla lub przewodów.

### **6.9. Wyjęcie wkładki topikowej z podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 9.**

Wyjęcia wkładki topikowej z podstawy należy dokonać w stanie bez obciążenia lub w obwodach obciążonych po założeniu bocznika izolowanego z rozłącznikiem (tak, aby zbocznikować podstawę bezpiecznikową).

Wyjęcia wkładki topikowej dokonuje się w następującej kolejności:

- a) założenie bocznika izolowanego z rozłącznikiem wg P-5 (nie dotyczy stanu bez obciążenia),
- b) rozizolowanie podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej w zakresie umożliwiającym wyjęcie wkładki topikowej,
- c) wyjęcie wkładki topikowej z podstawy przy użyciu uchwytu bezpiecznikowego,
- d) zaizolowanie podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej,

- e) zdjęcie bocznika izolowanego z rozłącznikiem wg P-5.

**Uwaga:** Jeżeli dalsze prace wymagają zastosowania bocznika należy go pozostawić.

#### **6.10. Włożenie wkładki topikowej do podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 10.**

Włożenia wkładki topikowej do podstawy należy dokonać w stanie bez obciążenia lub w obwodach obciążonych po założeniu bocznika izolowanego z rozłącznikiem (tak, aby zbocznikować podstawę bezpiecznikową).

Włożenia wkładki topikowej dokonuje się w następującej kolejności:

- a) założenie bocznika z rozłącznikiem wg P-5 (nie dotyczy stanu bez obciążenia),
- b) rozizolowanie podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej w zakresie umożliwiającym włożenie wkładki topikowej,
- c) włożenie wkładki topikowej do podstawy przy użyciu uchwyty bezpiecznikowego,
- d) zaizolowanie podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej,
- e) zdjęcie bocznika izolowanego z rozłącznikiem wg P-5.

**Uwaga:** Nie wolno montować wkładek topikowych pozbawionych zaczepów do mocowania ich w uchwycie bezpiecznikowym.

#### **6.11. Zakładanie sprężyn dociskowych zestawu podstawy bezpiecznikowej - P 11.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) wyjąć wkładki topikowej Wg P-9,
- b) zacisnąć zestyk podstawy bezpiecznikowej przy użyciu szczypiec uniwersalnych (z izolowanymi częściami roboczymi),
- c) uchwycić szczypcami uniwersalnymi (z izolowanymi częściami roboczymi) sprężyny dociskowej i nałożenie jej na zestyk podstawy bezpiecznikowej,
- d) zakonserwować zestyki podstawy,
- e) włożyć wkładki topikowej do podstawy bezpiecznikowej wg P-10.

#### **6.12. Montaż podstawy bezpiecznikowej listwowej do szyn rozdzielnic - P 12.**

Montażu podstawy dokonujemy tylko przy wyjętych wkładkach topikowych (zwieraczkach bezpiecznikowych). Montażu dokonujemy w następującej kolejności:

- a) rozizolowanie szyn rozdzielnic w zakresie niezbędnym do zamontowania podstawy,

- b) dobór podstawy bezpiecznikowej listwowej o odpowiednich parametrach i rozstawie otworów,
- c) zaizolowanie podstawy bezpiecznikowej listwowej w sposób umożliwiający jej zamontowanie,
- d) zamontowanie podstawy bezpiecznikowej listwowej do szyn rozdzielnicy,
- e) zaizolowanie podstawy bezpiecznikowej listwowej oraz szyn rozdzielnicy.

### **6.13. Demontaż podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 13.**

Demontażu podstawy dokonujemy tylko przy wyjętych wkładkach topikowych (zwieraczach bezpiecznikowych) oraz odłączonym kablu lub przewodach.

Demontażu dokonujemy w następującej kolejności:

- a) rozizolowanie śrub mocujących podstawę bezpiecznikową do szyn rozdzielnicy,
- b) demontaż podstawy bezpiecznikowej listwowej,
- c) zaizolowanie szyn rozdzielnicy lub złącza.

### **6.14. Odłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego P14.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego oraz miejsca podłączenia,
- b) założyć bocznik z rozłącznikiem na odłączaną żyłę kabla lub przewód ochronno-neutralny oraz szynę ochronno-neutralną wg P-5,
- c) odłączyć żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego od zacisku szyny ochronno-neutralnej,
- d) założyć osłony elektroizolacyjnej na żyłę kabla lub przewód ochronno-neutralny oraz zaizolowanie zacisku szyny ochronno-neutralnej,
- e) zdjąć bocznik z rozłącznikiem wg P-5.

