

# ZASADY UŻYTKOWANIA SPRZĘTU OCHRONNEGO

## 1. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1. DOPUSZCZENIE DO UŻYTKOWANIA

Sprzęt ochronny powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemów oceny zgodności lub w normach.

Do użytkowania można dopuścić tylko sprzęt sprawny technicznie, oznakowany w sposób trwały poprzez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia.

### 1.2. PODSTAWOWE ZASADY UŻYTKOWANIA SPRZĘTU OCHRONNEGO I NARZĘDZI PRACY

1. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy użytkować zgodnie z przeznaczeniem oraz zgodnie dokumentacją producenta.
2. Sposób ewidencjonowania, kontroli i przechowywania sprzętu ochronnego ustala dyrektor odpowiedzialny za obszar zarządzania majątkiem wytwórczym danego obiektu energetycznego.
3. Sprzęt ochronny elektroizolacyjny oraz wskazujący napięcie powinien być poddawany okresowym próbom w zakresie ustalonym w dokumentacji producenta. Jeżeli terminy okresowych prób nie są określone w dokumentacji producenta, należy je wykonywać nie rzadziej niż:
  - a) **co 6 miesięcy**: buty, kalosze, rękawice elektroizolacyjne,
  - b) **co 12 miesięcy**: uzgadniacze faz, uniwersalne drażki izolacyjne, kleszcze i chwytaki do bezpieczników, akustyczno-optyczne wskaźniki napięcia
4. Sprzęt ochronny oprócz cech fabrycznych powinien być trwale oznaczony, w tym posiadać:
  - a) numer ewidencyjny,
  - b) termin ważności próby okresowej (dotyczy to tylko sprzętu podlegającego takim próbom) lub termin wycofania z użytkowania,
  - c) zakres napięcia znamionowego.
5. Uziemiacze przenośne powinny posiadać etykiety producenta zawierające jego dane techniczne lub inne trwałe oznaczenie określające wartości znamionowe urządzenia, w tym przekrój poprzeczny jego przewodów.
6. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane, jeżeli podlegają badaniom okresowym.
7. Osoby dozoru są upoważnione do okresowego sprawdzania stanu technicznego,

stosowania, przechowywania i sposobu ewidencji sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej.

8. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem, a w szczególności:
  - a) sprawdzić termin ważności napięciowej próby okresowej (datę następnej próby) oraz zakres napięć znamionowych,
  - b) sprawdzić przez oględziny zewnętrzne stan sprzętu zwracając szczególną uwagę przy wszelkiego rodzaju drążkach i wskaźnikach na część izolacyjną, która powinna być bez pęknięć, zadrapań, zanieczyszczeń lub śladów wilgoci,
  - c) w przypadku wskaźnika napięcia i uzgadniacza faz sprawdzić ich działanie,
  - d) w przypadku uziemiaczy, zwieraczy sprawdzić czy nie ma uszkodzonej linki przewodu lub innych uszkodzeń mechanicznych.
9. Uziemiacz przenośny lub zwieracz przenośny należy wycofać z eksploatacji, jeżeli:
  - a) powierzchnia styku zacisku uziemiacza przenośnego lub zwieracza, płytki łączowej lub zacisku uziomowego jest uszkodzona,
  - b) stwierdzi się przez oględziny uszkodzenia drutów linek uziemiacza przenośnego, zwieracza przenośnego lub uszkodzenie połączeń i elementu dociskającego,
  - c) przez uziemiacz przenośny lub zwieracz przenośny płynął prąd zwarcia.
10. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia.
11. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.
12. Zabrania się wprowadzania jakichkolwiek modyfikacji w będącym na wyposażeniu obiektów energetycznych sprzęcie ochronnym.

