

Standard Zarządzania Pracami
o Wysokim Ryzyku

ELEKTRYCZNOŚĆ

Aktualizacja
w 2025



Czynności związane z energią elektryczną stanowią dużą część prac wykonywanych przez Veolię na całym świecie. Korzystanie z energii elektrycznej niesie ze sobą szerokie spektrum zagrożeń, mogących stanowić dla pracowników ryzyko obrażeń lub śmierci.

Celem wprowadzenia niniejszego standardu jest stworzenie skutecznych procedur zapobiegania tym ryzykom. Znajomość i przestrzeganie wymagań bezpieczeństwa opisanych w niniejszym dokumencie są istotne dla wszystkich pracowników. Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych należy zlecać wyłącznie osobom przeszkolonym i kompetentnym.

ZAKRES:

Niniejszy dokument odnosi się do wszystkich obszarów działalności i wszystkich zakładów Veolii. Wykonawcy, współpracujący z Veolią, muszą przestrzegać zaleceń niniejszego standardu. Znajdują się w nim praktyczne wskazówki dla osób prowadzących działalność, dotyczące zarządzania ryzykami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanymi z pracami elektrycznymi.



Global Occupational
Health & Safety



ZASADY RATUJĄCE ŻYCIE

alwa✓safe



ELEKTRYCZNOŚĆ

Przed przystąpieniem do prac identyfikuję, odłączam, zabezpieczam i sprawdzam uziemienie odłączonego obwodu oraz oznaczam strefę pracy.

> Spis treści

Nowa informacja
jest łatwa do znalezienia dzięki
znacznikom i **zakreśleniom**

NOWOŚĆ

NOWOŚĆ

1.0	> Wstęp	5
2.0	> Definicje / Słowniczek	6
3.0	> Zarządzanie ryzykami związanymi z energią elektryczną	8
3.0.1	Jak identyfikować zagrożenia elektryczne?	9
3.0.2	Jak oceniać ryzyko?	10
3.0.3	Zarządzanie ryzykiem - Hierarchia kontroli	11
3.0.4	Przegląd oceny ryzyka	12
4.0	> Wymagania	13
4.0.1	Wobec ludzi	14
4.0.2	Organizacyjne	15
4.0.3	Techniczne	19
ZAŁĄCZNIK 1: Ocena stosowania i zgodności		20
ZAŁĄCZNIK 2: Podstawy ochrony elektrycznej		27
ZAŁĄCZNIK 3: Inne		30

1.0 > Wstęp

Zagrożenia elektryczne, spowodowane w sposób bezpośredni lub pośredni przez energię elektryczną, stanowią istotną przyczynę poważnych urazów lub śmierci w zakładach Veolii na całym świecie. Mówiąc szerzej, najczęstszymi zagrożeniami i przyczynami urazów są:

- Porażenie prądem elektrycznym skutkujące uszkodzeniem ciała lub śmiercią. Porażenie prądem może nastąpić wskutek kontaktu pośredniego lub bezpośredniego, przewodzenia przez (lub w okolicach) medium lub działania łuku elektrycznego. Dla przykładu, porażenie prądem może być skutkiem pośredniego kontaktu, gdy część przewodząca, normalnie nieznajdująca się pod napięciem zostaje podłączona pod napięcie w wyniku zwarcia. Porażenia związane z awariami urządzeń elektrycznych mogą również prowadzić do pośrednich urazów, w tym przez spadnięcie z drabiny, rusztowań lub innych podestów roboczych znajdujących się na wysokości.
- Łuki elektryczne, wybuchy i pożary skutkujące poparzeniami. Urazy są częste, ponieważ do powstania łuków elektrycznych, wybuchów lub obu na raz dochodzi w przypadku występowania prądów zwarciovych o dużej wartości.
- Porażenie w wyniku napięcia „krokowego i dotykowego”.
- Zapłony i łuki elektryczne wywołane nieprawidłowym działaniem urządzeń elektrycznych mogą powodować wydzielanie się różnego rodzaju toksycznych gazów i zanieczyszczeń.
- Pożary spowodowane awariami elektrycznymi.

Inne obrażenia lub choroby, w tym m.in. skurcze mięśniowe, palpacje, nudności, wymioty, upadki i utrata przytomności.

Osoby pracujące z energią elektryczną mogą nie być jedynymi, których dotyczą zagrożenia – nieprawidłowo działające urządzenia elektryczne oraz wadliwe instalacje mogą prowadzić do powstania pożarów, w których możliwe jest uszkodzenie ciała i śmierć znajdujących się w pobliżu pracowników.

Z tego powodu, **Veolia zakazała prowadzenia prac pod napięciem we wszystkich czynnościach i krajach, za wyjątkiem niezbędnych kontroli.**

W przypadkach, w których roboty muszą być zrealizowane pod napięciem, konieczne przeprowadzenie analizy przed rozpoczęciem pracy. Analiza musi zawierać co najmniej:

- Uzasadnienie konieczności wykonania prac,
- Wykazanie, że nie istnieje inna technika umożliwiająca wykonanie pracy po odłączeniu napięcia,
- Ocenę ryzyka związanego z daną czynnością (przygotowana przez wykwalifikowaną osobę), w celu określenia dodatkowych wymagań w zakresie zasobów ludzkich, organizacji i warunków technicznych do zagwarantowania bezpieczeństwa prac.

Do wykonania prac elektroenergetycznych mogą zostać dopuszczone osoby uprawnione i w pisemny sposób upoważnione przez pracodawcę lub wyznaczone przez niego osoby. Wtedy prace pod niskim lub wysokim napięciem mogą zostać wykonane w ścisłej zgodności z procedurą.

Za BHP w związku z pracami elektrycznymi odpowiada każda osoba biorąca udział w procesie prac.

Przedsiębiorca ma podstawowy obowiązek upewnić się, w stopniu w jakim jest to praktycznie możliwe, że pracownicy nie są narażeni na zagrożenia elektryczne związane z prowadzeniem prac eksploatacyjnych. Obowiązek ten wymaga wyeliminowania ryzyka związanego z elektrycznością lub, jeżeli nie jest to racjonalnie wykonalne, zminimalizowania ryzyka.

Projektanci, producenci, importerzy, dostawcy i montażyści urządzeń i instalacji elektrycznych, które mogą być wykorzystywane do pracy, muszą zapewniać, na ile jest to racjonalnie wykonalne, że nie stwarzają zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, oraz że są zaprojektowane i wyprodukowane w taki sposób, aby wyeliminować ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub, jeśli nie jest to racjonalnie wykonalne, zminimalizować je do jak najniższego poziomu.

Pracodawca lub osoby reprezentujące pracodawcę, ma obowiązek wykazania należytej staranności w upewnieniu się, że przedsiębiorstwo pozostaje w zgodzie z miejscowymi przepisami i Standardami Veolii.

Pracownicy muszą dbać o własne zdrowie i bezpieczeństwo oraz nie wywierać negatywnych skutków dla zdrowia i bezpieczeństwa innych osób. Pracownicy muszą przestrzegać właściwych instrukcji, a także zaleceń i procedur związanych z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia w miejscu pracy. Oznacza to, że jeśli przedsiębiorca zapewnia urządzenia elektryczne, pracownicy muszą wykorzystywać je zgodnie z towarzyszącymi im informacjami, instrukcjami i szkoleniami w zakresie ich użytkowania.

2.0 > Definicje / Słowniczek

Odległość bezpieczeństwa od elementów pod napięciem: Odległości bezpieczeństwa stanowią jeden ze sposobów oddzielania osób od zagrożeń. Odległością bezpieczeństwa nazywa się minimalny odstęp od elementów znajdujących się pod napięciem, który musi zachować pracownik lub przedmiot trzymany lub znajdujący się w kontakcie z pracownikiem. Odległości bezpieczeństwa w poszczególnych strefach powinny uwzględniać odmienne poziomy wiedzy technicznej oraz różne elementy zakładu. Jeśli to możliwe odległość bezpieczna w od elementów pod napięciem powinna wynosić:

- 1) dla urządzeń do 1 kV - minimum 0,3 metra,
- 2) dla urządzeń od 1 kV do 30 kV - minimum 0,7 metra,
- 3) dla urządzeń od 30 kV do 110 kV - minimum 1,4 metra,
- 4) dla urządzeń od 110 kV do 220 kV - minimum 2,0 metry,
- 5) dla urządzeń od 220 kV do 400 kV - minimum 3,3 metra.

Odległość bezpieczeństwa od napowietrznych linii energetycznych: Odległości bezpieczeństwa stanowią jeden ze sposobów oddzielania osób od zagrożeń. Odległością bezpieczeństwa nazywa minimalny odstęp od napowietrznych linii energetycznych mierzonych od skrajnego przewodu, który musi zachować pracownik lub przedmiot trzymany lub znajdujący się w kontakcie z pracownikiem. Odległości bezpieczeństwa w poszczególnych strefach powinny uwzględniać odmienne poziomy wiedzy technicznej oraz różne elementy zakładu. Jeśli to możliwe odległość bezpieczna w pobliżu linii powinna wynosić:

- 1) dla linii niskiego napięcia (do 1 kV) - minimum 3 metry,
- 2) dla linii średniego napięcia (do 30 kV) - minimum 5 metrów,
- 3) dla linii wysokiego napięcia (do 110 kV) - minimum 15 metrów,
- 4) dla linii najwyższego napięcia (powyżej 110 kV) - minimum 30 metrów

W przeciwnym razie odległości bezpieczne muszą wynikać z uzgodnień z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej lub właścicielem sieci, przepisów krajowych w zależności od rodzaju wykonywanych prac.

Osoba uprawniona: osoba, która pomyślnie ukończyła szkolenie uznane przez pracodawcę (zgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami), jest kompetentna, wykwalifikowana i formalnie upoważniona przez swojego pracodawcę do wykonywania powierzonego jej zadania.

NOWOŚĆ

Osoba kompetentna: posiada wiedzę i doświadczenie jak bezpiecznie zachowywać się podczas czynności zawodowych w odniesieniu do ryzyka elektrycznego. Musi również znać instalacje lub systemy, na których będzie pracować.

Bez napięcia: nie jest podłączony do zasilania elektrycznego, ale niekoniecznie izolowany, uziemiony, rozładowany lub wyłączony z użytkowania.

Urządzenia elektryczne: wszelkie urządzenia, aparatura, kable, przewodniki, przyłącza, izolatory, materiały, mierniki lub przewody, które:

- Są używane do sterowania, wytwarzania, dostarczania, przekształceń lub przekazywania energii elektrycznej o napięciu wyższym niż bardzo niskie.
- Są zasilane energią elektryczną o napięciu wyższym niż bardzo niskie.
- Są częścią instalacji elektrycznej zlokalizowanej w obszarze, w którym atmosfera powoduje powstanie zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa wskutek pożaru lub wybuchu.
- Są w całości lub stanowią część aktywnego systemu ochrony katodowej obcoprądowej (ICCP).

Kategoria nie obejmuje wszelkich urządzeń, aparatury, kabli, przewodników, przyłączy, izolatorów, materiałów, mierników lub przewodów będących częścią samochodu lub motocykla, jeśli:

- Urządzenie jest częścią układu zapewniającego ruch pojazdu.
- Źródło napięcia urządzenia jest częścią układu zapewniającego ruch pojazdu.

Instalacja elektryczna: grupa urządzeń elektrycznych, które:

- Są na stałe elektrycznie ze sobą połączone.
- Mogą być zasilane z sieci dostawcy energii lub z innego niezależnego źródła zasilania.

Pod napięciem: podłączone do źródła napięcia lub narażone na działanie niebezpiecznych napięć indukowanych lub pojemnościowych.

Oslony elementów pod napięciem: Elementy urządzeń elektrycznych działających pod napięciem co najmniej 50V, znajdujące się pod napięciem, muszą posiadać osłony przed przypadkowym kontaktem w postaci szaf, innego rodzaju obudów lub poniższych środków:

- Umieszczenie w pomieszczeniu, podziemiu lub podobnym miejscu dostępnym wyłącznie dla osób wykwalifikowanych.
- Przegrody budowlane lub osłony ustawione w taki sposób, że dostęp do przestrzeni w zasięgu elementów znajdujących się pod napięciem mają tylko wykwalifikowani pracownicy. Wszelkie otwory i przerwy w tych przegrodach lub osłonach należy zwymiarować i umiejscowić w taki sposób, aby ograniczyć możliwość przypadkowego kontaktu osób lub trzymanych przez nie przedmiotów z elementami pod napięciem.
- Umieszczenie na balkonie, galerii lub podeście znajdującym się na takiej wysokości, aby wykluczyć dostęp osób nieuprawnionych.

