

KONFERENCJA BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA W ENERGETYCE BUKOWINA TATRZAŃSKA, 7-8 LISTOPADA 2023 R.



Postępowania sądowe przy śmiertelnych wypadkach w energetyce

Mirosław Schwann - KENTIA Firma Konsultingowa



Bukowina Tatrzańska, 8 listopada 2023 r.

Wprowadzenie

Sąd Okręgowy
w Gdańsku



PREZES
SĄDU OKRĘGOWEGO W GDAŃSKU
80-803 Gdańsk
ul. Nowe Ogrody 30/34
tel. 58 32 13 100, fax. 58 32 13 104

Gdańsk, dnia 04 grudnia 2017 roku

0142-364/17

Pan
Miroslaw Schwann
ul. 3 Maja 155
84-200 Wejherowo

DECYZJA

Na podstawie § 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości z dnia 24
2005 r. w sprawie biegłych sądowych (Dz. U. nr 15, poz. 133 z 2005r.)

ustanawiam

biącym sądownym przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku
energetyki, elektroenergetyki, elektrotechniki, instalacji elektrycznych
przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektroenergetycznych

20 grudnia 2022 roku.



z up. Prezesa Sądu Okręgowego

WICEPREZES
Sądu Okręgowego w Gdańsku

SSO Leszek Jantowski
(2)

Pouczenie:

Przy odwołaniu do Ministra Sprawiedliwości za pośrednictwem Prezesa Sądu
Okręgowego w Gdańsku w terminie 14 dni od jej doręczenia (art. 129 § 1 i 2 kpa).



PREZES
SĄDU OKRĘGOWEGO W GDAŃSKU
80-803 Gdańsk
ul. Nowe Ogrody 30/34
tel. 58 32 13 100, fax. 58 32 13 104

1/22

Gdańsk, dnia 20 grudnia 2022 roku
Pan Miroslaw Schwann
ul. 3 Maja 155
84-200 Wejherowo

DECYZJA

Na podstawie § 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości z dnia 24
2005 r. w sprawie biegłych sądowych (Dz. U. nr 15, poz. 133 z 2005 r.)
ustanawiam
biącym sądownym przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku

energetyka, elektrotechnika, instalacje elektryczne
instalacjach i sieciach elektroenergetycznych

Przy otrzymaniu w całości uwzględnić żądanie
z Kodeksu postępowania administracyjnego

z up. Prezesa Sądu Okręgowego

WICEPREZES
Sądu Okręgowego w Gdańsku
SSO Krzysztof Soteczki
(2)

Przy otrzymaniu w całości uwzględnić żądanie
za pośrednictwem Prezesa Sądu
Okręgowego w Gdańsku w terminie 14 dni od jej doręczenia (art. 129 § 1 i 2 kpa).

www.sud.gov.pl



SUUM CUIQUE

Wprowadzenie

Praca biegłego sądowego w postępowaniach wypadkowych

Informacje wstępne:

1. Powołanie biegłego na etapie postępowania prowadzonego przez POLICJĘ pod nadzorem prokuratora – praca biegłego od początku postępowania - oględziny miejsca wypadku;
2. Powołanie biegłego na etapie postępowania prowadzonego przez POLICJĘ pod nadzorem prokuratora – praca biegłego w czasie trwania postępowania – ocena materiału dowodowego;
3. Powołanie biegłego na etapie postępowania sądowego – sporządzanie opinii sądowej, ewentualnie opinii uzupełniającej - ;
4. Powołanie biegłego na etapie postępowania sądowego - sporządzanie opinii sądowej, ewentualnie opinii uzupełniającej w postępowaniu odwoławczym;
5. Wykorzystanie biegłego przez stronę postępowania na etapie przygotowania stanowiska strony w sprawie – „opinia prywatna”, „ekspertyza”.