### **1.3. PRZECHOWYWANIE SPRZĘTU OCHRONNEGO**

1. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
2. Stanowiska ze sprzętem ochronnym powinny być jednoznacznie określone i łatwo dostępne dla personelu obsługującego urządzenie.
3. W obiektach energetycznych stanowiska ze sprzętem ochronnym należy tak wyposażyć, aby możliwe było jego przechowywanie zgodnie z postanowieniami instrukcji producenta.
4. Sprzęt z gumy (elektroizolacyjny) powinien być przechowywany w pomieszczeniu suchym, zabezpieczonym przed działaniem promieni słonecznych, urządzeń grzewczych, olejów, benzyny, kwasów i innych substancji działających szkodliwie na gumę.
5. Sprzęt nie posiadający ważnych badań okresowych lub niesprawny technicznie powinien

być przechowywany oddzielnie w wydzielonym miejscu lub pomieszczeniu. Sprzęt niesprawny powinien być niezwłocznie zlikwidowany.

## **2. ROLA I PODZIAŁ SPRZĘTU OCHRONNEGO**

### **2.1. OKREŚLENIA OGÓLNE**

Sprzęt ochronny to środki chroniące pracowników wykonujących pracę przy urządzeniach energetycznych lub w ich pobliżu przed porażeniem prądem elektrycznym, działaniem łuku elektrycznego, przed poparzeniem, przed obrażeniami mechanicznymi, przed upadkiem z wysokości i w zagłębienia oraz przed innymi zagrożeniami.

### **2.2. PODZIAŁ SPRZĘTU OCHRONNEGO**

1. Sprzęt ochronny stosowany przy urządzeniach elektrycznych w zależności od przeznaczenia dzieli się na następujące grupy:
  - a) sprzęt izolacyjny,
  - b) sprzęt wskazujący obecność napięcia,
  - c) sprzęt zabezpieczający i ostrzegawczy.
2. Sprzęt izolacyjny służy do odizolowania pracowników od części urządzeń elektroenergetycznych, które są lub mogą się znaleźć pod napięciem. Do tej grupy sprzętu zalicza się:
  - a) Drażki izolacyjne – w zależności od przeznaczenia służące do zamocowania wskaźników napięcia lub wyposażone w różne elementy robocze, czyli odpowiednie zaczepy manewrowe do obsługi odłączników lub zakładania uziemiaczy przenośnych.
  - b) Kleszcze i uchwyty izolacyjne – przeznaczone do zakładania i wyjmowania wkładek bezpiecznikowych.
  - c) Rękawice elektroizolacyjne – stanowiące zasadniczy sprzęt izolacyjny przy urządzeniach o napięciu do 1 kV i sprzęt dodatkowy przy urządzeniach o napięciu powyżej 1 kV.
  - d) Kalosze elektroizolacyjne – używane jako dodatkowy sprzęt ochronny, przy urządzeniach o napięciu nie przekraczającym 1 kV,
  - e) Półbuty elektroizolacyjne – używane jako dodatkowy sprzęt ochronny, przy urządzeniach o napięciu powyżej 1 kV.
  - f) Pomosty izolacyjne – stosowane jako dodatkowy sprzęt ochronny przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych o napięciu powyżej 1 kV.
  - g) Dywaniki i chodniki gumowe - stosowane jako dodatkowy sprzęt ochronny przy

obsłudze urządzeń elektroenergetycznych o dowolnym napięciu,

h) Izolowane narzędzia monterskie.

3. Sprzęt izolacyjny dzieli się na:

a) sprzęt zasadniczy, którym dotyka się części urządzeń znajdujących się pod napięciem w sposób bezpieczny,

b) sprzęt dodatkowy, który może być użyty łącznie ze sprzętem zasadniczym dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy.