Środowiska operacyjne wysokiego ryzyka: wszystkie stanowiska pracy Veolia, poza biurami. Są to miejsca pracy, w których występują następujące warunki:

- Normalne użytkowanie sprzętu elektrycznego naraża go na warunki pracy, które mogą skutkować uszkodzeniem sprzętu lub skróceniem jego oczekiwanej żywotności, w tym warunki związane z narażeniem na działanie wilgoci, wysokiej temperatury, drgań, uszkodzeń mechanicznych, żrących środków chemicznych lub pyłów.
- Urządzenia elektryczne przenoszone są do innych lokalizacji w sytuacjach, gdy prawdopodobne jest uszkodzenie urządzenia lub giętkiego przewodu zasilającego.

Urządzenia elektryczne przenosi się często podczas normalnej pracy.

Odcięcie energii elektrycznej – odizolowanie: odłączony od wszystkich możliwych źródeł zasilania elektrycznego i zabezpieczony przed przypadkowym podłączeniem bez wykonania celowych działań.

Nieprzenośne (stałe) i przenośne wyłączniki różnicowo-prądowe (RCD): Stałe wyłączniki różnicowo-prądowe to urządzenia zamontowane w rozdzielnicach lub gniazdach zasilających:

- Stałe wyłączniki różnicowo-prądowe zamontowane na rozdzielnicach głównej zabezpieczają obwody połączone z wyłącznikami oraz urządzenia elektryczne podłączone do zabezpieczonych obwodów.
- Stałe wyłączniki różnicowo-prądowe zamontowane w stałych gniazdach zasilających zapewniają zabezpieczenie urządzeń elektrycznych podłączonych do tych gniazd.

Osoba wykwalifikowana: osoba, która przeszła szkolenie akademickie lub zdobyła niezbędną wiedzę poprzez swoje doświadczenie.

NOWOŚĆ

Wyłączniki różnicowo-prądowe (RCD): Wyłącznik różnicowoprądowy to elektryczne urządzenie zabezpieczające, które odłącza zasilanie natychmiast po wykryciu różnicy między prądem wchodzącym a wychodzącym w obwodzie. Wyłączniki różnicowoprądowe zapewniają wysoki poziom ochrony elektrycznej. Chociaż RCD znacznie zmniejszają ryzyko porażenia prądem, nie zapewniają ochrony we wszystkich okolicznościach.

Ocena ryzyka: Proces oceny ryzyka towarzyszącego danemu zagrożeniu, przy wzięciu pod uwagę skuteczności obecnych środków kontroli i decyzji, czy dane ryzyko jest akceptowalne.

Osoba nadzorująca: jest osobą wyznaczoną w celu obserwacji prac w pobliżu napowietrznych linii energetycznych i wykorzystywanych urządzeń elektrycznych. Osoba ta powinna posiadać ukończone specjalne szkolenie w celu uzyskania kompetencji w obserwowaniu prac oraz stosowaniu środków kontroli adekwatnych do wykonywanych prac, jeśli zajdzie taka konieczność. Obserwator bezpieczeństwa powinien informować pracowników, operatorów dźwigów i innych urządzeń w przypadku zbliżenia się do odległości bezpieczeństwa lub w przypadku zaistnienia innych warunków zagrożenia. Obserwator bezpieczeństwa powinien monitorować prace w pobliżu Strefy B linii napowietrznych tak, aby żaden pracownik ani urządzenie nie znalazły się w Strefie B (patrz Rysunki 2 and 3 na stronie 18). W przypadku występowania osoby nadzorującej prace funkcja obserwatora bezpieczeństwa nie jest wymagana.

System: składa się z jednego lub więcej obwodów, maszyn, szaf, urządzeń, rur i/lub instalacji zawierających co najmniej jedno źródło niebezpiecznej energii elektrycznej.

NOWOŚĆ

Napięcie:

- **Bardzo niskie napięcie:** napięcie nieprzekraczające 50V w przypadku prądu zmiennego (50V AC) lub 120 woltów nietętniącego prądu stałego (120V DC nietętniącego). Powyższa definicja ma zastosowanie we wszystkich krajach działalności Veolia.
- **Niskie napięcie:** napięcie przekraczające klasyfikację napięcia bardzo niskiego, a nieprzekraczające wartości 1000 woltów dla prądu zmiennego (1000V AC) lub 1500 woltów prądu stałego (1500V DC) w przypadku następujących krajów: Australia/NZ/Francja/Niemcy/Amerika Łacińska/Chiny/UK.
- **Wysokie napięcie:** napięcie przekraczające klasyfikację napięcia niskiego.

W przypadku USA, Kanady i pozostałych krajów, należy zapoznać się z poniższą tabelą:

Strefa	Bardzo niskie napięcie (AC)	Niskie napięcie (AC)	Wysokie napięcie (AC)
Australia, Chiny, Francja, Niemcy, Ameryka Południowa, Nowa Zelandia (Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna), Wielka Brytania (Standard brytyjski 7671)	< 50 V	< 1 000 V	> 1 000 V
USA (Krajowy kodeks elektryczny)	< 50 V	< 600 V	> 600 V
Kanada	< 50 V	< 750 V	> 750 V
Pozostałe kraje	Zgodnie z ustaleniami miejscowymi		

3.0 > Zarządzanie ryzykami związanymi z energią elektryczną

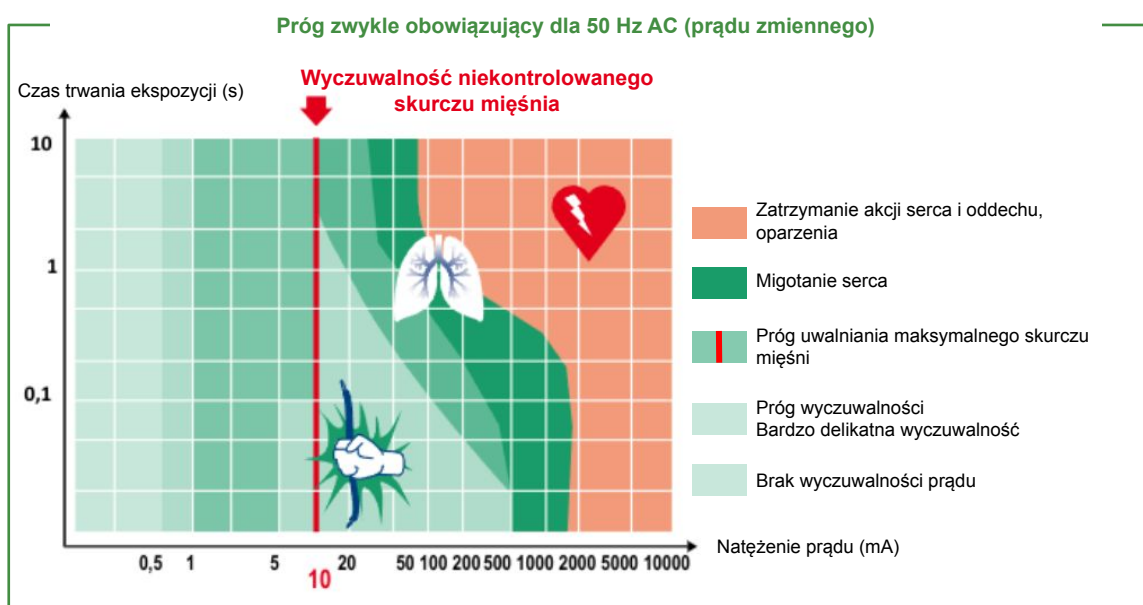
Główne zagrożenia związane z elektrycznością:

Porażenie prądem może mieć następujące skutki:

- Oparzenia: ogrzewanie tkanek wynikające z ich rezystancji elektrycznej może powodować rozległe i głębokie oparzenia (wewnętrzne i zewnętrzne). Zawsze jest punkt wejścia i wyjścia.
- Elektryczność powoduje skurcz mięśni. Skurcze te (np. mięśnie palców/dłoni) mogą uniemożliwić „oderwanie” ofiary od przewodu pod napięciem. W takim przypadku ofiara jest „zamrożona w obwodzie”.
- Prąd elektryczny ma podobny wpływ na mięśnie serca i przeponę (która jest bardzo istotna w funkcjonowaniu płuc). Jest to zwykle śmiertelny wpływ, ponieważ powoduje nieefektywne bicie serca (migotanie) lub nawet zatrzymanie oddechu i /lub zatrzymanie akcji serca.

Wybuch / Ogień

- Spowodowane przez awarie elektryczne.



Poparzenie przez łuk

- Ponad 80% wszystkich obrażeń i ofiar śmiertelnych spowodowanych wypadkami elektrycznymi nie wynika z porażenia prądem, lecz z powodu intensywnego ciepła, światła i fali ciśnienia (podmuchu) spowodowanych przez awarie elektryczne. Wysokie ciepło wytwarzane przez wyładowanie łukowe generuje odrzut stopionych elementów metalowych lub plastikowych, które mogą łamać kości, silnie palić się i nieodwracalnie uszkadzać narządy wewnętrzne (martwice mięśni, zakrzepica małych naczyń...).

Upadki w wyniku kontaktu elektrycznego

- Upadki z drabin, rusztowań lub innych platform roboczych.

Natężenie prądu (50 Hz AC)	Wpływ na ciało ludzkie - zwiększony przez czas kontaktu	Skutek
1 to 5 mA	Percepcja prądu poprzez skórę	Brak niebezpieczeństwa
5 to 10 mA	Porażenie ("kopnięcie") przez prąd i ryzyko niekontrolowanych reakcji	Niebezpieczeństwo
10 to 25 mA	Skurcz mięśni i zdrętwienie (tetanizacja)	Niebezpieczeństwo
25 to 30 mA	Silny skurcz mięśni (tetanizacja) i klatki piersiowej, zatrzymanie oddechu	Niebezpieczeństwo
30 to 50 mA	Heart pace disturbances	Zwiększone niebezpieczeństwo
500 mA = 0,5 A	Zaburzenia rytmu serca	Szybka śmierć
1000 mA = 1A	Zatrzymanie akcji serca	INatychmiastowa śmierć

Wartość natężenia i wpływ na ludzi. Rzeczywiste konsekwencje zależą silnie od czasu kontaktu.

3.0.1 – Jak identyfikować zagrożenia elektryczne?

Zagrożenia będące konsekwencją pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych mogą być związane z:

- Projektowaniem, konstrukcją, montażem, konserwacją i próbami urządzeń i instalacji elektrycznych.
- Zmianami projektowymi.
- Niedostatecznymi lub nieaktywnymi zabezpieczeniami elektrycznymi.
- Miejscem i sposobem eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- Eksploatacją urządzeń elektrycznych w obszarze, w którym atmosfera powoduje powstanie zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa wskutek pożaru lub wybuchu, na przykład w przestrzeniach zamkniętych.
- Rodzajem urządzeń elektrycznych. Dla przykładu, urządzenia elektryczne z zasilaniem sieciowym, które mogą być przenoszone z miejsca na miejsce, wraz z przedłużaczami, są szczególnie narażone na uszkodzenie.
- Normą produkcyjną, dla której zaprojektowano urządzenie oraz pracami konserwacyjnymi.
- Pracami na lub w pobliżu urządzeń i instalacji elektrycznych, w tym napowietrznych oraz podziemnych linii energetycznych, na przykład pracami wykonywanymi w ograniczonych przestrzeniach połączonych z zakładem lub dostawą mediów.
- Narażenie na działanie silnych pól elektromagnetycznych może również stanowić potencjalne zagrożenie dla pracowników cierpiących na problem natury medycznej, np. z rozrusznikami serca.



W celu identyfikacji zagrożeń, należy:

- Rozmawiać z pracownikami i obserwować miejsca i sposób eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- Przeprowadzać regularne przeglądy i weryfikacje urządzeń i instalacji elektrycznych, zgodnie z wymaganiami.
- Czytać etykiety produktów oraz instrukcje użytkowania dołączone przez producentów.
- Rozmawiać z producentami, dostawcami, organizacjami branżowymi, specjalistami z zakresu BHP.
- Zapoznawać się z dostępnymi informacjami, w tym zapisami ze zdarzeń (wypadków i sytuacji potencjalnie wypadkowych związanych z pracami elektrycznymi). Informacje i porady dotyczące zagrożeń elektrycznych i ryzyk związanych z danymi sektorami przemysłu i wykonywanymi pracami są również udostępniane przez instytucje tworzące przepisy, organizacje branżowe, związki, specjalistów technicznych oraz konsultantów ds. bezpieczeństwa.

3.0.2 – Jak oceniać ryzyko?

Ogólna ocena ryzyka musi zostać przeprowadzona przez osobę kompetentną przed rozpoczęciem pracy na lub w pobliżu urządzeń elektrycznych w celu podjęcia decyzji w zakresie środków kontroli koniecznych do uniknięcia lub zmniejszenia ryzyka. Ocena ryzyka powinna zostać zapisana.

Ocena ryzyka musi uwzględniać:

- Właściwości elektryczności.
- Miejsce i sposób wykonywania prac elektrycznych.
- Kompetencje osób prowadzących roboty elektryczne.