Wypadek 1

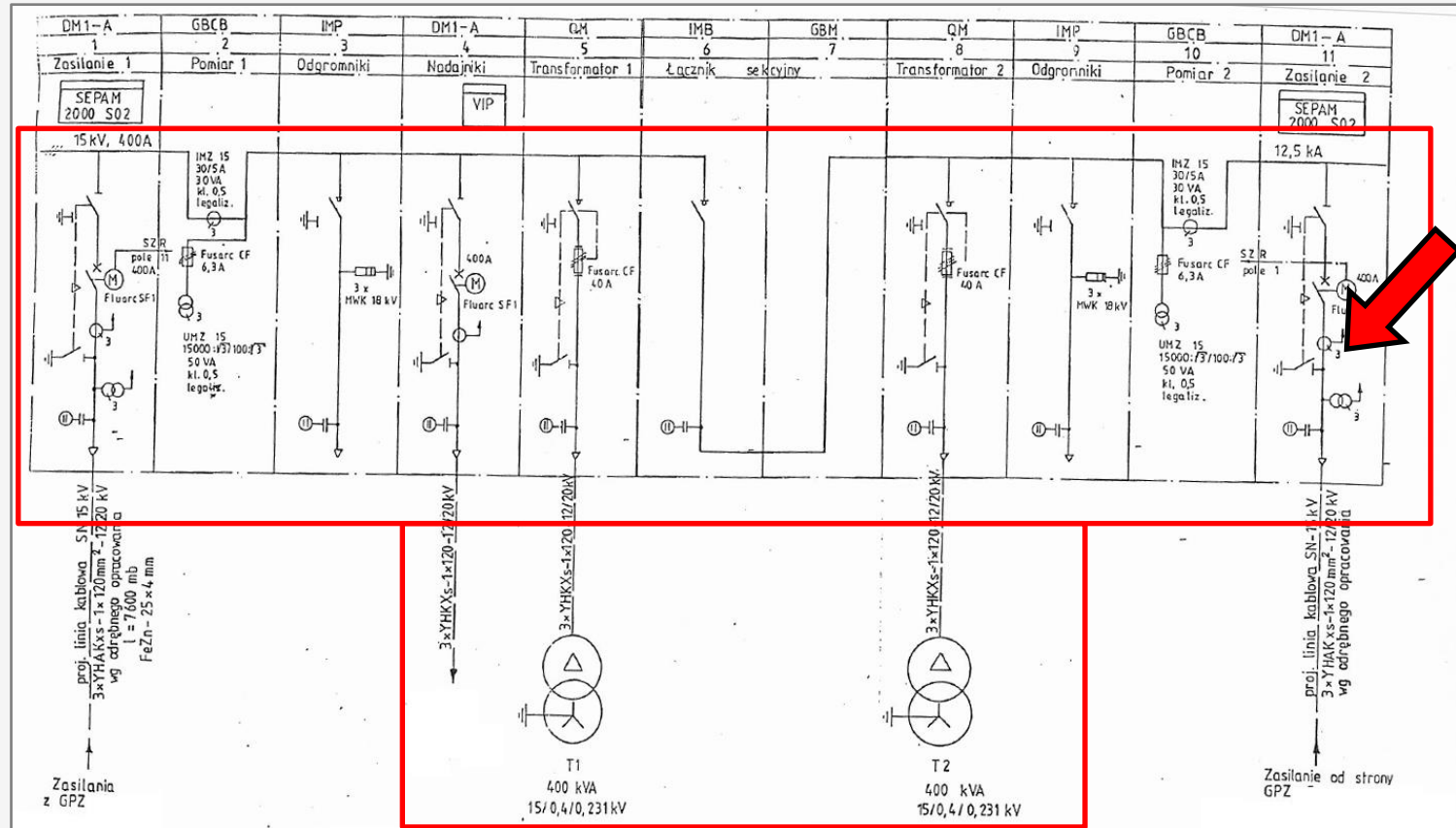
Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego **przeład abonenckiej stacji SN/nn**

Informacje wstępne:

1. Poleceniodawca – pracownik prowadzącego eksploatację;
2. Koordynujący – pracownik prowadzącego eksploatację/ dyspozytor RDM Spółki Dystrybucyjnej;
3. Dopuszczający – pracownik prowadzącego eksploatację;
4. Nadzorujący – pracownik prowadzącego eksploatację;
5. Kierujący zespołem – pracownik firmy zewnętrznej ???
6. Członkowie zespołu – pracownicy firmy zewnętrznej.