**Tabela nr 1 Podział sprzętu izolacyjnego**

Rodzaj sprzętu	Sprzęt izolacyjny o napięciu	
	do 1 kV	powyżej 1 kV
Zasadniczy	<ul style="list-style-type: none"><li>• drążki izolacyjne</li><li>• rękawice elektroizolacyjne</li><li>• wskaźniki napięcia</li><li>• uchwyty izolacyjne do bezpieczników</li><li>• izolowane narzędzia monterskie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• drążki izolacyjne</li><li>• wskaźniki napięcia</li><li>• kleszcze do bezpieczników</li></ul>
Dodatkowy	<ul style="list-style-type: none"><li>• kalosze elektroizolacyjne</li><li>• dywaniki elektroizolacyjne</li><li>• hełmy elektroizolacyjne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rękawice elektroizolacyjne</li><li>• półbuty elektroizolacyjne</li><li>• dywaniki elektroizolacyjne</li><li>• pomosty izolacyjne</li></ul>

4. Sprzęt wskazujący obecność napięcia to wskaźniki napięcia akustyczne, optyczne i optyczno-akustyczne oraz uzgadniacze faz.

5. Sprzęt zabezpieczający i ostrzegawczy służy do zabezpieczenia osób pracujących przy urządzeniach energetycznych przed występującymi lub mogącymi wystąpić zagrożeniami.

Do sprzętu zabezpieczającego i ostrzegawczego zalicza się:

a) uziemiacze i zwieracze ochronne,

b) osłony oczu lub twarzy,

c) hełmy ochronne,

d) sprzęt asekuracyjny do pracy na wysokości,

e) sprzęt służący do wygradzenia miejsca pracy,

f) przegrody mechaniczne z materiałów izolacyjnych,

g) tablice informacyjne i ostrzegawcze,

h) inny sprzęt niezbędny do zabezpieczenia pracowników w miejscu pracy.

## 3. STOSOWANIE SPRZĘTU PRZY POSZCZEGÓLNYCH CZYNNOŚCIACH EKSPLOATACYJNYCH

### 3.1 CZYNNOŚCI ŁĄCZENIOWE

1. W przypadku odłączników nieposiadających napędów zdalnych lub innych stałych, np. tarczowych, manipulacje łączeniowe należy wykonywać przy pomocy drążków elektroizolacyjnych z uchwytem manewrowym lub drążków manipulacyjnych z elementem roboczym przymocowanym na stałe.
2. Wykonywanie czynności łączeniowych przy pomocy drążków elektroizolacyjnych wymaga przestrzegania następujących zasad:
  - a) drążki elektroizolacyjne powinny być dostosowane do napięcia obsługiwanych urządzeń,
  - b) niedopuszczalne jest trzymanie drążków elektroizolacyjnych poza ogranicznikami uchwytu,
  - c) czynności łączeniowe wykonywane z użyciem drążków elektroizolacyjnych należy wykonywać dwuosobowo.
3. Podczas czynności łączeniowych wykonywanych przy pomocy drążków elektroizolacyjnych, a także w przypadku wszystkich napędów łączników posiadających nieizolowane napędy ręczne, należy stosować hełmy ochronne z przyłbicami oraz rękawice i obuwie elektroizolacyjne. W trakcie wykonywania tego typu prac należy stosować fartuchy trudnopalne.

### 3.2. SPRAWDZENIE BRAKU NAPIĘCIA

1. Do sprawdzania braku napięcia należy stosować akustyczno-optyczne wskaźniki napięcia z samokontrolą działania.
2. Do sprawdzania braku napięcia w instalacjach niskiego napięcia (np. rozdzielnice potrzeb własnych, szafki licznikowe, obwody sygnalizacji i sterowania) można stosować wskaźniki niskiego napięcia dwubiegunowe.
3. Sprawdzenie braku napięcia nie może być oparte tylko na podstawie wskazań różnego rodzaju wskaźników stałych montowanych na szynach lub odczytu z przyrządów pomiarowych zainstalowanych na stałe.
4. W rozdzielnicach osłoniętych średniego napięcia dopuszcza się stosowanie, stanowiących wyposażenie rozdzielnic, układów stacjonarnych sprawdzania braku napięcia, zgodnie z zaleceniami producenta.
5. Przy sprawdzaniu braku napięcia obowiązują następujące zasady stosowania sprzętu

ochronnego:

- a) wskaźniki powinny być używane tylko przy urządzeniach, których napięcie znamionowe odpowiada znamionowemu zakresowi napięcia wskaźnika,
- b) wskaźniki napięcia muszą być mocowane na drążkach izolacyjnych o odpowiednim napięciu znamionowym,
- c) brak napięcia należy sprawdzić na wszystkich fazach, a w liniach do 1 kV również na przewodzie neutralnym,
- d) dla wskaźników napięcia obowiązuje zasada kontroli wskaźnika przed i po sprawdzeniu braku napięcia w miejscu pracy (np. w sąsiednich czynnych polach rozdzielnic). Jeżeli nie ma takiej możliwości wystarczy wykonanie testu samokontroli wskaźnika, wg procedury określonej w dokumentacji jego producenta,
- e) posługując się wskaźnikiem umocowanym na drążku elektroizolacyjnym niedopuszczalne jest trzymanie drążka poza ogranicznikiem uchwytu,
- f) sprawdzenie braku napięcia w urządzeniach powyżej 1 kV oraz w liniach napowietrznych bez względu na wysokość napięcia, należy dokonywać w rękawicach elektroizolacyjnych oraz w hełmach, okularach lub przyłbicach ochronnych oraz po założeniu fartuchów trudnopalnych.

### 3.3 ZAKŁADANIE I ZDEJMOWANIE UZIEMIACZY PRZENOŚNYCH I ZWIERACZY

#### 1) Definicje

**Uziemiacz przenienny** - zespół składający się z jednego lub wielu zacisków fazowych, zacisku uziomowego, oraz przewodu lub przewodów łączących te zaciski.

**Uziemiacz przenienny lekki** - uziemiacz przenienny wielozaciskowy, którego przewód uziemiający ma przekrój mniejszy niż przewód zwierający, jest przeznaczony do stosowania w liniach i stacjach niskiego oraz średniego napięcia. Przekrój przewodu uziemiającego powinien być nie mniejszy niż 16 mm<sup>2</sup>.

**Zwieracz** - jest to urządzenie przenienny zwierające wszystkie fazy urządzenia elektroenergetycznego wraz z przewodem uziemiającym, neutralnym zerowym, dostosowane do mocy zwarcia urządzenia elektroenergetycznego, mające zastosowanie w liniach i instalacjach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

**Zwieracz lekki** - jest to urządzenie przenienny zwierające wszystkie fazy urządzenia elektroenergetycznego wraz z przewodem uziemiającym, zerowym, dostosowane do zastosowanych czynnych zabezpieczeń.

Zwieracz lekki może mieć zastosowanie np. w instalacjach elektroenergetycznych oraz w przyłączach o napięciu znamionowym do 1 kV, jako zabezpieczenie przed pojawieniem się napięcia od strony instalacji odbiorczej.

**Uziemnik** - jest to aparat z napędem ręcznym lub maszynowym, przeznaczony do uziemiania obwodów elektroenergetycznych i dostosowany do prądów zwarcia.