Należy wziąć pod uwagę następujące czynniki ryzyka związane z wykonywaniem prac elektrycznych:

- Pracownicy – fizycznie zdolni do pracy.
- Kompetencje osób wykonujących prace.
- Wykonywanie prac może być obwarowane wymaganiami w zakresie uprawnień, zgodnie z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa.
- Szkolenie: doświadczenie, zdolności i umiejętności pracowników.
- Czynność: charakter niezbędnej do przeprowadzenia pracy.
- Źródła zagrożeń elektrycznych, w tym poziom mocy w miejscu pracy.
- Wysokie potencjalne lub faktyczne wartości prądów zwarciovych (tj. ryzyko związane z wyladowaniami łukowymi).
- Dostępność punktów izolacji.
- Praktyki stosowane podczas prac.
- Lokalizację i typ obiektu.
- Konsekwencje utraty zasilania (wpływ na ludzi, zaburzenia ciągłości usług itp.).
- Dostępność aktualnych schematów elektrycznych instalacji.
- Urządzenia i maszyny, które są użytkowane.
- Nieprawidłowe korzystanie z baterii: iskrzenie, wybuch wodoru, wyciek kwasu.
- Weryfikację: dostępność odpowiednich urządzeń sprawdzających.
- Środki ochrony indywidualnej: dostępność właściwie zakwalifikowanych środków ochrony.
- Środowisko, miejsce i środowisko pracy, na przykład:
 - Atmosfery korozyjne (H₂S, NH₃, wilgoć itd.).
 - Wnętrze i okolice rowów, wykopów i kanałów podziemnych.
 - Drabiny, rusztowania, podesty przejezdne, podnośne podesty robocze, słupy i wieże.
 - Przestrzenie ograniczone (patrz: Standard dot. prac w przestrzeniach zamkniętych).
 - Możliwość bezpiecznej ewakuacji osób.

3.0.3 – Zarządzanie ryzykiem – Hierarchia kontroli

Hierarchia kontroli

Po identyfikacji zagrożeń i ocenie ryzyka, należy wdrożyć odpowiednie środki kontroli.

Środki kontroli należy uszeregować od najwyższego poziomu ochrony i niezawodności do najniższego. Tego rodzaju uszeregowanie nazywa się **HIERARCHIĄ KONTROLI** lub **HIERARCHIĄ ZARZĄDZANIA RYZYKIEM**.

Należy zawsze dążyć do **pełnej eliminacji zagrożenia** – najskuteczniejszego środka kontroli. Jeśli nie jest to praktycznie wykonalne, ryzyko należy zredukować stosując jeden lub wiele z poniższych środków:

NAJWYŻSZY	ELIMINACJA	Czy ryzyko elektryczne można całkowicie wyeliminować? Czy prace mogą być prowadzone w inny sposób?	NAJWIĘKSZA
Poziom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	ZASTĄPIENIE	Czy prace elektryczne lub inne prace w pobliżu urządzeń elektrycznych można zastąpić bezpieczniejszymi metodami, materiałami lub systemem? Na przykład: zastosowanie urządzenia elektrycznego bardzo niskiego napięcia, jak urządzenie akumulatorowe, zamiast urządzenia podłączonego do sieci.	Niezawodność środków kontrolnych
	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	Czy ryzyko można zminimalizować stosując techniczne środki kontroli? Na przykład: montaż wyłączników różnicowo-prądowych w celu redukcji ryzyka śmiertelnego porażenia, uziemienia ochronne i robocze, ograniczniki przepięć	
	ODIZOLOWANIE	Czy możliwe jest zabezpieczenie pracowników przed kontaktem ze źródłami zagrożenia elektrycznego? Na przykład: zablokowanie z oznakowaniem; zamknięte szafy. Sprawdzenie braku napięcia przed i po.	
	KONTROLE ADMINISTRACYJNE	Czy szkolenia, zwiększony nadzór, procedury i oznakowania mogą skutkować minimalizacją narażenia? Administracyjne środki kontroli polegają na stosowaniu bezpiecznych praktyk w celu kontroli ryzyka, na przykład ustanowieniu stref zastrzeżonych, stosowaniu pozwoleń i znaków ostrzegawczych.	
NAJNIŻSZY	ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ (ŚOI)	Czy środki ochrony indywidualnej (ŚOI) mogą ochronić pracowników przed zagrożeniem lub ryzykiem? Większość form ŚOI nie ma wpływu na redukcję ryzyka elektrycznego w miejscu pracy, za wyjątkiem prac wykonywanych pod napięciem.	NAJMNIEJSZA



Należy upewnić się, że wybrany środek kontroli nie jest źródłem nowych zagrożeń. Należy upewnić się, że zastosowane środki kontroli są nadal **skuteczne**. Należy sprawdzić, czy środki kontroli są odpowiednie do założonego celu, charakteru i długości trwania prac oraz, czy są poprawnie zamontowane i stosowane.

3.0.4 – Przegląd oceny ryzyka

Ocenę ryzyka należy poddać przeglądowi i, w razie potrzeby, stworzyć nową w następujących sytuacjach:

- Środek kontroli nie spełnia już swojej funkcji w odniesieniu do ryzyka, dla którego został wprowadzony.
- W przypadku zmiany w stosowanych praktykach lub procedurach (zarządzanie zmianą).
- Po wypadku związanym z energią elektryczną lub zdarzeniu potencjalnie wypadkowym.
- Jeśli wyniki konsultacji wskazują na konieczność przeprowadzenia przeglądu.
- Gdy osoby nadzoru lub właściwi interesariusze zażądają przeglądu.

4.0 > Wymagania

Zastosowanie

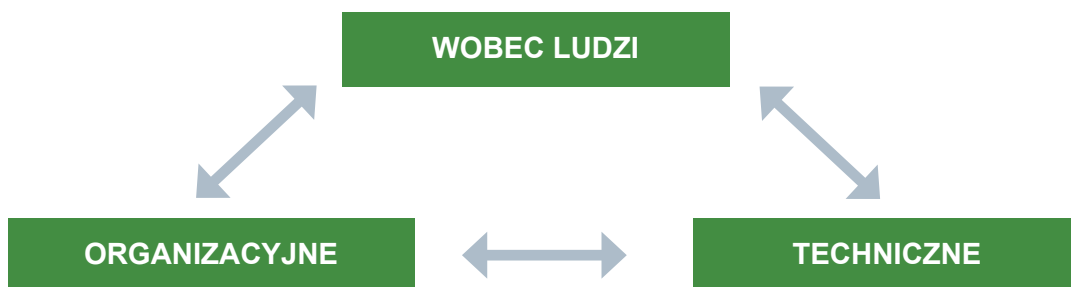
Standard zarządzania pracami o wysokim ryzyku ma zastosowanie do wszystkich prac elektrycznych oraz prac prowadzonych w pobliżu urządzeń elektrycznych.

Standard ten obowiązuje we wszystkich zakładach Veolii oraz podczas czynności z udziałem pracowników, wykonawców, gości i innych osób. Standard ten stosuje się w połączeniu z wymaganiami obowiązujących przepisów, kodeksów dobrych praktyk, ISO oraz zaleceń bezpieczeństwa producenta.

Wymagania

Użycie słowa „**MUSI**” lub „**NALEŻY**” w ramach tego standardu oznacza, że wymóg jest obowiązkowy.

Użycie słowa „**POWINNO**” oznacza, w pierwszej kolejności, że wymóg jest obowiązkowy, ale okoliczności mogą stanowić o braku praktycznej możliwości jego spełnienia.



Przed przystąpieniem do prac identyfikuję, odłączam, zabezpieczam i sprawdzam uziemienie odłączonego obwodu oraz oznaczam strefę pracy. (Zasady Ratujące Życie)

NOWOŚĆ

4.0.1 – Wymagania wobec ludzi

1. Zasada Ratująca Życie (Przed przystąpieniem do prac identyfikuję, odłączam, zabezpieczam i sprawdzam uziemienie odłączonego obwodu oraz oznaczam strefę pracy) musi zostać wprowadzona w stosunku do wszystkich pracowników i kontrahentów.
2. Wszystkie osoby zaangażowane w prace elektryczne (zaopatrzenie, sprzedaż, projektowanie i inżynieria, operatorzy, kierownicy, wykonawcy itp.) muszą zapoznać się z modulem tego standardu w formie e-learningu lub szkolenia stacjonarnego. E-learning musi być odnawiany co 3 lata.
3. Wszyscy pracownicy, którzy mogą pracować przy lub w pobliżu instalacji elektrycznych, włącznie z osobami nadzorującymi prace, muszą przejść specjalistyczne szkolenie z zakresu elektryczności, prowadzone przez kompetentnego instruktora, zakończone pozytywnym egzaminem kwalifikacyjnym. Wymóg ten dotyczy również pracowników stałych lub stałych podwykonawców zajmujących się pracami elektrycznymi. Szkolenie musi być dokumentowane, utrzymywane i okresowo odnawiane co 5 lat lub po każdej modyfikacji procedury.
4. Urządzenia i maszyny elektryczne mogą być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych pracowników. Prace elektryczne w instalacjach niskiego napięcia (nN) i wysokiego napięcia (WN) mogą wykonywać wyłącznie upoważnieni elektrycy.
5. Osoby zaangażowane lub znajdujące się w pobliżu instalacji elektrycznej muszą usunąć wszystkie metalowe przedmioty (noszone lub znajdujące się w kieszeniach) podczas naprawy, regulacji lub konserwacji urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem, adekwatnie do poziomu napięcia według instrukcji.
6. Upoważnione osoby wykonujące prace elektryczne lub znajdujące się w pobliżu instalacji elektrycznej muszą używać stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI) zgodnie z oceną ryzyka. Ten sprzęt obejmuje osłony i maty izolacyjne.
7. Osoby pracujące przy instalacji elektrycznej muszą być przeszkolone w zakresie używania i bezpiecznego utrzymania ŚOI i środków ochrony zbiorowej. Szkolenie musi być udokumentowane i powinno obejmować co najmniej:
 - Kontrolę i przechowywanie sprzętu izolacyjnego;
 - Codzienne przeprowadzanie testów;
 - Środki ochrony indywidualnej (ŚOI) jakie należy stosować: ochrona głowy, oczu i twarzy (przyłbica), odzież ognioodporna (ciało) oraz ochrona rąk;
 - Inne środki ochrony zgodnie z oceną ryzyka;
 - Pokrowce i maty izolacyjne;
 - Bariery ochronne, osłony, koc tłumiący łuk elektryczny.
8. Aby mieć pewność, że niniejsza norma będzie prawidłowo stosowana w przypadku wszystkich czynności związanych z pracami elektrycznymi, obserwacje (takie jak wizyty bezpieczeństwa, audyty itp.) muszą być regularnie przeprowadzane przez wykwalifikowaną i kompetentną osobę.
9. Instalacja elektryczna musi być sprawdzana i testowana przez kompetentną osobę (lub osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne) co najmniej raz w roku lub zgodnie z lokalnymi normami elektrycznymi. W przypadku inspektora lub testera wewnętrznego, szkolenie musi obejmować co najmniej:
 - Procedurę zarządzania kontrolami i testami modyfikacji, uszkodzeń, wad itp.;
 - Sprawdzenie integralności uziemienia ochronnego i rezystancji izolacji;
 - Inspekcja nowego sprzętu elektrycznego;
 - Instrukcje dotyczące przyrządów testowych (odpowiednie, łatwo adaptowalne, w dobrym stanie, przetestowane);
 - Obowiązkowe kontrole zgodne z lokalnymi przepisami i instrukcjami producenta;
 - Rejestr testów/kontroli i działań następczych;
 - System tagowania (numer, częstotliwość testów, data ostatniego testu).
 Kompetentna osoba musi być przeszkolona zgodnie ze standardem Veolia "HRMS - Kontrola niebezpiecznej energii" lub musi być zaangażowana w zakresie LOTO.

10. Obserwacje (takie jak wizyty bezpieczeństwa, audyty itp.) przeprowadzane podczas prac muszą uwzględniać zachowanie osób zaangażowanych.
11. Obserwacje powinny prowadzić do:
 - Wstrzymanie działalności do czasu przywrócenia zgodności w przypadku odstępstw od krytycznych wymagań niniejszego standardu;
 - Natychmiastowych działań naprawczych i/lub planów działań korygujących w przypadku odstępstw od wymagań tego standardu innych niż krytyczne;
 - Uznanie dobrych praktyk poprzez dzielenie się, "kopiowanie i dostosowywanie".
12. Należy zapewnić odpowiednią liczbę pracowników przeszkolonych w zakresie udzielania pierwszej pomocy w miejscu pracy. Szkolenie powinno obejmować resuscytację krążeniowo-oddechową (RKO) i ratownictwo niskonapięciowe.