**Uwaga:** Jeżeli dalsze prace wymagają zastosowania bocznika należy go pozostawić.

### **6.15. Odłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 15.**

Odłączenia żyły kabla lub przewodu (szyny) dokonujemy tylko w stanie otwarcia łącznika lub braku wkładki topikowej (zwieracza bezpiecznikowego) lub po założeniu bocznika z rozłącznikiem. Odłączenia dokonujemy w następującej kolejności:

- a) rozizolowanie odpowiedniego zacisku łącznika lub podstawy,

- b) założenie bocznika z rozłącznikiem wg P-5 (zbocznikowanie miejsca połączenia żyły kabla lub przewodu (szyny) z łącznikiem, podstawą bezpiecznikową lub podstawą bezpiecznikową listwową),
- c) odłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od zacisku,
- d) zaizolowanie odłączonej żyły kabla lub przewodu (szyny) (założenie osłony elektroizolacyjnej na końcówki przewodów) oraz zacisku,
- e) zdjęcie bocznika z rozłącznikiem wg P-5.

**Uwaga:** Jeżeli dalsze prace wymagają zastosowania bocznika należy go pozostawić

#### **6.16. Odłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od szyny rozdzielniczy - P 16.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) założyć bocznik z rozłącznikiem wg P-5 (zbocznikowanie miejsca połączenia żyły kabla lub przewodu (szyny) z szyną rozdzielniczy),
- b) rozizolować miejsca połączenia żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) z szyną rozdzielniczy,
- c) odłączyć żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) od szyny rozdzielniczy,
- d) zaizolować odłączoną żyłę kabla lub przewodu fazowego (szyny) oraz zacisku szyny rozdzielniczy,
- e) zdjąć bocznik z rozłącznikiem wg P-5.

**Uwaga:** Jeżeli dalsze prace wymagają zastosowania bocznika należy go pozostawić.

#### **6.17. Podłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego - P 17.**

Podłączenie dokonujemy w następującej kolejności:

- a) zidentyfikowanie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego,
- b) zdjęcie osłony elektroizolacyjnej z żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego oraz rozizolowanie zacisku szyny ochronno-neutralnej,
- c) założenie bocznika z rozłącznikiem na podłączaną żyłę kabla lub przewód ochronno-neutralny oraz szynę ochronno-neutralną wg P-5,
- d) podłączenie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego do zacisku szyny ochronno-neutralnej,
- e) zaizolowanie żyły kabla lub przewodu ochronno-neutralnego oraz miejsca podłączenia,
- f) zdjęcie bocznika z rozłącznikiem wg P-5.

### **6.18. Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do: łącznika, podstawy bezpiecznikowej lub podstawy bezpiecznikowej listwowej - P 18.**

Podłączenia żyły kabla lub przewodu (szyny) dokonujemy tylko w stanie otwarcia łącznika lub braku wkładki topikowej (zwieracza bezpiecznikowego) lub po założeniu bocznika z rozłącznikiem. Podłączenia dokonujemy w następującej kolejności:

- a) zidentyfikowanie podłączanej żyły kabla lub przewodu (szyny),
- b) założenie bocznika z rozłącznikiem wg P-5 (zbocznikowanie miejsca połączenia żyły kabla lub przewodu (szyny) z łącznikiem, podstawą bezpiecznikową lub podstawą bezpiecznikową listwową),
- c) zdjęcie osłony elektroizolacyjnej z podłączanej żyły kabla lub przewodu (szyny) oraz rozizolowanie odpowiedniego zacisku,
- d) podłączenie żyły kabla lub przewodu (szyny) do odpowiedniego zacisku,
- e) zaizolowanie podłączonej żyły kabla lub przewodu (szyny) oraz miejsca podłączenia,
- f) zdjęcie bocznika z rozłącznikiem.

### **6.19. Podłączenie żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do szyny rozdzielnicy - P 19.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zidentyfikować podłączoną żyłę kabla lub przewodu (szyny),
- b) zdjąć osłonę elektroizolacyjną z podłączanej żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) oraz rozizolować odpowiedni zacisk,
- c) założyć bocznik z rozłącznikiem na podłączaną żyłę kabla lub przewód (szynę) oraz szynę rozdzielnicy wg P-5,
- d) podłączyć żyły kabla lub przewodu fazowego (szyny) do zacisku szyny rozdzielnicy,
- e) zaizolować podłączoną żyłę kabla lub przewodu (szyny) oraz miejsca podłączenia,
- f) zdjąć bocznik z rozłącznikiem wg P-5.