## **2) Ogólne zasady**

- a) Uziemiacze przenośne należy zakładać i zdejmować dwuosobowo,
- b) uziemianie powinno być dokonane bezpośrednio po sprawdzeniu w sposób nie budzący wątpliwości braku napięcia,
- c) uziemienia należy wykonać tak, aby strefa pracy znajdowała się w strefie ograniczonej uziemieniami; co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne ze strefy pracy. W razie zasilania wielostronnego uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania,
- d) jeżeli rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia lub instalacji elektroenergetycznej albo rodzaj wykonywanej pracy nie pozwala na wykonanie uziemienia w sposób określony w pkt. c), należy uziemienie założyć w miejscu wyłączenia lub zastosować inne dodatkowe środki techniczne lub organizacyjne, zapewniające bezpieczeństwo prowadzenia prac określone w instrukcji eksploatacji. W tej sytuacji poleceniodawca w pisemnym poleceniu wykonania pracy jest obowiązany określić środki zapewniające bezpieczeństwo pracy,
- e) miejsca zakładania uziemiaczy przenośnych powinny być tak wybrane, aby ich zakładanie było bezpieczne. Należy dążyć, by uziemiacze były zakładane tylko w miejscach wyznaczonych. W przypadku braku takich miejsc, uziemiacze przenośne należy zakładać na niez izolowane i niepomalowane części urządzeń zapewniające pewny styk,
- f) zaciski fazowe uziemiaczy przenośnych powinny być odpowiednie do uziemianych przewodów elektroenergetycznych (ze względu na przekrój i rodzaj przewodu),
- g) zabrania się uziemiania urządzeń elektroenergetycznych poprzez bezpieczniki w stosunku do strefy pracy,
- h) należy uziemiać zawsze wszystkie fazy urządzenia, nawet wtedy, gdy praca ma być wykonana tylko na jednej fazie,
- i) nie wolno zakładać i przykręcać zacisków fazowych bezpośrednio rękami,
- j) w przypadku, gdy założenie i przykręcenie zacisku fazowego za pomocą drążka ze względów konstrukcyjnych jest niemożliwe, dopuszcza się następujący tryb postępowania:
  - do zakładania uziemiacza można przystąpić tylko bezpośrednio po sprawdzeniu braku napięcia w miejscu wyznaczonym do ich założenia,
  - po przykręceniu zacisku uziemiającego, pracownik zakładający uziemiacz za pomocą drążka izolacyjnego dotyka zaciskiem fazowym wszystkich faz celem rozładowania urządzenia,
  - niezwłocznie po rozładowaniu zaczepia się za pomocą drążka zaciski uziemiające na wszystkie fazy i w momencie, gdy zaciski stykają się z fazami, druga osoba dokręca je ręcznie,

- do ręcznego dokręcania zacisków niezbędne jest stosowanie rękawic i półbutów dielektrycznych.

**UWAGA: Założenie uziemiacza przenośnego zgodnie z powyższą procedurą może mieć miejsce tylko w trakcie przygotowywania strefy pracy na polecenie pisemne. W takim wypadku każdorazowo przed jej zastosowaniem dopuszczający musi telefonicznie poinformować o tym poleceniodawcę i uzyskać od niego zgodę na jej zastosowanie.**

- k) przy uziemianiu należy wykorzystać istniejące uziomy naturalne, uziemienia, zbrojenia lub konstrukcje słupów,
- l) przy zakładaniu uziemiaczy należy w pierwszej kolejności dokręcić zacisk uziomowy do uziomu, a następnie, przy pomocy sprzętu izolacyjnego, założyć zaciski fazowe na szyny lub przewody, zapewniając pewny styk,
- m) przy zdejmowaniu należy zachować kolejność odwrotną do zakładania, tj. najpierw zdjąć przy pomocy sprzętu izolacyjnego zaciski fazowe, a następnie odkręcić zacisk uziomowy,
- n) przy zakładaniu uziemiaczy należy stosować okulary lub przyłbice ochronne, hełmy ochronne i rękawice i buty elektroizolacyjne oraz zakładać fartuchy trudnopalne,
- o) uziemiacze powinny być dostosowane do występującego prądu zwarcia w miejscu założenia.