4.0.2 – Wymagania organizacyjne

1. Projekt, zakup, montaż/konstrukcja, instalacja/uruchomienie sprzętu (w tym sprzęt wynajęty i zakontraktowany) muszą spełniać wymagania niniejszego standardu.
2. Systematyczna analiza bezpieczeństwa ryzyk i zagrożeń musi być przeprowadzona przez zespół wykonujący pracę (pracowników Veolii i/lub podwykonawców) przed rozpoczęciem zadania. Musi ona obejmować przegląd istniejących procedur, które mają zostać zastosowane.
3. Wszystkie systemy elektryczne oraz obszary takie jak pomieszczenia elektryczne, stacje transformatorowe, rozdzielnice, zasilane panele i szafy elektryczne muszą być zamknięte na klucz, gdy są pozostawione bez nadzoru i oznaczone znakami i ostrzeżeniami (np. Nie dotykać - urządzenie elektryczne) wskazującymi na obecność zagrożenia, zgodnie z odpowiednimi lokalnymi normami stosowania.
4. Należy wdrożyć system kontroli bezpieczeństwa w celu zarządzania zamykaniem na klucz lub należy zainstalować automatyczny system kontroli dostępu, aby zapobiec nieautoryzowanemu wejściu/dostępowi, zapewniając przestrzeganie bezpiecznych odległości od części będących pod napięciem (zgodnie z wymaganiami dla stacji elektroenergetycznych i podobnych obszarów). Dostęp powinni mieć wyłącznie akredytowani pracownicy.
5. Wszelkie prace w pobliżu odsłoniętych przewodów pod napięciem należy wykonywać z bezpiecznej odległości, zależnej od napięcia w instalacji (poza „granicą zakazanego podejścia”), której nigdy nie wolno przekraczać, aby nie zostać narażonym na łuk elektryczny/wybuch.
6. Aby wykonywać prace przy odłączonych od zasilania urządzeniach lub obwodach elektrycznych, osoba upoważniona musi skutecznie odizolować układ/obwody elektryczne od wszystkich istotnych źródeł zasilania energią elektryczną, zgodnie z wymaganiami Veolia "HRMS - Kontrola Niebezpiecznej energii".
7. Przed rozpoczęciem pracy należy użyć testerów napięcia, aby sprawdzić, czy urządzenie lub obwód jest pod napięciem lub bez napięcia.
Tester napięcia musi być sprawdzony pod kątem prawidłowego działania bezpośrednio przed użyciem oraz ponownie po użyciu, aby potwierdzić, że urządzenie nadal działa.
Kontrola ta powinna być traktowana jako część zasady bezpiecznej pracy „SPRAWDŹ, CZY NIE JEST POD NAPIĘCIEM, ZANIM DOTKNIESZ”.
Woltomierze panelowe nie mogą być używane jako metoda określania, czy element elektryczny jest pozbawiony napięcia.
8. Przed rozpoczęciem pracy na wysokim napięciu oraz w celu potwierdzenia pozytywnego wskazania i ustalenia napięcia w obwodzie, należy użyć alternatywnego przyrządu pomiarowego z wyświetlaczem wizualnym przed przystąpieniem do prac elektrycznych na urządzeniu.

9. Upoważniony pracownik musi zapobiegać przypadkowemu wpadnięciu narzędzi do wnętrza zasilanych urządzeń oraz naruszaniu ich integralności (w tym bezpieczeństwa) poprzez używanie smyczy na nadgarstkach, uchwytów na narzędzia oraz zabezpieczeń takich jak torby narzędziowe i kosze. Po zakończeniu pracy należy sprawdzić kompletność zestawu narzędzi (np. uziemiaczy, śrubokrętów).
10. Wszystkie systemy elektryczne, w tym narzędzia przenośne, muszą być poddawane formalnym przeglądom (co najmniej raz w roku lub zgodnie z lokalnymi przepisami) oraz uwzględnione w systemie oznakowania. W przypadku, gdy są uszkodzone, wadliwe lub nie posiadają aktualnej etykiety, powinny zostać umieszczone w wyznaczonym miejscu do czasu naprawy lub utylizacji.
11. Należy opracować procedurę zarządzania regularnymi kontrolami i testami sprzętu elektrycznego oraz jego konserwacją. Czynności te muszą być wykonywane zgodnie z instrukcjami producenta i lokalnymi przepisami przez upoważnionego pracownika. Procedura ta musi obejmować:
 - Sprawdzenie integralności uziemienia ochronnego i rezystancję izolacji;
 - Wizualna inspekcja nowego sprzętu elektrycznego w celu upewnienia się, że nie doszło do uszkodzeń podczas transportu, dostawy, instalacji lub uruchomienia.;
 - Aktualizację schematów elektrycznych instalacji, aby uwzględnić nowy sprzęt;
 - Określenie częstotliwości regularnych kontroli i testów zgodnie z oceną ryzyka lub lokalnymi przepisami (co najmniej 12 miesięcy) i prawidłowo zapisać wyniki;
 - Uwzględnienie okresowych testów sprzętu ochrony elektrycznej (np. RCD), aby zapewnić jego właściwości ochronne.
12. Należy upewnić się, że każde niebezpieczne urządzenie elektryczne w miejscu pracy jest odłączone i oznakowane (zgodnie z "HRMS - Kontrola niebezpiecznej energii"). Nie wolno go używać, dopóki nie zostanie naprawione lub przetestowane i uznane za bezpieczne, albo nie zostanie wymienione lub trwale wycofane z użytkowania.
13. Należy utrzymywać ŚOI w bezpiecznym i niezawodnym stanie oraz okresowo je sprawdzać lub testować zgodnie z instrukcjami producenta (jeśli istnieją). Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeprowadzić kontrolę wzrokową i test wszystkich ŚOI (np. test rękawic). W przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek ŚOI, należy go natychmiast usunąć.
Środki ochrony indywidualnej należy przechowywać w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia materiału izolacyjnego.
14. Pisemny plan awaryjny powinien być opracowany na podstawie wyników oceny ryzyka oraz we współpracy z dostawcą energii elektrycznej lub zarządcą linii energetycznej.
Plan awaryjny musi zostać opracowany i zatwierdzony przed jakąkolwiek interwencją, w tym przekazany wszystkim zaangażowanym osobom uwzględniając konsultację z elektrykami.
Plan awaryjny obejmuje prace w strefie sąsiedztwa (napowietrzne lub podziemne linie energetyczne).
15. Potencjalne scenariusze wypadków muszą zostać zidentyfikowane, a środki awaryjne muszą być określone i gotowe do wdrożenia. Na terenach przemysłowych plan ten musi być opracowany wspólnie z klientem.
16. Plany awaryjne muszą być regularnie testowane (przez próby).
17. Plan reagowania w sytuacjach awaryjnych powinien uwzględniać nadzór nad bezpieczeństwem i działania ratownicze, a także kontrolę dostępności środków pierwszej pomocy i sprzętu przeciwpożarowego. Tylko upoważnione i odpowiednio wyposażone osoby mogą podejmować próbę ratowania innych.
18. Przed rozpoczęciem prac ziemnych w pobliżu podziemnych linii energetycznych należy zapoznać się ze standardem Veolia „HRMS - Prace w wykopach”, zarówno na terenach prywatnych, jak i publicznych.
19. Wszystkie urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym (takie jak wyłączniki różnicowo-prądowe) muszą być dobrane do środowiska pracy i przetestowane przez kompetentną osobę. Protokoły pomiarów elektrycznych muszą być przechowywane aż do następnego sprawdzenia lub utylizacji urządzenia, dotyczy to również nowego sprzętu.

- 
20. Osoby prowadzące działalność gospodarczą lub przedsiębiorstwo, w którym znajduje się instalacja elektryczna wysokiego napięcia lub które znajdują się w pobliżu strefy wysokiego napięcia, muszą stosować się do lokalnych przepisów, a w przypadku ich braku musi być wdrożony plan zarządzania bezpieczeństwem instalacji.

Plan zarządzania bezpieczeństwem instalacji musi uwzględniać ryzyka związane z instalacjami wysokiego napięcia. Zawiera on co najmniej:

- Schemat jednokreskowy instalacji, pokazujący wszystkie wyłączniki i bezpieczniki oraz ich oznaczenia lub numery identyfikacyjne;
- Szczegółowe zasady eksploatacji obejmujące wszystkie aspekty obsługi instalacji wysokiego napięcia, w tym procedury dotyczące organizowania odizolowania instalacji od lokalnej sieci elektroenergetycznej;
- Procedury identyfikacji stref niebezpiecznych, w tym przestrzeganie norm dotyczących przestrzeni zamkniętych;
- Wymagania dotyczące kompetencji zgodnie ze specjalnym pozwoleniem na pracę przy instalacjach wysokiego napięcia, w tym normami LOTO i **certyfikatem potwierdzającym ważność testów**;
- Regularne programy kontroli i konserwacji zapewniające sprawną i bezpieczną instalację;
- Procedury zapewniające, że nie dojdzie do rozbudowy lub zmiany instalacji bez zezwolenia lokalnego dostawcy energii elektrycznej;
- Procedury bezpiecznego postępowania z olejami izolacyjnymi i innymi substancjami, które mogą być wymagane do konserwacji lub naprawy;
- Procedury, w tym znaki ostrzegawcze, mające na celu zapewnienie, że wszystkie części instalacji wysokiego napięcia (np. podziemne kable oraz napowietrzne linie wysokiego napięcia) nie zostaną uszkodzone przez ciężkie pojazdy lub inne ruchome urządzenia, na przykład dźwigi samojezdne.

NOWOŚĆ

21. Gdy Veolia prowadzi prace w pobliżu lub pod napowietrznymi liniami elektrycznymi, w tym podczas obsługi pojazdów, ocena ryzyka powinna uwzględniać wymagania dostawcy energii elektrycznej.

Należy uwzględnić co najmniej następujące elementy kontrolne:

- Przestrzeganie standardów "Przemieszczanie się ludzi i maszyn" oraz "Prace na wysokości";
- Montaż barier ograniczających wysokość;
- Wizualne wskaźniki (np. znaczniki flagowe, kule lub osłony) zamontowane na liniach;
- Ustanowione bezpieczne metody pracy i przeszkolenie pracowników.

22. Jeśli Veolia prowadzi działalność w pobliżu napowietrznych linii energetycznych, w tym w pobliżu ruchu pojazdów, ocena ryzyka musi uwzględniać wymagania stawiane przez zakład energetyczny, a także należy w pełni przestrzegać lokalnych przepisów.

W przypadku ich braku należy zdefiniować i zastosować standardy zaproponowane w załączniku do standardu elektrycznego Veolia, uwzględniając przy tym wymagania i charakterystyki elektryczne danego kraju.



Rysunek 1 - Odległość, która musi być określana dla każdej lokalizacji.



Rysunek 2 - Strefy robocze w pobliżu słupów napowietrznych linii elektrycznych.

Rysunek 3 - Strefy robocze w pobliżu miejsca budowy napowietrznej wieży elektrycznej.

4.0.3 – Wymagania techniczne

1. Jeśli w bezpośrednim obszarze pracy znajdują się odsłonięte przewodniki, powinny one być oddzielone poprzez odpowiednie rozwiązania projektowe lub odseparowane oraz zabezpieczone na stałe (za pomocą izolowanych barier, osłon lub materiałów izolacyjnych), aby zapobiec przypadkowemu lub bezpośredniemu kontaktowi.
2. Upoważnieni pracownicy muszą używać certyfikowanych i atestowanych narzędzi, przyrządów oraz sprzętu odpowiedniego do danego napięcia (np. używanie narzędzi do pracy pod napięciem, używanie elektrycznych narzędzi i testerów zasilanych elektrycznie...).

Narzędzia i przyrządy pomiarowe muszą być odpowiednie do celu oraz mieć klasę napięciową równą lub wyższą od napięcia, na którym wykonywana jest praca. Muszą być odpowiednie do danego zadania, właściwie używane i prawidłowo konserwowane. Przed użyciem należy przeprowadzić wizualną kontrolę, a w przypadku, gdy są uszkodzone lub nieodpowiednie, muszą zostać wycofane z użytkowania.