Wypadek 1

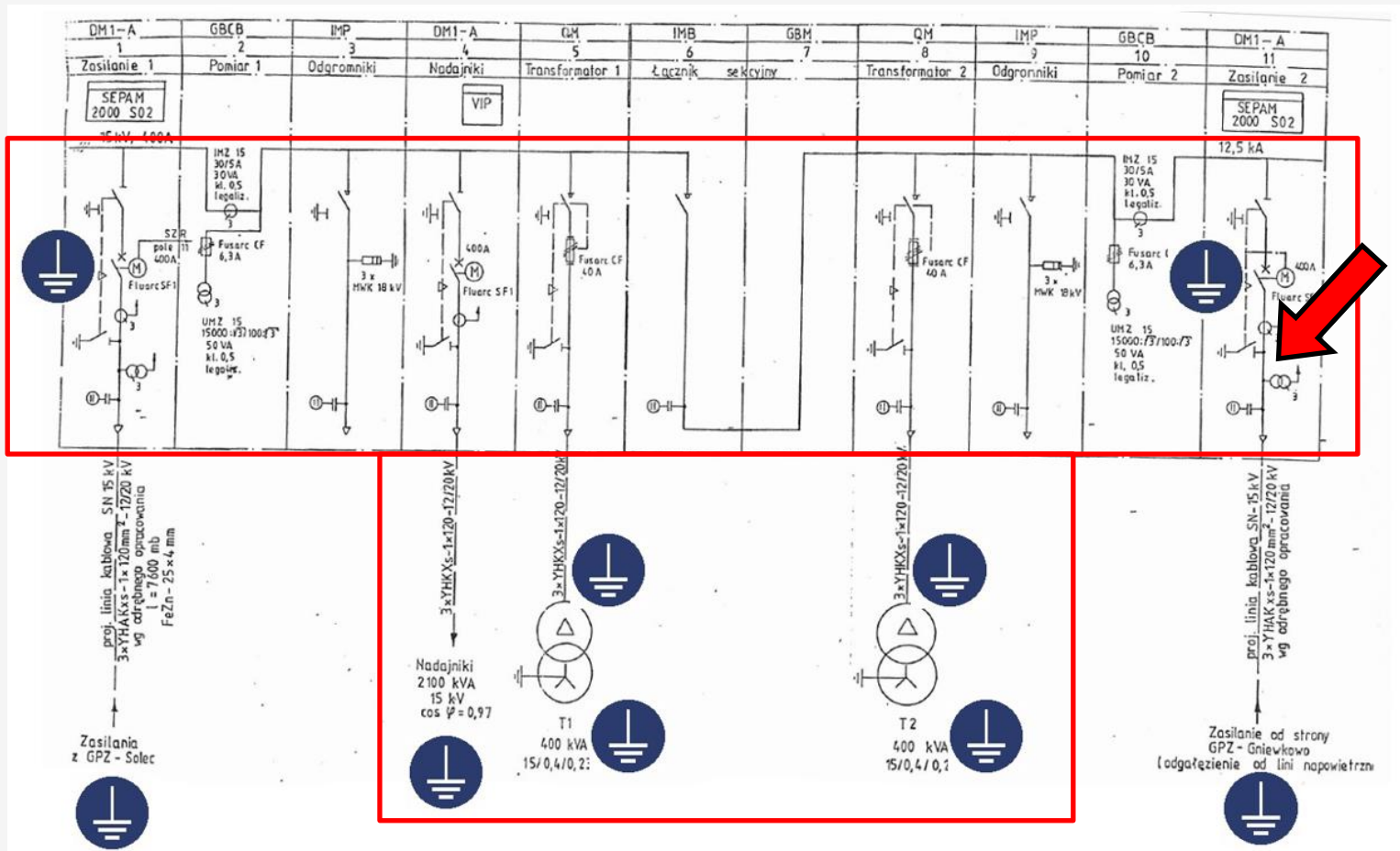
Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego przegląd abonenckiej stacji SN/nn



Strefa pracy i miejsce wypadku

Wypadek 1

Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego przegląd abonenckiej stacji SN/nn