### **3) Dodatkowe ustalenia:**

- a) w urządzeniach rozdzielczych i instalacjach do 1 kV:
  - uziemiacze należy zakładać na wszystkich dopływach, na których może pojawić się napięcie,
- b) w sieciach do 1 kV:
  - dopuszcza się stosowanie zwieraczy zamiast uziemiaczy przenośnych pod warunkiem, że przewód neutralny jest trwale uziemiony. Przy posługiwaniu się zwieraczem, pierwszy zacisk zakładany jest na przewód neutralny. W każdym przypadku należy zwierać wszystkie fazy urządzenia wraz z przewodem uziemiającym, neutralnym lub zerującym w tym również przewód oświetlenia ulicznego.
- c) w urządzeniach stacyjnych powyżej 1 kV:
  - uziemiacze należy zakładać tylko w miejscach do tego celu przeznaczonych (uchwyty, wypusty do zakładania uziemień przenośnych), przy braku takich miejsc uziemiacze należy zakładać na gołe, nieizolowane i nie malowane części urządzeń, zapewniając dobry i pewny styk,
- d) w liniach napowietrznych:
  - linie napowietrzne należy uziemiać w miejscach ich wyłączenia uziemnikami stałymi lub uziemiaczami przenośnymi. Miejsce pracy na linii należy uziemiać

przy pomocy uziemiaczy przenośnych na najbliższych słupach ograniczających to miejsce. Przy pracach wykonywanych tylko na jednym słupie dopuszcza się uziemianie miejsca pracy uziemiaczami przenośnymi zakładanymi na słupie, na którym odbywa się praca.

### **3.4. ZAKŁADANIE I WYJMOWANIE WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH**

1. Przy urządzeniach średniego napięcia, w przypadku stacji wewnętrznych, po wyłączeniu i sprawdzeniu braku napięcia należy stosować kleszcze izolacyjne lub inny sprzęt o takim przeznaczeniu, np. chwytak manewrowy. W czasie wykonywania powyższych czynności należy stosować przyłbice ochronne, hełmy ochronne, rękawice i buty elektroizolacyjne oraz fartuchy trudnopalne.
2. Gdy stosowanie kleszczy izolacyjnych jest utrudnione lub niemożliwe, np. w stacjach słupowych, można dokonać czynności wymiany bezpieczników bez użycia utrudniającego te prace sprzętu ochronnego jednakże podejmując tę czynność należy wyłączyć napięcie i obustronnie uziemić miejsce pracy.
3. Wymiana wkładek bezpiecznikowych niskiego napięcia dużej mocy może być wykonywana:
  - a) w stanie beznapięciowym,
  - b) pod napięciem, po stwierdzeniu braku obciążenia obwodu. Wymiany tej można dokonać jedynie przy pomocy uchwytu do wkładek bezpiecznikowych i rękawic elektroizolacyjnych, przy jednoczesnym użyciu przyłbicy ochronnej oraz hełmu ochronnego. Przy wykonywaniu tych czynności należy zachować należyłą ostrożność ze względu na bliskość sąsiednich obwodów elektrycznych.
4. Dopuszcza się wymianę bezpieczników instalacyjnych bez użycia sprzętu ochronnego pod warunkiem, że ich obudowy zewnętrzne nie są uszkodzone.

### **3.5. UZGADNIANIE FAZ**

1. Każdy uzgadniacz należy stosować wyłącznie do urządzenia o napięciu równym napięciu znamionowemu uzgadniacza.
2. Przed przeprowadzeniem określenia zgodności faz uzgadniaczem dwubiegunowym neonowym, należy sprawdzić działanie uzgadniacza neonowego przez zbliżenie końcówki członu wskaźnikowego do części będącej pod napięciem. Wskaźnik powinien się rozjarzyć. Trzymając drążek wskaźnikowy dalej w tym samym miejscu, należy dotknąć drążkiem oporowym do tej samej części, co wskaźnik – wskaźnik powinien zgasnąć.
3. Podczas określenia zgodności faz uzgadniaczem dwubiegunowym, należy:
  - a) zachować minimalną odległość linki łączącej od ciała człowieka. Odległość ta powinna

wynosić 0,5 m,

- b) w pierwszej kolejności dotknąć drążkiem oporowym jedną z szyn (lub część urządzenia) i zbliżyć drążek wskaźnikowy do innej szyny (lub innej części urządzenia):
    - załączenie sygnału świetlnego wskaźnika oznacza istnienie różnicy potencjałów,
    - brak sygnału świetlnego, oznacza że potencjały badanych faz są równe,
  - c) uzgadniacz faz nie powinien pozostawać pod napięciem dłużej niż 15 sekund.
4. Uzgadnianie faz przy pomocy jednobiegunowego akustyczno-optycznego uzgadniacza faz należy wykonywać zgodnie z jego instrukcją użytkowania.
  5. Określenie zgodności faz powinno być przeprowadzone przy użyciu rękawic elektroizolacyjnych, okularów lub przyłbic ochronnych wraz z hełmami ochronnymi oraz stosując fartuchy trudnopalne.