3. Użycie przedłużaczy (w tym listew z wieloma gniazdami, podwójnych adapterów, rozgałęziaczy) oraz przewodów/kabli musi być ograniczone do minimum. Przewody muszą być całkowicie rozwinięte przed użyciem i wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem lub w połączone urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem/ochronne (wyłącznik różnicowoprądowy - RCD).
4. Pracując na wysokości w pobliżu instalacji elektrycznych, należy używać sprzętu izolowanego (np. drabin izolowanych).
5. Wszystkie przenośne urządzenia elektryczne zasilane napięciem sieciowym, które są używane na zewnątrz, w wilgotnych warunkach lub w nieprzyjaznym środowisku (duże ryzyko uszkodzenia), muszą być zabezpieczone odpowiednim sprzętem ochrony elektrycznej.
6. Półprzenośny sprzęt elektryczny Veolia, taki jak zginiatarki odpadów i wrzutniki do pojemników, który znajduje się na terenie klienta (na stałe lub tymczasowo), musi być zabezpieczony zainstalowanym na stałe urządzeniem zabezpieczającym (zgodnie z RCD, GFCI). Dostarczony sprzęt musi chronić pracowników przed kontaktem pośrednim, zgodnie z obowiązującymi lokalnymi normami i przepisami krajowymi.
7. Przenośne generatory i przetwornice napięcia wykorzystywane do zasilania urządzeń elektrycznych muszą być wyposażone w stały lub przenośny sprzęt zabezpieczający przed przepięciami w gniazdku.
8. Gdy dźwig, urządzenie mobilne lub pojazd ciężki miał kontakt z pod napięciem napowietrzną linią energetyczną, musi zostać sprawdzony przez wykwalifikowaną osobę pod kątem uszkodzeń elementów sprzętu. Wszystkie zalecane działania muszą zostać wykonane przed ponownym dopuszczeniem sprzętu do użytkowania.
9. W pewnych sytuacjach spawarki łukowe mogą stwarzać ryzyko śmiertelnego porażenia prądem. Aby zminimalizować to ryzyko, spawarki łukowe muszą być wyposażone w środki kontroli ryzyka, takie jak urządzenie redukujące napięcie lub wyłącznik spustowy rękojeści, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
10. Każda lokalizacja musi przeprowadzić badanie odgromowe i stosować się do wynikających z niego zaleceń. Badanie odgromowe musi zostać przeprowadzone przez certyfikowaną i kompetentną osobę (osobę trzecią).
11. Sondy pomiarowe i inny sprzęt muszą być zaprojektowane i dobrane tak, aby nie mogły przypadkowo spowodować zwarcia między przewodami pod napięciem lub między przewodami pod napięciem a uziemieniem. Zaciski sprzętu pomiarowego muszą być osłonięte, a wszystkie pozostałe gniazda pomiarowe w przyrządach pomiarowych muszą być zaprojektowane w sposób uniemożliwiający przypadkowy kontakt z jakimkolwiek gniazdem pomiarowym lub przewodem pod napięciem podczas użytkowania sprzętu. W stosownych przypadkach przewody pomiarowe i urządzenia pomiarowe muszą być wyposażone w odpowiednie bezpieczniki. Sprzęt pomiarowy, używany w strefach zagrożonych wybuchem, musi być zaprojektowany i wyraźnie oznakowany jako nadający się do użytku w takich warunkach.
12. Należy zadbać o to, aby dopływ prądu do urządzeń elektrycznych typu „plug-in” był zminimalizowany poprzez zastosowanie odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego (zgodnie z RCD, GFCI) zgodnie z lokalnymi normami i przepisami krajowymi.

ZAŁĄCZNIK 1 > Ocena stosowania i zgodności

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
WOBEC LUDZI			
1. Zasada Ratująca Życie (Przed przystąpieniem do prac identyfikuję, odłączam, zabezpieczam i sprawdzam uziemienie odłączonego obwodu oraz oznaczam strefę pracy) musi zostać wprowadzona w stosunku do wszystkich pracowników i kontrahentów.			1: Krytyczne
2. Wszystkie osoby zaangażowane w prace elektryczne (zaopatrzenie, sprzedaż, projektowanie i inżynieria, operatorzy, kierownicy, wykonawcy itp.) muszą zapoznać się z modulem tego standardu w formie e-learningu lub szkolenia stacjonarnego. E-learning musi być odnawiany co 3 lata.			2: Ważne
3. Wszyscy pracownicy, którzy mogą pracować przy lub w pobliżu instalacji elektrycznych, włącznie z osobami nadzorującymi prace, muszą przejść specjalistyczne szkolenie z zakresu elektryczności, prowadzone przez kompetentnego instruktora, zakończone pozytywnym egzaminem kwalifikacyjnym. Wymóg ten dotyczy również pracowników stałych lub stałych podwykonawców zajmujących się pracami elektrycznymi. Szkolenie musi być dokumentowane, utrzymywane i okresowo odnawiane co 5 lat lub po każdej modyfikacji procedury.			1: Krytyczne
4. Urządzenia i maszyny elektryczne mogą być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych pracowników. Prace elektryczne w instalacjach niskiego napięcia (nN) i wysokiego napięcia (WN) mogą wykonywać wyłącznie upoważnieni elektrycy.			1: Krytyczne
5. Osoby zaangażowane lub znajdujące się w pobliżu instalacji elektrycznej muszą usunąć wszystkie metalowe przedmioty (noszone lub znajdujące się w kieszeniach) podczas naprawy, regulacji lub konserwacji urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem, adekwatnie do poziomu napięcia według instrukcji.			2: Ważne
6. Upoważnione osoby wykonujące prace elektryczne lub znajdujące się w pobliżu instalacji elektrycznej muszą używać stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI) zgodnie z oceną ryzyka. Ten sprzęt obejmuje osłony i maty izolacyjne.			1: Krytyczne
7. Osoby pracujące przy instalacji elektrycznej muszą być przeszkolone w zakresie używania i bezpiecznego utrzymania ŚOI i środków ochrony zbiorowej. Szkolenie musi być udokumentowane i powinno obejmować co najmniej: • Kontrolę i przechowywanie sprzętu izolacyjnego; • Codzienne przeprowadzanie testów; • Środki ochrony indywidualnej (ŚOI) jakie należy stosować: ochrona głowy, oczu i twarzy (przyłbica), odzież ognioodporna (ciało) oraz ochrona rąk; • Inne środki ochrony zgodnie z oceną ryzyka; • Pokrowce i maty izolacyjne; • Bariery ochronne, osłony, koc tłumiący łuk elektryczny.			1: Krytyczne

Z: Zgodne

NZ: Niezgodne

Waga: Priorytet zgodnie z definicją

1: Krytyczne = Wymóg, który ma fundamentalne znaczenie dla uniknięcia poważnych wypadków.

2: Ważne = Wymóg, który jest niezbędny i powinien być realizowany w miarę możliwości w celu uniknięcia wypadków.

3: Przydatne = Wymóg, który odgrywa skuteczną rolę we wzmacnianiu profilaktyki.

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
WOBEC LUDZI			
8. Aby mieć pewność, że niniejsza norma będzie prawidłowo stosowana w przypadku wszystkich czynności związanych z pracami elektrycznymi, obserwacje (takie jak wizyty bezpieczeństwa, audyty itp.) muszą być regularnie przeprowadzane przez wykwalifikowaną i kompetentną osobę.			2: Ważne
9. Instalacja elektryczna musi być sprawdzana i testowana przez kompetentną osobę (lub osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne) co najmniej raz w roku lub zgodnie z lokalnymi normami elektrycznymi. W przypadku inspektora lub testera wewnętrznego, szkolenie musi obejmować co najmniej: • Procedurę zarządzania kontrolami i testami modyfikacji, uszkodzeń, wad itp.; • Sprawdzenie integralności uziemienia ochronnego i rezystancji izolacji; • Inspekcja nowego sprzętu elektrycznego; • Instrukcje dotyczące przyrządów testowych (odpowiednie, łatwo adaptowalne, w dobrym stanie, przetestowane); • Obowiązkowe kontrole zgodne z lokalnymi przepisami i instrukcjami producenta; • Rejestr testów/kontroli i działań następczych; • System tagowania (numer, częstotliwość testów, data ostatniego testu). Kompetentna osoba musi być przeszkolona zgodnie ze standardem Veolia "HRMS - Kontrola niebezpiecznej energii" lub musi być zaangażowana w zakresie LOTO.			1: Krytyczne
10. Obserwacje (takie jak wizyty bezpieczeństwa, audyty itp.) przeprowadzane podczas prac muszą uwzględniać zachowanie osób zaangażowanych.			2: Ważne
11. Obserwacje powinny prowadzić do: • Wstrzymanie działalności do czasu przywrócenia zgodności w przypadku odstępstw od krytycznych wymagań niniejszego standardu; • Natychmiastowych działań naprawczych i/lub planów działań korygujących w przypadku odstępstw od wymagań tego standardu innych niż krytyczne; • Uznanie dobrych praktyk poprzez dzielenie się, "kopiowanie i dostosowywanie".			2: Ważne
12. Należy zapewnić odpowiednią liczbę pracowników przeszkolonych w zakresie udzielania pierwszej pomocy w miejscu pracy. Szkolenie powinno obejmować resuscytację krążeniowo-oddechową (RKO) i ratownictwo niskonapięciowe.			1: Krytyczne
ORGANIZACYJNE			
1. Projekt, zakup, montaż/konstrukcja, instalacja/uruchomienie sprzętu (w tym sprzęt wynajęty i zakontraktowany) muszą spełniać wymagania niniejszego standardu.			1: Krytyczne
2. Systematyczna analiza bezpieczeństwa ryzyk i zagrożeń musi być przeprowadzona przez zespół wykonujący pracę (pracowników Veolia i/lub podwykonawców) przed rozpoczęciem zadania. Musi ona obejmować przegląd istniejących procedur, które mają zostać zastosowane.			2: Ważne
3. Wszystkie systemy elektryczne oraz obszary takie jak pomieszczenia elektryczne, stacje transformatorowe, rozdzielnice, zasilane panele i szafy elektryczne muszą być zamknięte na klucz, gdy są pozostawione bez nadzoru i oznaczone znakami i ostrzeżeniami (np. Nie dotykać - urządzenie elektryczne) wskazującymi na obecność zagrożenia, zgodnie z odpowiednimi lokalnymi normami stosowania.			1: Krytyczne

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
ORGANIZACYJNE			
4. Należy wdrożyć system kontroli bezpieczeństwa w celu zarządzania zamykaniem na klucz lub należy zainstalować automatyczny system kontroli dostępu, aby zapobiec nieautoryzowanemu wejściu/dostępowi, zapewniając przestrzeganie bezpiecznych odległości od części będących pod napięciem (zgodnie z wymaganiami dla stacji elektroenergetycznych i podobnych obszarów). Dostęp powinni mieć wyłącznie akredytowani pracownicy.			1: Krytyczne
5. Wszelkie prace w pobliżu odsłoniętych przewodów pod napięciem należy wykonywać z bezpiecznej odległości, zależnej od napięcia w instalacji (poza „granicą zakazanego podejścia”), której nigdy nie wolno przekraczać, aby nie zostać narażonym na łuk elektryczny/wybuch.			1: Krytyczne
6. Aby wykonywać prace przy odłączonych od zasilania urządzeniach lub obwodach elektrycznych, osoba upoważniona musi skutecznie odizolować układ/obwody elektryczne od wszystkich istotnych źródeł zasilania energią elektryczną, zgodnie z wymaganiami Veolia “HRMS - Kontrola Niebezpiecznej energii”.			1: Krytyczne
7. Przed rozpoczęciem pracy należy użyć testerów napięcia, aby sprawdzić, czy urządzenie lub obwód jest pod napięciem lub bez napięcia. Tester napięcia musi być sprawdzony pod kątem prawidłowego działania bezpośrednio przed użyciem oraz ponownie po użyciu, aby potwierdzić, że urządzenie nadal działa. Kontrola ta powinna być traktowana jako część zasady bezpiecznej pracy „SPRAWDŹ, CZY NIE JEST POD NAPIĘCIEM, ZANIM DOTKNIESZ”. Woltomierze panelowe nie mogą być używane jako metoda określania, czy element elektryczny jest pozbawiony napięcia.			1: Krytyczne
8. Przed rozpoczęciem pracy na wysokim napięciu oraz w celu potwierdzenia pozytywnego wskazania i ustalenia napięcia w obwodzie, należy użyć alternatywnego przyrządu pomiarowego z wyświetlaczem wizualnym przed przystąpieniem do prac elektrycznych na urządzeniu.			1: Krytyczne
9. Upoważniony pracownik musi zapobiegać przypadkowemu wypadnięciu narzędzi do wnętrza zasilanych urządzeń oraz naruszaniu ich integralności (w tym bezpieczeństwa) poprzez używanie smyczy na nadgarstkach, uchwytów na narzędzia oraz zabezpieczeń takich jak torby narzędziowe i kosze. Po zakończonej pracy należy sprawdzić kompletność zestawu narzędzi (np. uziemiaczy, śrubokrętów).			2: Ważne
10. Wszystkie systemy elektryczne, w tym narzędzia przenośne, muszą być poddawane formalnym przeglądom (co najmniej raz w roku lub zgodnie z lokalnymi przepisami) oraz uwzględnione w systemie oznakowania. W przypadku, gdy są uszkodzone, wadliwe lub nie posiadają aktualnej etykiety, powinny zostać umieszczone w wyznaczonym miejscu do czasu naprawy lub utylizacji.			2: Ważne
11. Należy opracować procedurę zarządzania regularnymi kontrolami i testami sprzętu elektrycznego oraz jego konserwacją. Czynności te muszą być wykonywane zgodnie z instrukcjami producenta i lokalnymi przepisami przez upoważnionego pracownika. Procedura ta musi obejmować: • Sprawdzenie integralności uziemienia ochronnego i rezystancję izolacji; • Wizualna inspekcja nowego sprzętu elektrycznego w celu upewnienia się, że nie doszło do uszkodzeń podczas transportu, dostawy, instalacji lub uruchomienia.; • Aktualizację schematów elektrycznych instalacji, aby uwzględnić nowy sprzęt; • Określenie częstotliwości regularnych kontroli i testów zgodnie z oceną ryzyka lub lokalnymi przepisami (co najmniej 12 miesięcy) i prawidłowo zapisać wyniki; • Uwzględnienie okresowych testów sprzętu ochrony elektrycznej (np. RCD), aby zapewnić jego właściwości ochronne.			2: Ważne