Strefa pracy i miejsce wypadku

Wypadek 1

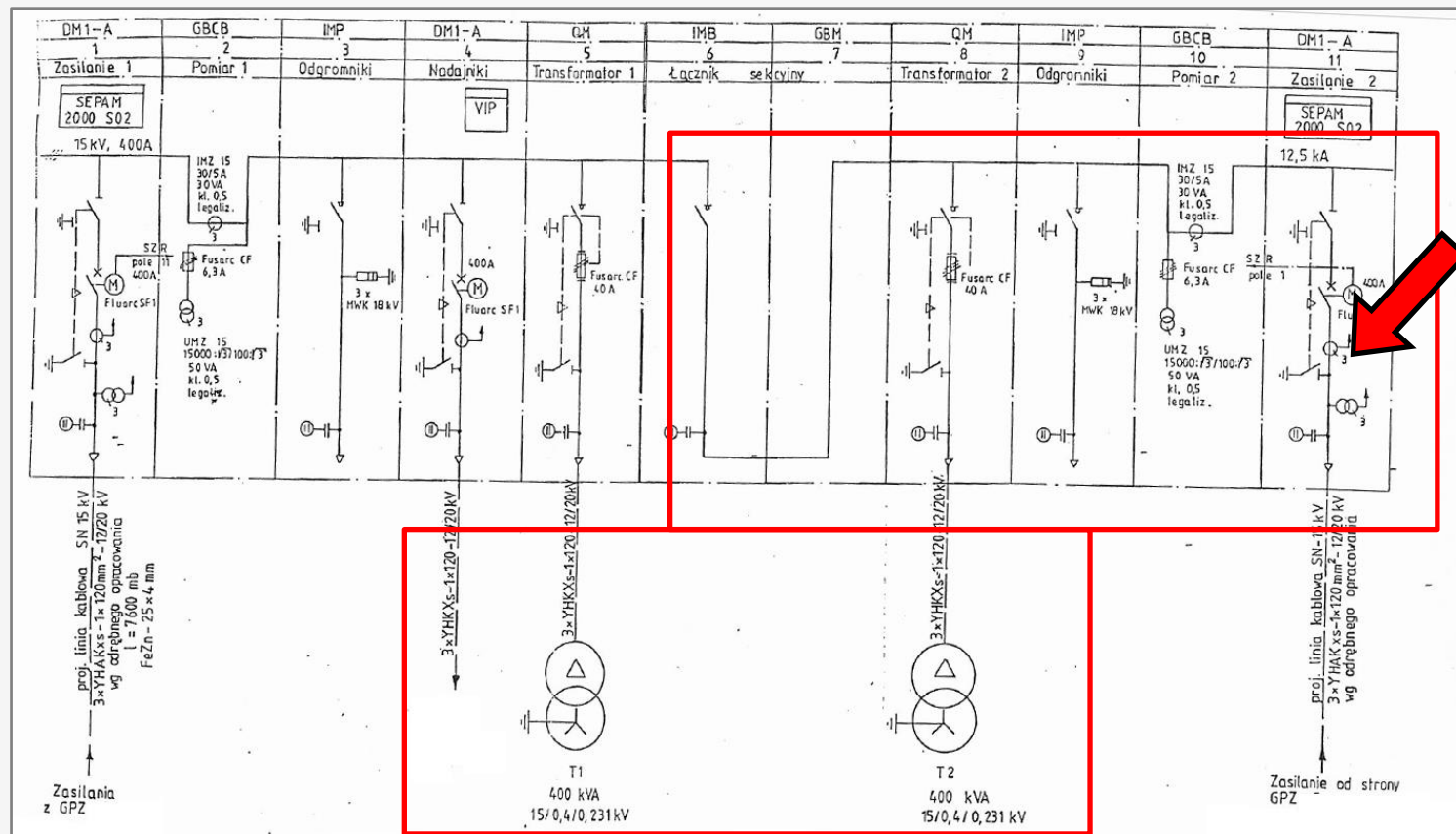
Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego **przeгляд abonenckiej stacji SN/nn**

Działania biegłego:

1. Instrukcje i inne dokumenty, jako podstawa prawna działania prowadzącego eksploatację stacji abonenckiej SN/nn;
2. Ustalenie prowadzącego eksploatację dla stacji abonenckiej SN/nn, ustalenie granicy eksploatacji;
3. Ustalenie innych wymaganych dokumentów regulujących zagadnienie bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu przeglądu stacji transformatorowej SN/nn, w tym instrukcja eksploatacji, instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;
4. Ustalenie strefy pracy oraz warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji transformatorowej SN/nn;
5. Ustalenie jak w prawidłowy sposób powinno być wystawione pisemne polecenia wykonania pracy w celu przeprowadzenia przeglądu stacji transformatorowej SN/nn – uwagi do polecenia;
6. Ustalenie w jaki sposób powinno przebiegać przygotowanie strefy pracy dla bezpiecznego przeprowadzenia przeglądu stacji transformatorowej SN/nn;
7. Ustalenie upoważnionych osób i ich obowiązków w zakresie bezpiecznego wykonania przeglądu stacji transformatorowej SN/nn;
8. Ustalenie przyczyn wypadku porażeniowego, któremu uległ pracownik podczas wykonywania przeglądu stacji SN/nn.