### **3.6. OGRADZANIE CZĘŚCI ZNAJDUJĄCYCH SIĘ POD NAPIĘCIEM ORAZ ZAKŁADANIE PRZEGRÓD MECHANICZNYCH Z MATERIAŁÓW NIEPRZEWODZĄCYCH**

1. Części urządzeń znajdujących się w pobliżu strefy pracy i niewyłączone spod napięcia należy ogrodzić lub osłonić i oznaczyć odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi.
2. Do oznaczania strefy pracy, miejsc odłączeń oraz uzemień, należy stosować poniższe znaki bezpieczeństwa:
  - a) „Nie załączać” – w miejscu odłączeń, miejscu zablokowania/odstawienia automatyki samoczynnego powtórnego załączenia.
  - b) „Uziemiono” – w miejscu uziemienia.
  - c) „Pod napięciem” – na urządzeniach elektroenergetycznych pozostawionych pod napięciem w pobliżu strefy pracy.
  - d) „Stefa pracy” – do oznaczenia strefy pracy.
3. Zakres i sposób wygradzenia, który uzależniony jest od wyznaczonej strefy pracy, zakresu pracy, stosowanego sprzętu oraz warunków otoczenia, określa i realizuje dopuszczający uwzględniając zagrożenia dla osób wykonujących pracę oraz dla osób postronnych.
4. Wygradzenie i oznaczenie strefy pracy musi w sposób jednoznaczny określać strefę pracy, w której mogą znajdować się osoby wykonujące pracę oraz sprzęt niezbędny do wykonania pracy.
5. Miejsca pracy w stacjach oraz przejścia, przez które personel nie powinien przechodzić, należy ogrodzić linką nieprzewodzącą, łańcuchami z tworzyw sztucznych, taśmami ostrzegawczymi, płótkami lub innym rodzajem przegrody z materiału nieprzewodzącego.
6. Na trenach napowietrznych rozdzielni wysokiego napięcia, należy wygradzić drogi komunikacyjne, od najbliższej wewnętrznej drogi komunikacyjnej, do strefy pracy.
7. W przypadku urządzeń wewnętrznych wygradzenia można zastąpić oznaczeniem taśmą

ostrzegawczą sąsiednich urządzeń (pól) znajdujących się pod napięciem.

8. Ogrodzenia i przegrody nie powinny utrudniać szybkiego opuszczania pomieszczeń w razie niebezpieczeństwa.
9. Odstęp między ogrodzeniami a częściami znajdującymi się pod napięciem powinny być równe, co najmniej górnej granicy strefy prac w pobliżu napięcia.
10. Szerokość przegród mechanicznych z materiałów nieprzewodzących powinna odpowiadać szerokości pól rozdzielni.

### **3.7. PRACE W MIEJSCACH O PRZEKROCZONYM NAPIĘCIU RAŻENIA**

1. Na terenie rozdzielni, w których przekroczone jest dopuszczalne napięcie rażenia dotykowe, należy zawsze stosować rękawice i półbuty elektroizolacyjne.
2. Miejsca i elementy o przekroczonych napięciach rażenia powinny być oznakowane.
3. Miejsca, obiekty, urządzenia z przekroczonymi napięciami rażenia niezależnie od podejmowanych działań technicznych, należy niezwłocznie oznaczyć poprzez wprowadzenie czerwonego tła lub obwiedzenia czerwonym kolorem numeru, nazwy umieszczonej na tablicy opisowej.