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
ORGANIZACYJNE			
12. Należy upewnić się, że każde niebezpieczne urządzenie elektryczne w miejscu pracy jest odłączone i oznakowane (zgodnie z "HRMS - Kontrola niebezpiecznej energii"). Nie wolno go używać, dopóki nie zostanie naprawione lub przetestowane i uznane za bezpieczne, albo nie zostanie wymienione lub trwale wycofane z użytkowania.			1: Krytyczne
13. Należy utrzymywać ŚOI w bezpiecznym i niezawodnym stanie oraz okresowo je sprawdzać lub testować zgodnie z instrukcjami producenta (jeśli istnieją). Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeprowadzić kontrolę wzrokową i test wszystkich ŚOI (np. test rękawic). W przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek ŚOI, należy go natychmiast usunąć.			1: Krytyczne
14. Pisemny plan awaryjny powinien być opracowany na podstawie wyników oceny ryzyka oraz we współpracy z dostawcą energii elektrycznej lub zarządcą linii energetycznej. Plan awaryjny musi zostać opracowany i zatwierdzony przed jakąkolwiek interwencją, w tym przekazany wszystkim zaangażowanym osobom uwzględniając konsultację z elektrykami. Plan awaryjny obejmuje prace w strefie sąsiedztwa (napowietrzne lub podziemne linie energetyczne).			1: Krytyczne
15. Potencjalne scenariusze wypadków muszą zostać zidentyfikowane, a środki awaryjne muszą być określone i gotowe do wdrożenia. Na terenach przemysłowych plan ten musi być opracowany wspólnie z klientem.			1: Krytyczne
16. Plany awaryjne muszą być regularnie testowane (przez próby).			2: Ważne
17. Plan reagowania w sytuacjach awaryjnych powinien uwzględniać nadzór nad bezpieczeństwem i działania ratownicze, a także kontrolę dostępności środków pierwszej pomocy i sprzętu przeciwpożarowego. Tylko upoważnione i odpowiednio wyposażone osoby mogą podejmować próbę ratowania innych.			1: Krytyczne
18. Przed rozpoczęciem prac ziemnych w pobliżu podziemnych linii energetycznych należy zapoznać się ze standardem Veolia „HRMS - Prace w wykopach”, zarówno na terenach prywatnych, jak i publicznych.			1: Krytyczne
19. Wszystkie urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym (takie jak wyłączniki różnicowo-prądowe) muszą być dobrane do środowiska pracy i przetestowane przez kompetentną osobę. Protokoły pomiarów elektrycznych muszą być przechowywane aż do następnego sprawdzenia lub użycia urządzenia, dotyczy to również nowego sprzętu.			1: Krytyczne

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
ORGANIZACYJNE			
20. Osoby prowadzące działalność gospodarczą lub przedsiębiorstwo, w którym znajduje się instalacja elektryczna wysokiego napięcia lub które znajdują się w pobliżu strefy wysokiego napięcia, muszą stosować się do lokalnych przepisów, a w przypadku ich braku musi być wdrożony plan zarządzania bezpieczeństwem instalacji. Plan zarządzania bezpieczeństwem instalacji musi uwzględniać ryzyka związane z instalacjami wysokiego napięcia. Zawiera on co najmniej: • Schemat jednokreskowy instalacji, pokazujący wszystkie wyłączniki i bezpieczniki oraz ich oznaczenia lub numery identyfikacyjne; • Szczegółowe zasady eksploatacji obejmujące wszystkie aspekty obsługi instalacji wysokiego napięcia, w tym procedury dotyczące organizowania odizolowania instalacji od lokalnej sieci elektroenergetycznej; • Procedury identyfikacji stref niebezpiecznych, w tym przestrzeganie norm dotyczących przestrzeni zamkniętych; • Wymagania dotyczące kompetencji zgodnie ze specjalnym pozwoleniem na pracę przy instalacjach wysokiego napięcia, w tym normami LOTO i certyfikatem potwierdzającym ważność testów; • Regularne programy kontroli i konserwacji zapewniające sprawną i bezpieczną instalację; • Procedury zapewniające, że nie dojdzie do rozbudowy lub zmiany instalacji bez zezwolenia lokalnego dostawcy energii elektrycznej; • Procedury bezpiecznego postępowania z olejami izolacyjnymi i innymi substancjami, które mogą być wymagane do konserwacji lub naprawy; • Procedury, w tym znaki ostrzegawcze, mające na celu zapewnienie, że wszystkie części instalacji wysokiego napięcia (np. podziemne kable oraz napowietrzne linie wysokiego napięcia) nie zostaną uszkodzone przez ciężkie pojazdy lub inne ruchome urządzenia, na przykład dźwigi samojezdne.			1: Krytyczne
21. Gdy Veolia prowadzi prace w pobliżu lub pod napowietrznymi liniami elektrycznymi, w tym podczas obsługi pojazdów, ocena ryzyka powinna uwzględniać wymagania dostawcy energii elektrycznej. Należy uwzględnić co najmniej następujące elementy kontrolne: • Przestrzeganie standardów "Przemieszczanie się ludzi i maszyn" oraz "Prace na wysokości"; • Montaż barier ograniczających wysokość; • Wizualne wskaźniki (np. znaczniki flagowe, kule lub osłony) zamontowane na liniach; • Ustanowione bezpieczne metody pracy i przeszkolenie pracowników.			1: Krytyczne
22. Jeśli Veolia prowadzi działalność w pobliżu napowietrznych linii energetycznych, w tym w pobliżu ruchu pojazdów, ocena ryzyka musi uwzględniać wymagania stawiane przez zakład energetyczny, a także należy w pełni przestrzegać lokalnych przepisów. W przypadku ich braku należy zdefiniować i zastosować standardy zaproponowane w załączniku do standardu elektrycznego Veolia, uwzględniając przy tym wymagania i charakterystyki elektryczne danego kraju.			1: Krytyczne

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
TECHNICZNE			
1. Jeśli w bezpośrednim obszarze pracy znajdują się odsłonięte przewodniki, powinny one być oddzielone poprzez odpowiednie rozwiązania projektowe lub odseparowane oraz zabezpieczone na stałe (za pomocą izolowanych barier, osłon lub materiałów izolacyjnych), aby zapobiec przypadkowemu lub bezpośredniemu kontaktowi.			1: Krytyczne
2. Upoważnieni pracownicy muszą używać certyfikowanych i atestowanych narzędzi, przyrządów oraz sprzętu odpowiedniego do danego napięcia (np. używanie narzędzi do pracy pod napięciem, używanie elektrycznych narzędzi i testerów zasilanych elektrycznie...).			1: Krytyczne
Narzędzia i przyrządy pomiarowe muszą być odpowiednie do celu oraz mieć klasę napięciową równą lub wyższą od napięcia, na którym wykonywana jest praca. Muszą być odpowiednie do danego zadania, właściwie używane i prawidłowo konserwowane. Przed użyciem należy przeprowadzić wizualną kontrolę, a w przypadku, gdy są uszkodzone lub nieodpowiednie, muszą zostać wycofane z użytkowania.			1: Krytyczne
3. Użycie przedłużaczy (w tym listew z wieloma gniazdami, podwójnych adapterów, rozgałęziaczy) oraz przewodów/kabli musi być ograniczone do minimum. Przewody muszą być całkowicie rozwinięte przed użyciem i wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem lub w połączone urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem/ochronne (wyłącznik różnicowoprądowy - RCD).			2: Ważne
4. Pracując na wysokości w pobliżu instalacji elektrycznych, należy używać sprzętu izolowanego (np. drabin izolowanych).			1: Krytyczne
5. Wszystkie przenośne urządzenia elektryczne zasilane napięciem sieciowym, które są używane na zewnątrz, w wilgotnych warunkach lub w nieprzyjnym środowisku (duże ryzyko uszkodzenia), muszą być zabezpieczone odpowiednim sprzętem ochrony elektrycznej.			1: Krytyczne
6. Półprzenośny sprzęt elektryczny Veolia, taki jak zgniatarki odpadów i wrzutniki do pojemników, który znajduje się na terenie klienta (na stałe lub tymczasowo), musi być zabezpieczony zainstalowanym na stałe urządzeniem zabezpieczającym (zgodnie z RCD, GFCI). Dostarczony sprzęt musi chronić pracowników przed kontaktem pośrednim, zgodnie z obowiązującymi lokalnymi normami i przepisami krajowymi.			2: Ważne
7. Przenośne generatory i przetwornice napięcia wykorzystywane do zasilania urządzeń elektrycznych muszą być wyposażone w stały lub przenośny sprzęt zabezpieczający przed przepięciami w gniazdku.			2: Ważne
8. Gdy dźwig, urządzenie mobilne lub pojazd ciężki miał kontakt z pod napięciem napowietrzną linią energetyczną, musi zostać sprawdzony przez wykwalifikowaną osobę pod kątem uszkodzeń elementów sprzętu. Wszystkie zalecane działania muszą zostać wykonane przed ponownym dopuszczeniem sprzętu do użytkowania.			1: Krytyczne
9. W pewnych sytuacjach spawarki łukowe mogą stwarzać ryzyko śmiertelnego porażenia prądem. Aby zminimalizować to ryzyko, spawarki łukowe muszą być wyposażone w środki kontroli ryzyka, takie jak urządzenie redukujące napięcie lub wyłącznik spustowy rękojeści, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.			1: Krytyczne
10. Każda lokalizacja musi przeprowadzić badanie odgromowe i stosować się do wynikających z niego zaleceń. Badanie odgromowe musi zostać przeprowadzone przez certyfikowaną i kompetentną osobę (osobę trzecią).			2: Ważne

> WYMAGANIA	Z	NZ	Waga
TECHNICZNE			
11. Sondy pomiarowe i inny sprzęt muszą być zaprojektowane i dobrane tak, aby nie mogły przypadkowo spowodować zwarcia między przewodami pod napięciem lub między przewodami pod napięciem a uziemieniem. Zaciski sprzętu pomiarowego muszą być osłonięte, a wszystkie pozostałe gniazda pomiarowe w przyrządach pomiarowych muszą być zaprojektowane w sposób uniemożliwiający przypadkowy kontakt z jakimkolwiek gniazdem pomiarowym lub przewodem pod napięciem podczas użytkowania sprzętu. W stosownych przypadkach przewody pomiarowe i urządzenia pomiarowe muszą być wyposażone w odpowiednie bezpieczniki. Sprzęt pomiarowy, używany w strefach zagrożonych wybuchem, musi być zaprojektowany i wyraźnie oznakowany jako nadający się do użytku w takich warunkach.			1: Krytyczne
12. Należy zadbać o to, aby dopływ prądu do urządzeń elektrycznych typu „plug-in” był zminimalizowany poprzez zastosowanie odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego (zgodnie z RCD, GFCI) zgodnie z lokalnymi normami i przepisami krajowymi.			1: Krytyczne

APPENDIX 2 > Podstawy ochrony elektrycznej

Środki ochrony zbiorowej

Należy stosować osłony ochronne wykonane z materiału izolacyjnego lub uziemionego materiału przewodzącego, gdy operator pracuje w pobliżu części będących pod napięciem lub gdy może wystąpić przegrzanie lub łuk elektryczny. Może to być koc izolacyjny (do izolacji nieosłoniętych części) lub sztywna osłona izolacyjna w szafie.

Do odizolowania pracownika od podłoża należy użyć maty izolacyjnej (nN) lub stołka (nN lub WN), aby nie doszło do porażenia prądem elektrycznym (w przypadku bezpośredniego kontaktu lub napięcia krokowego).

Środki ochrony indywidualnej

Całość zabezpieczeń indywidualnych musi być certyfikowana zgodnie z normą międzynarodową i dostosowana do poziomu napięcia.

Ochrona głowy:

- Podczas wszelkich prac w pobliżu nieizolowanych części będących pod napięciem należy nosić **hełm izolujący i chroniący** przed porażeniem prądem, aby zapewnić ochronę przed bezpośrednim kontaktem, promieniowaniem ultrafioletowym (w przypadku łuku elektrycznego) oraz przed odpryskami stopionych cząstek. Hełm musi być wyposażony w system mocowania (pasek podbródkowy, co najmniej 3-punktowy).