### **6.20. Sprawdzenie zgodności faz - P 20.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) rozizolować zaciski w sposób umożliwiający dokonanie sprawdzenia zgodności faz,

- b) zdjąć osłony elektroizolacyjne z żyły kabla lub przewodu fazowego,
- c) sprawdzić zgodność faz,
- d) zaizolować i oznaczyć sprawdzone żyły kabla lub przewodu fazowego,
- e) powtórzyć punkty „a”, „b”, „c” oraz „d” dla pozostałych żył kabla lub przewodów fazowych,
- f) zaizolować zaciski wymienione w punkcie „a”.

#### **6.21. Dokręcenie śrub zestyku toru prądowego - P 21.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) dokręcić śruby (nakrętki) zestyku,
- b) zakonserwować śruby i nakrętki zestyku wg P-27.

#### **6.22. Wymiana śrub zestyku toru prądowego - P 22.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zbocznikować zestyk toru prądowego poprzez założenie bocznika izolowanego z rozłącznikiem wg P-5,
- b) odkręcić nakrętki (śruby) zestyku,
- c) oczyszczać powierzchnię styków,
- d) zamontować i zakonserwować nowe śruby,
- e) zdjąć bocznik izolowany wg P-5.

#### **6.23. Montaż mufy odgałęźnej - P 23.**

Do montażu stosujemy jedynie mufy odgałęźne z zaciskami przebijającymi izolację kabla głównego.

Wykonujemy to w następującej kolejności:

- a) sprawdzenie odłączenia odbiorów, ciągłości żył i braku zwarcia podłączanego kabla, wykonanie kontroli rezystancji izolacji,
- b) zidentyfikowanie żył podłączanego kabla,
- c) montaż mufy odgałęźnej zgodnie z jej instrukcją montażu.

#### **6.24. Montaż mufy przelotowej - P 24.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć powłoki zewnętrzne z łączonych kabli na odpowiedniej długości,
- b) zidentyfikować żyły łączonych kabli,
- c) zdjąć izolację z żył ochronno-neutralnych kabli na długości umożliwiającej założenie bocznika z rozłącznikiem,
- d) założyć bocznik z rozłącznikiem wg P-5,

- e) przyciąć żyły ochronno-neutralne na odpowiednią długość,
- f) połączyć żyły ochronno-neutralne oraz je zaizolować zgodnie z instrukcją montażu mufy,
- g) zdjąć bocznik z rozłącznikiem wg P-5,
- h) zaizolować miejsce po zaciskach bocznika,
- i) powtórzyć punkty „c”, „d”, „e”, „f”, „g” oraz „h” dla żył fazowych,
- j) wykonać powłoki zewnętrzne zgodnie z instrukcją montażu mufy.

#### **6.25. Przecięcie i unieczynnienie końca kabla w trasie - P 25.**

Unieczynnienie końca kabla wykonujemy tylko w stanie bez obciążenia.

Unieczynnienia dokonujemy w następującej kolejności:

- a) zdjąć powłoki zewnętrzne z kabla na odpowiedniej długości,
- b) rozchylenie żył kabla umożliwiające ich przecięcie,
- c) przecięcie żyły fazowej kabla za pomocą nożyc do przecinania kabli,
- d) zaizolowanie przeciętej żyły kabla (założenie osłon elektroizolacyjnych na końcówki przewodów),
- e) powtórzenie punktów „c” oraz „d” dla pozostałych żył fazowych, a następnie dla żyły ochronno-neutralnej,
- f) montaż zestawu do uszczelniania (zaizolowania) końców kabli zgodnie z jego instrukcją montażu.

**Uwaga:** Podczas przecinania żył kabla należy zachować szczególną ostrożność, tak, aby nie uszkodzić izolacji sąsiednich żył. W trakcie montażu zestawu, wykonanie izolacji każdej żyły kabla należy przeprowadzić oddzielnie.

#### **6.26. Unieczynnienie końca kabla w urządzeniu rozdzielczym - P 26.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłony elektroizolacyjne z żyły fazowej kabla,
- b) przygotować żyły kabla do montażu mufy końcowej,
- c) zaizolować żyły kabla (założenie osłony elektroizolacyjnej na końcówki przewodów),
- d) powtórzyć punkty „b” oraz „c” dla pozostałych żył fazowych, a następnie dla żyły ochronno-neutralnej,
- e) zamontować zestaw do uszczelniania (zaizolowania) końców kabli zgodnie z jego instrukcją montażu.

**Uwaga:** W trakcie montażu zestawu, wykonanie izolacji każdej żyły kabla należy

przeprowadzić oddzielnie.