Ochrona oczu:

- Podczas pracy przy blokadzie lub pomiarach należy używać **pełnej osłony twarzy**;
- Należy nosić **okulary z filtrem UV**, aby uniknąć wpływu łuku elektrycznego na oczy oraz odprysków stopionego materiału podczas zwarcia. Okulary te są obowiązkowe podczas wszelkich prac lub interwencji w pobliżu.

Ochrona stóp:

- Należy nosić **buty lub trzewiki izolacyjne** aby odizolować osobę od podłoża w przypadku bezpośredniego lub pośredniego kontaktu, tak aby prąd nie mógł przez nią przepłynąć. Chronią one również stopę przed bezpośrednim kontaktem z nieosłoniętymi, znajdującymi się pod napięciem częściami.

Należy wybierać modele niemagnetyczne i izolujące elektrycznie z podnoskiem i podeszwami antyprzebiciowymi wykonanymi z poliwęglanu.

Obuwie należy użytkować zgodnie z panującymi warunkami pracy.

Odzież:

Istnieją trzy rodzaje odzieży chroniącej ciało:

- Odzież robocza**, która nie jest ŚOI i ma na celu ochronę ciała przed zagrożeniami ogólnymi. Ta odzież robocza nadaje się **do pracy poza zasięgiem zasilania i poza terenem sąsiedzkim**. Wykonana jest z trudnopalnej bawełny lub podobnego materiału, z długimi rękawami, **plastikowym zamkiem błyskawicznym i pełnym zapięciem aż po szyję**.
- Odzież ochronna przed porażeniem elektrycznym**, będąca ŚOI, której zadaniem jest ochrona przed ryzykiem bezpośredniego kontaktu z odsłoniętą częścią pod napięciem: jest to **odzież izolacyjna**.
- Odzież chroniąca przed skutkami zwarcia to **odzież antyłukowa**, która jest niepalna. W środowisku elektrycznym ryzyko porażenia prądem i zagrożenie łukiem elektrycznym są wszechobecne; jedynie odzież izolująca i niepalna zapewnia ochronę przed tymi zagrożeniami.

APPENDIX 2 > Podstawy ochrony elektrycznej (kontynuacja)

Środki ochrony indywidualnej (kontynuacja)

Ochrona dłoni:

Należy używać **dielektrycznych rękawic lateksowych** podczas pracy pod napięciem lub w pobliżu części czynnych, uzupełnionych o rękawice ochronne (np. skórzane), aby zapewnić ochronę przed ryzykiem mechanicznym, skaleczeniami, otarciami i przekłuciami, lub stosować **mechaniczne rękawice elektroizolacyjne** do pracy w obecności napięcia.

- **Elektryczne lateksowe rękawice izolacyjne:** oferują wysokie właściwości dielektryczne, chronią przed porażeniem prądem, ale nie zapewniają dodatkowej ochrony mechanicznej. W tym celu konieczne jest noszenie skórzanych rękawic wierzchnich na wierzchu. Ten typ rękawic nie nadaje się do pracy w obecności ryzyka łuku elektrycznego.
- **Mechaniczne rękawice elektroizolacyjne** (dawniej znane jako rękawice kompozytowe): zapewniają zarówno ochronę przed porażeniem elektrycznym (podobną do „klasycznych” rękawic lateksowych), jak i doskonałą ochronę mechaniczną przed przebiciem i rozdarcie, dzięki czemu można uniknąć stosowania skórzanych rękawiczek wierzchnich.

Można je rozpoznać po specjalnym symbolu. W obu przypadkach zaleca się noszenie bawełnianych podrękawiczek ze względów higienicznych i dla większego komfortu.

Należy używać rękawic izolacyjnych dostosowanych do najwyższego spodziewanego poziomu napięcia podczas wykonywania prac.

Ozon to gaz znajdujący się w powietrzu otaczającym przewodnik wysokiego napięcia. Należy wybrać rękawie odporne na ozon.

Rękawiczki lateksowe mogą być podatne na działanie promieni UV. Należy je prawidłowo przechowywać i sprawdzać.

Istnieje 6 klas rękawic, od klasy 00 do klasy 4. Klasy te odpowiadają maksymalnym napięciom prądowym i napięciom użytkowym ciągłym, których nie należy przekraczać, zgodnie z oznaczeniem kolorystycznym umieszczonym na rękawicy. Klasy te są zdefiniowane następująco:

Klasa	Kolor	Maksymalne napięcie (prąd przemienny)	Napięcie testowe	Maksymalne napięcie (prąd stały)
00	Klasa 00	500 V	2500 V	750 V
0	Klasa 0	1000 V	5000 V	1500 V
1	Klasa 1	7500 V	10000 V	11250 V
2	Klasa 2	17000 V	20000 V	25500 V
3	Klasa 3	26500 V	30000 V	39750 V
4	Klasa 4	36000 V	40000 V	54000 V

Oprócz własnych właściwości z punktu widzenia ochrony elektrycznej i/lub mechanicznej, rękawice izolacyjne mogą również charakteryzować się innymi właściwościami w zakresie odporności na czynniki środowiskowe. Odporności te klasyfikuje się według następujących kategorii:

- A: odporność na kwasy
- H: odporność na oleje
- Z: odporność na ozon
- R: odporność na kwasy, oleje i ozon (łączy zatem kategorie A, H i Z)
- C: odporność na bardzo niską temperaturę

Uwaga: Można użyć dowolnej kombinacji kategorii.

APPENDIX 2 > Podstawy ochrony elektrycznej (kontynuacja)

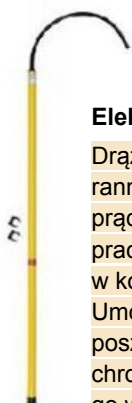
Pozostałe narzędzia

Elektryczny drążek ratunkowy:

Podczas prac elektrycznych w celu zapewnienia bezpieczeństwa można również stosować izolowany sprzęt, np. drążek (z włókna szklanego/żywicy poliestrowej), który umożliwia wyciągnięcie ofiary z łuku elektrycznego i zapobiega w ten sposób poważnym obrażeniom lub śmierci w wyniku porażenia prądem.

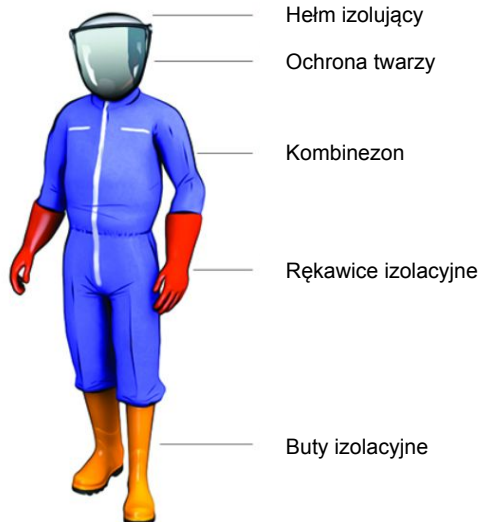
Weryfikacja braku napięcia (VAV):

Aby wykonywać prace lub interwencje przy instalacji elektrycznej (wyłączniki, przełączniki itp.), niezbędne jest odizolowanie urządzeń, co pozwala na ich wyłączenie. W ten sposób chroni to osoby upoważnione przed ryzykiem porażenia prądem elektrycznym i porażenia prądem.



Elektryczny drążek ratunkowy

Drążek używany do ratowania rannego pracownika (porażenie prądem, oślepienie itp.) podczas pracy na stacjach lub w komorach 1, 2 i 3 kategorii. Umożliwia przeciągnięcie poszkodowanego do strefy chronionej poprzez zaczepienie go w pasie.



Hełm izolujący

Ochrona twarzy

Kombinezon

Rękawice izolacyjne

Buty izolacyjne



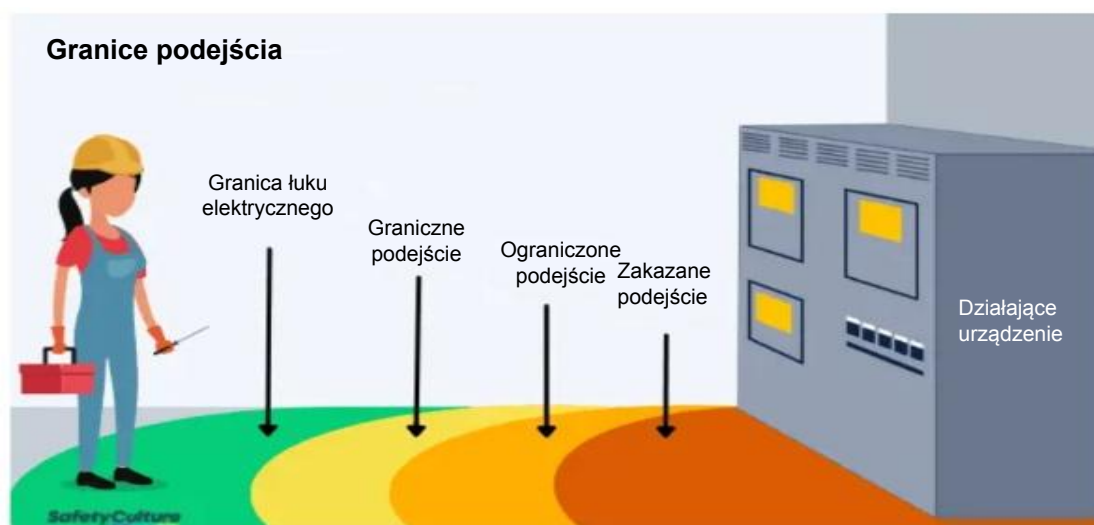
Tester napięcia i ciągłości obwodu (VAV)

Weryfikacja braku napięcia (VAV): za pomocą testera napięcia i ciągłości obwodu (VAV) sprawdź brak energii resztkowej na każdym przewodzie czynnym (w tym na przewodzie neutralnym).

APPENDIX 3 > Inne

Granice podejścia: Wymaganie organizacyjny nr 5

Podczas pracy w pobliżu odsłoniętych, znajdujących się pod napięciem części, elektryk stosuje zbiorowe środki ochrony (izolację i przeszkody) oraz nosi ŚOI odpowiednie do zagrożeń elektrycznych.



Granica łuku elektrycznego (granica zewnętrzna). To jest najdalsza granica od urządzeń będących pod napięciem. W przypadku łuku elektrycznego, na tej granicy pracownik może doznać uleczalnego oparzenia pierwszego stopnia. Pracownicy nie powinni przekraczać tej granicy, chyba że mają na sobie odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

Graniczne podejście. Jest to odległość, w jakiej należy umieścić bariery w celu ochrony personelu. Granica podejścia jest ustalona na odległość od odsłoniętej części pod napięciem w przypadku zagrożenia porażeniem prądem.

Ograniczone podejście. Jest to odległość, przy której występuje zwiększone ryzyko porażenia prądem. Tylko wykwalifikowany personel jest upoważniony do pracy i musi używać odpowiednich ŚOI w zależności od wymaganej ochrony.

Zabronione podejście (granica wewnętrzna). Jest to odległość od odsłoniętego elementu, która jest taka sama jak odległość między odsłoniętym elementem a częścią będącą pod napięciem.

Granice podejścia są często definiowane w zależności od obszarów pracy, w których operator lub technik może być zobowiązany do interwencji w pobliżu przewodów pod napięciem. Strefy te są definiowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu, a ich klasyfikacja opiera się na napięciu, jakiemu poddawane są przewody, a także na normach obowiązujących w danym kraju.

Różne strefy podejścia (Strefa 1, Strefa 2, Strefa 3 i Strefa 4) oraz minimalne odległości podejścia dla napięć 110V / 120V i 220V / 230V dla głównych krajów zostały przedstawione poniżej. Strefy te i limity opierają się na standardach bezpieczeństwa elektrycznego, takich jak IEC 61936 (normy międzynarodowe) lub normach lokalnych, takich jak NFPA 70E w Stanach Zjednoczonych, EN 50110 w Europie lub normach krajowych poszczególnych państw.

APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

Oto bardziej szczegółowa tabela dotycząca limitów podejścia sklasyfikowanych według obszarów:

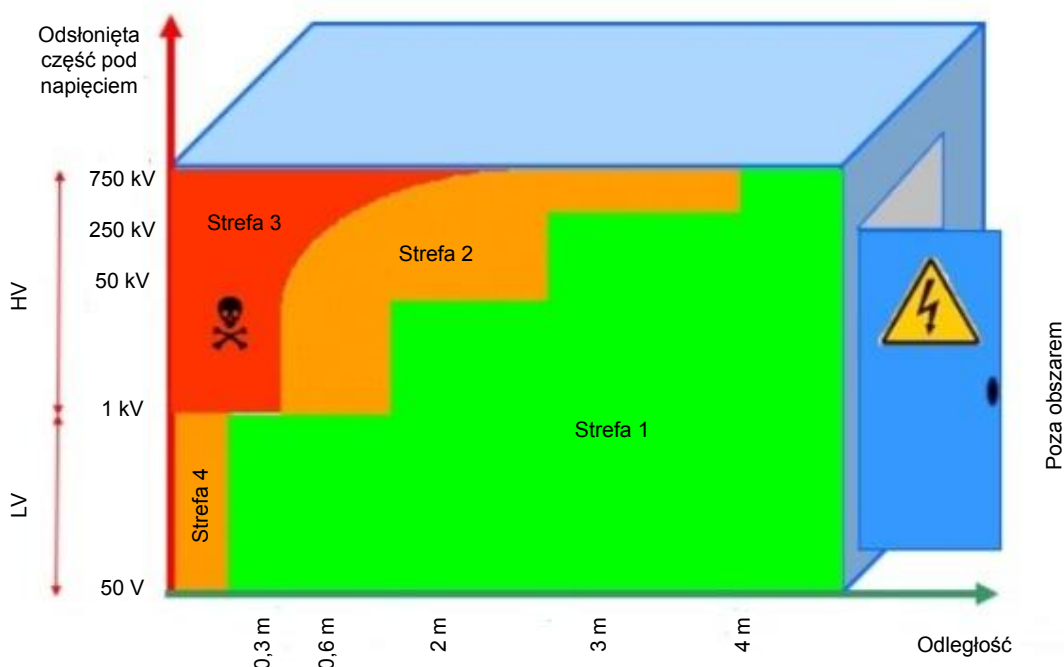
Region	Napięcie odniesienia	Frequency (Hz)	Strefa 1 (0-50V)	Strefa 2 (51-1000V)	Strefa 3 (1000V-36 kV)	Strefa 4 (> 36kV)	Uwagi
Unia Europejska (EN)	230 V	50 Hz	0,6 metra	1 metr	3 metry	5 metrów lub więcej	Norma EN 50110 dla miejsc pracy
Stany Zjednoczone (NFPA, OSHA)	120 V	60 Hz			3 metry	10 metrów lub więcej	NFPA 70E oraz OSHA, strefa 1 i 2 dla <600V, strefa 3 i 4 powyżej
Kanada (CEC)	120 V / 240 V	60 Hz			3 do 5 metrów	10 metrów lub więcej	Canadian Electrical Code (CEC)
Australia (AS/NZS 3000)	230 V	50 Hz			3 metry	5 metrów lub więcej	AS/NZS 3000, normy ochrony
Japonia	100 V / 200 V	50 Hz / 60 Hz			3 metry	5 metrów	Strefa w zależności od napięć
Chiny	220 V	50 Hz			3 metry	5 metrów lub więcej	Normy IEC i przepisy lokalne
Brazylia (NBR)	110 V / 220 V	60 Hz (110V) / 50 Hz (220V)			3 metry	5 metrów lub więcej	Normy NBR dla instalacji elektrycznych

APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

Strefy pracy:

Strefa pracy odnosi się do klasyfikacji różnych odległości bezpieczeństwa wokół instalacji elektrycznej, w zależności od napięcia elektrycznego i ryzyka porażenia prądem. Strefy te są definiowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób pracujących w pobliżu przewodów pod napięciem, szczególnie w środowiskach przemysłowych, komercyjnych lub na miejscach interwencji elektrycznych.

Strefy prac elektrycznych służą do określenia minimalnych odległości dojścia i niezbędnego sprzętu ochronnego, aby uniknąć wypadków. Odległości te ustala się na podstawie napięcia instalacji, charakteru prac i ryzyka porażenia prądem. Celem jest ograniczenie przypadkowego kontaktu z przewodami pod napięciem.



Strefa 1 (0-50V):

Obszar ten dotyczy instalacji niskiego napięcia, na ogół poniżej 50 V (np. sektor 110 V).

- Specyficzne różnice: odległości podejścia są tutaj najmniejsze. W tym obszarze często można pracować bez dodatkowego sprzętu ochronnego, ale nadal wymagana jest minimalna odległość.
- Różnica odległości: około 0,6 metra (lub mniej według niektórych przepisów) dla najniższych napięć.

Strefa 2 (51-1000V):

Klasyczna strefa dla napięć sieciowych (na przykład 120V lub 230V). Ryzyko porażenia prądem wzrasta, ale odległości zbliżeniowe pozostają stosunkowo niewielkie.

- Specyficzne różnice: sprzęt ochronny (rękawice izolacyjne, narzędzia izolacyjne) staje się niezbędny podczas prac konserwacyjnych lub kontrolnych w pobliżu instalacji.
- Różnica odległości: 1 metr to standardowa bezpieczna odległość dla napięć 120 V lub 230 V.

APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

Strefa 3 (1000-36kV):

Strefa przejściowa dla instalacji wysokiego napięcia. Dotyczy napięć przekraczających napięcia w instalacjach sektorowych (np. instalacjach przemysłowych lub liniach wysokiego napięcia).

- Specyficzne różnice: obowiązkowe staje się stosowanie środków ochrony indywidualnej typu EPI oraz wprowadzenie określonych procedur bezpieczeństwa.
- Różnica odległości: do napięć w tym zakresie wymagane są zazwyczaj 3 metry.

Strefa 4 (> 36kV):

Obszar wysokiego napięcia. Są to obiekty takie jak linie wysokiego lub bardzo wysokiego napięcia. Obszary te stanowią najpoważniejsze zagrożenia elektryczne.

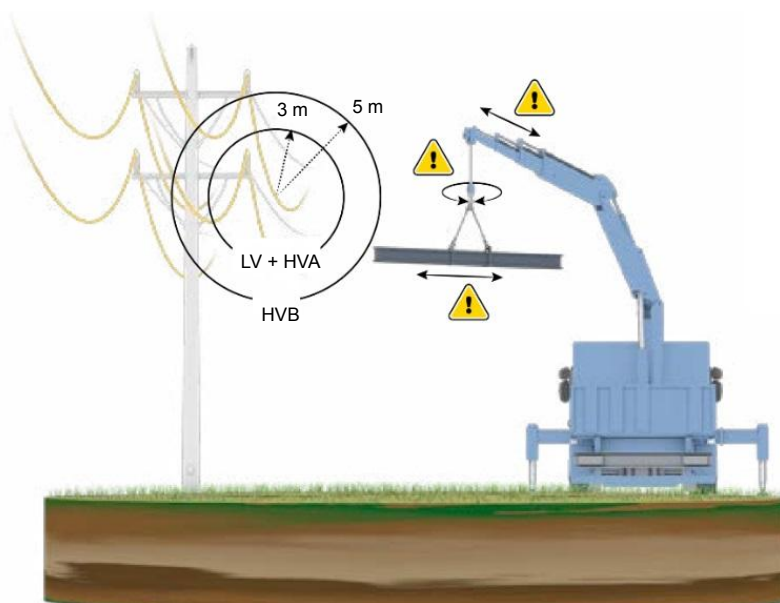
- Specyficzne różnice: zaawansowany sprzęt ochronny jest niezbędny, a odległości podejścia znacznie się zwiększają..
- Różnica odległości: Konieczna jest odległość co najmniej 5 metrów, przy zastosowaniu wzmocnionego sprzętu ochronnego (rękawice, sprzęt ochronny itp.).
- Przepisy lokalne: odległości podejścia mogą się różnić w zależności od lokalnych przepisów i rodzaju instalacji. Na przykład w Europie normy EN 50110 określają odległości podejścia dla różnych obszarów pracy.

Te obszary nie są stałe; mogą być dostosowywane w zależności od konkretnej konfiguracji obiektów i zastosowanych środków bezpieczeństwa. W bardzo niebezpiecznych środowiskach mogą być narzucone większe odległości nawet dla stosunkowo niskich napięć.

Należy również uwzględnić środowisko pracy. Warunki środowiskowe i rodzaj używanego sprzętu ochronnego również wpływają na bezpieczeństwo w tych obszarach.

Odległości podejścia są określane w celu ochrony pracowników w zależności od **napięcia instalacji** oraz **stref bezpieczeństwa**, w których się znajdują. Wspomniane kraje zazwyczaj stosują międzynarodowe normy, takie jak IEC, oraz dostosowane normy lokalne, ale podstawowe zasady pozostają podobne: im wyższe napięcie, tym większa wymagana odległość podejścia.

Minimalna odległość bezpieczeństwa, którą należy zachować podczas pracy w pobliżu linii energetycznych, zależy od zakresu ich napięcia.



APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

Plan awaryjny (przykład): wymaganie organizacyjne nr 14

	Plan ratunkowy Organizacja na wypadek sytuacji awaryjnej			VEI-MGT-FOND-011-FR Załącznik organizacyjny 1 V1	
Rola	Kontakt		Nazwa firmy	Usługa / oddział	Poinformowany i zaangażowany
BHP	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Straż pożarna	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Pierwszą pomoc w pracy	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Zespół ratunkowy / ewakuacyjny	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Zespół medyczny (pielęgniarka, lekarz medycyny pracy)	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Kierownik obszaru	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Kierownik obiektu	Imię i nazwisko				
	Telefon				
Organizacja według miejsca / obszaru / konkretnego miejsca Weryfikacja za pomocą testu w sytuacji awaryjnej W przypadku prac wysokiego ryzyka należy przekazać broszurę informacyjną i informację dotyczącą sytuacji awaryjnych					

APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

	Plan ratunkowy Broszura sytuacji awaryjnych		VEI-MGT-FOND-011-FR Emergency brochure appendix 2 V1
W PRZYPADKU PORAŻENIA PRĄDEM		Nr alarmowy	112
Jeśli zauważysz osobę omdlałą, rozejrzyj się wokół niej i jeśli podejrzewasz porażenie prądem, podejmij interwencję, wykonując poniższe kroki:			
Krok	Opis	Wcześniejsze szkolenie	Kto
Krok 1	Upewnij się, że stoisz na izolującym i suchym materiale (mata izolacyjna, powłoka gumowa ...).	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Odłącz zasilanie na głównym liczniku elektrycznym (w rękawicach i na macie izolacyjnej).	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
	Odsunąć osobę porażoną prądem od źródła prądu, używając do tego celu przedmiotów nieprzewodzących prądu (drażka ratunkowego). NIGDY NIE DOTYKAJ OSOBY BĘDĄCEJ W BEZPOŚREDNIM KONTAKCIE.	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
Krok 2	Sprawdź, czy osoba porażona prądem jest przytomna, nie dotykaj jej.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Zapytaj głośno, czy wszystko w porządku.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Jeśli poszkodowany reaguje werbalnie lub porusza się, oznacza to, że nie jest już w niebezpieczeństwie, pozostaw go w pozycji, w której go zastałeś.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
Krok 3	Usuń z ust osoby poszkodowanej wszystko, co mogłoby zablokować drogi oddechowe.	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
	Udrożnij jego drogi oddechowe, odchylając głowę do tyłu i unosząc podbródek.	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
Krok 4	Rozpoznaj oznaki oddychania, obserwując ruchy klatki piersiowej, nasłuchując dźwięków wydobywających się z jego ust lub czując jego oddech na swoim policzku.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Sprawdź to przez 5 sekund, zanim zdecydujesz, czy osoba oddycha, czy nie.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Jeżeli tętno i oddech są wyczuwalne, ułóż poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
Krok 5	W każdym przypadku, po porażeniu prądem, skontaktuj się z numerem alarmowym placówki . Przygotuj się na podanie następujących informacji.: - Twoje imię i nazwisko, - Twoją lokalizację (jak najdokładniej - budynek - piętro - strefa), - Stan poszkodowanego, - czas wypadku / jak długo osoba poszkodowana jest nieprzytomna.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	W tym samym czasie poszukaj defibrylatora (jeśli znasz jego lokalizację), w przeciwnym razie rozpocznij masaż serca, trzymając telefon na głośnomówiącym w pobliżu.	Szkolenie obowiązkowe	Świadek wypadku
	Poczekaj na służby ratunkowe.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
Krok 6	Podaj swoje dane kontaktowe, aby uzyskać więcej informacji.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
	Uzupełnij raport wstępny z pomocą zespołu BHP, pomoże nam to zapobiec wypadkom.	Szkolenie niewymagane	Świadek wypadku
Organizacja według miejsca / obszaru / konkretnego miejsca Weryfikacja za pomocą testu w sytuacji awaryjnej W przypadku prac wysokiego ryzyka należy przekazać broszurę informacyjną i informację dotyczącą sytuacji awaryjnych			

APPENDIX 3 > Inne (kontynuacja)

Znak ostrzegawczy przed zagrożeniem elektrycznym z podanym napięciem: Wymaganie organizacyjne nr 3





Always**safe**

Veolia

Direction Prévention Santé & Sécurité

www.veolia.com