#### **6.27. Nakładanie środka konserwacyjnego - P 27.**

Środek konserwacyjny nakładamy przy użyciu pędzla izolacyjnego. W przypadku konserwacji połączeń śrubowych, środek konserwacyjny nakładamy jedynie na śrubę i nakrętkę, starając się nie nakładać go na sąsiadujące elementy. W przypadku konserwacji pozostałych elementów środek nakładamy również tylko na konserwowany element bądź część, starając się nie nakładać go na sąsiadujące elementy lub części.

**Uwaga:** Przy nakładaniu środka konserwacyjnego należy zachować szczególną ostrożność, aby nie nakładać go na osłony elektroizolacyjne.

#### **6.28. Podłączenie i odłączanie przyrządu pomiarowego - P 28.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zdjąć osłonę izolacyjną w miejscu podłączenia zacisku przewodu przyrządu pomiarowego,
- b) zaizolować miejsce podłączenia zacisku przewodu przyrządu pomiarowego,
- c) czynności a) i b) powtórzyć dla pozostałych przewodów przyrządu pomiarowego.

**Uwaga:** odłączenie przyrządu pomiarowego dokonuje się w odwrotnej kolejności.

Po podłączeniu zacisku pierwszego przewodu przyrządu pomiarowego jego pozostałe zaciski są pod napięciem!

#### **6.29. Podłączenie i odłączanie gniazda serwisowego do urządzenia rozdzielczego - P 29.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zidentyfikować miejsce do podłączenia zacisków gniazda serwisowego: ochronnego, neutralnego i fazowego,
- b) zamontować zaciski w następującej kolejności: ochronny, neutralny i fazowy.

**Uwaga:** odłączenie gniazda serwisowego dokonuje się w odwrotnej kolejności.

#### **6.30. Wymiana elementu obudowy urządzenia rozdzielczego - P 30.**

W celu wykonania pracy należy:

- a) zidentyfikować uszkodzony element,
- b) rozkręcić połączenia śrubowe lub rozłączyć uchwyty mocujące uszkodzonego elementu,
- c) zdemontować uszkodzony element obudowy,
- d) zamontować nowy element obudowy,

**Uwaga:** demontaż elementu obudowy urządzenia rozdzielczego jest możliwy tylko wtedy, gdy nie będzie to skutkowało przemieszczeniem się zamontowanej w urządzeniu rozdzielczym aparatury będącej pod napięciem.

## 7. KARTY TECHNOLOGICZNE - wykaz.

### 7.1. Prace przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych:

- Formularz planu pracy.
- GI-1** Montaż i podłączenie przyłącza (odgałęzienia) z przewodami gołymi do linii z przewodami gołymi.
- GI-2** Montaż i podłączenie przyłącza (odgałęzienia) kablowego do linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-3** Montaż i podłączenie przyłącza wykonanego przewodem kabelkowym do linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-4** Montaż i podłączenie przyłącza (odgałęzienia) z przewodami izolowanymi do linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-5** Odłączenie i demontaż przyłącza (odgałęzienia) z przewodami gołymi od linii z przewodami gołymi.
- GI-6** Odłączenie i demontaż przyłącza (odgałęzienia) z przewodami gołymi od linii z przewodami gołymi („z odległości”).
- GI-7** Odłączenie i demontaż przyłącza (odgałęzienia) kablowego od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-8** Odłączenie i demontaż przyłącza wykonanego przewodem kabelkowym od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-9** Odłączenie i demontaż przyłącza (odgałęzienia) z przewodami izolowanymi od linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-10** Wymiana izolatora w zawieszeniu przelotowym.
- GI-11** Wymiana izolatora w zawieszeniu odciągowym.
- GI-12** Wykonanie obostrzenia 1<sup>o</sup> na słupie przelotowym w linii napowietrznej z przewodami gołymi.
- GI-13** Wymiana uchwyty pętlicowego.
- GI-14** Wymiana uchwyty odciągowego.
- GI-15** Wymiana zacisku odgałęźnego.
- GI-16** Wymiana zacisku odgałęźnego przebijającego izolację.
- GI-17** Naprawa upalonego mostka w linii z przewodami gołymi.

- GI-18** Wymiana bezpiecznika słupowego.
- GI-19** Demontaż bezpiecznika słupowego.
- GI-20** Montaż i podłączenie rozłącznika bezpiecznikowego do linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-21** Montaż i podłączenie ograniczników przepięć w linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-22** Wymiana ogranicznika przepięć w linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-23** Montaż i podłączenie elementu wielorozgałęźnego do linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-24** Montaż i podłączenie oprawy oświetlenia ulicznego zasilanej linią napowietrzną z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-25** Wymiana oprawy z wysięgnikiem oświetlenia ulicznego zasilanej linią napowietrzną z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-26** Wymiana linki uziemiającej na słupach linii napowietrznej.
- GI-27** Montaż i podłączenie zwodu uziemiającego na słupach linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-28** Usuwanie obcych przedmiotów z linii napowietrznej.
- GI-29** Wycinka gałęzi.
- GI-30** Regulacja zwisu przewodów gołych przyłącza.
- GI-31** Regulacja zwisu przewodów gołych linii.
- GI-32** Montaż drugiego toru linii izolowanej w pobliżu czynnej linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-33** Pionowanie słupa przelotowego linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-34** Wymiana słupa przelotowego (bez przyłączy) w linii napowietrznej z przewodami gołymi.
- GI-35** Wymiana słupa przelotowego (bez przyłączy) w linii napowietrznej z przewodami izolowanymi.
- GI-36** Naprawa izolacji przewodu w wiązce przewodów izolowanych bez zakładania złączy.
- GI-37** Demontaż nieczynnego toru linii z przewodami gołymi w pobliżu czynnej linii z przewodami izolowanymi.

- GI-38 Montaż platformy pod bocianie gniazdo na linii z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-39 Pomiar wielkości elektrycznych w linii napowietrznej z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-40 Montaż rozpórek przewodów na linii z przewodami gołymi.
- GI-41 Montaż i podłączenie izolowanego gniazda uziemiającego na linii izolowanej.
- GI-42 Oględziny i przegląd stanowiska pracy.
- GI-43 Przegląd linii napowietrznej.
- GI-44 Wymiana oprawy oświetlenia ulicznego zasilanej linią napowietrzną z przewodami gołymi lub izolowanymi.
- GI-45 Pomiar rezystancji uziemienia stanowiska słupowego w linii nN.

## **7.2. Prace przy elektroenergetycznych urządzeniach rozdzielczych i liniach kablowych:**

- Formularz planu pracy
- RK-1 Podłączenie kabla lub przewodów (szyn) nie będących pod napięciem do urządzenia rozdzielczego będącego pod napięciem.
- RK-2 Podłączenie kabla lub przewodów (szyn) będących pod napięciem do urządzenia rozdzielczego będącego pod napięciem.
- RK-3 Odłączenie kabla lub przewodów od urządzenia rozdzielczego.
- RK-4 Wymiana podstawy bezpiecznikowej.
- RK-5 Wymiana łącznika.
- RK-6 Wymiana podstawy bezpiecznikowej listwowej.
- RK-7 Wymiana rozłącznika bezpiecznikowego listwowego.
- RK-8 Wymiana połączeń szynowych.
- RK-9 Rozbudowa urządzenia rozdzielczego.
- RK-10 Wymiana końcówki kablowej.
- RK-11 Wykonanie mufy odgałęźnej na kablu o izolacji z tworzyw sztucznych.
- RK-12 Wykonanie mufy przelotowej na kablu o izolacji z tworzyw sztucznych.
- RK-13 Wykonanie izolacji końca kabla o izolacji z tworzyw sztucznych.
- RK-14 Przegląd urządzenia rozdzielczego.
- RK-15 Oględziny i konserwacja urządzenia rozdzielczego.
- RK-16 Wymiana przekładnika prądowego.
- RK-17 Pomiar wielkości elektrycznych przy urządzeniach rozdzielczych.

- RK-18** Wymiana uszkodzonego elementu obudowy złącza kablowego, wolnostojącego – obudowa wykonana z elementów wymiennych w II klasie izolacji.
- RK-19** Rozcięcie i wprowadzenie linii kablowej do przelotowego urządzenia rozdzielczego.
- RK-20** Wymiana zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego – przedlicznikowego.

## **8. DOKUMENTY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne tj. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, tj. (Dz. U. z 2014r. poz. 1502 – z późn. zm.).
3. Rozporządzenie MP i PS z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. z 1996 r. nr 62 poz. 287).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492).
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. z 1996 r. Nr 69 poz. 332 - z późn. zm.).
7. Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
8. Instrukcja użytkownika samochodowego podnośnika koszowego podczas prac prowadzonych przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
9. Instrukcja stosowania sprzętu ochronnego przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.
10. Instrukcja organizacji i wykonywania prac na wysokości w PGE Dystrybucja S.A.
11. Instrukcja stanowiskowa elektromontera pogotowia energetycznego PGE Dystrybucja S.A.
12. PN – EN 60900: 2012 Prace pod napięciem - Narzędzia ręczne do stosowania przy napięciu przemiennym do 1000V i napięciu stałym 1500V.
13. PN – EN 50110 – 1: 2013 – 05 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.