Wypadek 1

Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego przegląd abonenckiej stacji SN/nn



Strefa pracy i miejsce wypadku – II etap

Wypadek 1

Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego **przeгляд abonenckiej stacji SN/nn**

Ustalenie przyczyn wypadku przez biegłego:

1. Nieprawidłowe zaplanowanie przeglądu stacji transformatorowej przez poleceniodawcę: nieprawidłowo zaplanowana strefa pracy, nieprawidłowo określone środki i warunki bezpiecznego wykonania pracy, nieprawidłowe wyznaczenie koordynującego;
2. Akceptacja przez dopuszczającego wskazanej w pisemnym poleceniu na pracę nieprawidłowo zaplanowanej strefy pracy i nieprawidłowo określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn;
3. Dopuszczenie do pracy bez wymiany informacji z koordynującym. Pomimo, że poleceniodawca nie wyznaczył w sposób prawidłowy koordynującego (wyznaczony koordynujący dyspozytor RDR Spółki Dystrybucyjnej nie posiadał właściwego upoważnienia prowadzącego eksploatację do koordynowania prac przy tym urządzeniu elektroenergetycznym), to nie zwalniało to dopuszczającego z uzyskania formalnej zgody na przygotowanie strefy pracy, dopuszczenie zespołu do pracy oraz złożenia meldunku o wykonaniu tych czynności;
4. Akceptacja przez nadzorującego wskazanej w pisemnym poleceniu na pracę nieprawidłowo zaplanowanej strefy pracy i nieprawidłowo określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn;

Wypadek 1

Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego **przeгляд abonenckiej stacji SN/nn**

Ustalenie przyczyn wypadku przez biegłego:

5. Nie sprawowanie przez nadzorującego kontroli nad przestrzeganiem przez nadzorowany zespół przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania pracy, co było jego obowiązkiem. Dopuszczenie pracy w dwóch różnych pomieszczeniach, co uniemożliwiało prowadzenie właściwego nadzoru nad nadzorowanym zespołem. Ponadto nadzorowany zespół wykonywał pracę przy urządzeniach elektroenergetycznych wyłączonych i nie uziemionych w sposób sprzeczny z zasadami bezpiecznej pracy;
6. Nie przerwanie pracy przez nadzorującego z powodu zaistniałych warunków stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego, co było jego obowiązkiem;
7. Dopuszczenie przez nadzorującego do przekraczania strefy pracy przez nadzorowanych pracowników i tym samym nie sprawowanie ciągłego nadzoru nad wykonującymi pracę, aby nie przekraczali granicy strefy pracy, co było jego obowiązkiem;
8. Akceptacja przez kierującego zespołem wskazanej w pisemnym poleceniu na pracę nieprawidłowo zaplanowanej strefy pracy i nieprawidłowo określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn;
9. Nie wykonywanie przez kierującego zespołem ciążących na nim obowiązków;
10. Wykonywanie pracy przez kierującego zespołem pomimo, że w czasie pracy warunki bezpiecznego jej wykonania nie pozwalały kierującemu zespołem na bezpośredni udział w pracy z jednoczesnym pełnieniem funkcji kontroli zespołu;

Wypadek 1

Porażenie prądem elektrycznym pracownika firmy zewnętrznej wykonującego **przeгляд abonenckiej stacji SN/nn**

Ustalenie przyczyn wypadku przez biegłego:

11. Akceptacja strefy pracy oraz warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego wykonania pracy w czasie wykonywania audytu przez Kierownika serwisu wykonawcy zewnętrznego;
12. Wykonywanie pracy przez członków zespołu posiadających uprawnienia kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji, niezgodnie z zasadami bezpiecznej pracy;
13. Zaproponowanie przez dopuszczającego i nadzorującego zmiany strefy pracy i określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn z rażącym naruszeniem zasad bezpiecznej pracy;
14. Akceptacja i dopuszczenie przez kierującego zespołem zmiany strefy pracy i określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn z rażącym naruszeniem zasad bezpiecznej pracy;
15. Akceptacja i dopuszczenie przez członków zespołu zmiany strefy pracy i określonych warunków i środków ochronnych niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania przeglądu stacji SN/nn z rażącym naruszeniem zasad bezpiecznej pracy;
16. Wykonywanie pracy przez Dyspozytora RDM Spółki Dystrybucyjnej, w szczególności: w zakresie współpracy z personelem ruchowym prowadzącego eksploatację w zakresie meldunków ruchowych i zapisów w dzienniku operacyjnym w sposób niezgodny z Procedurą dotyczącą zasad prowadzenia ruchu urządzeń elektroenergetycznych.

Wypadek 2

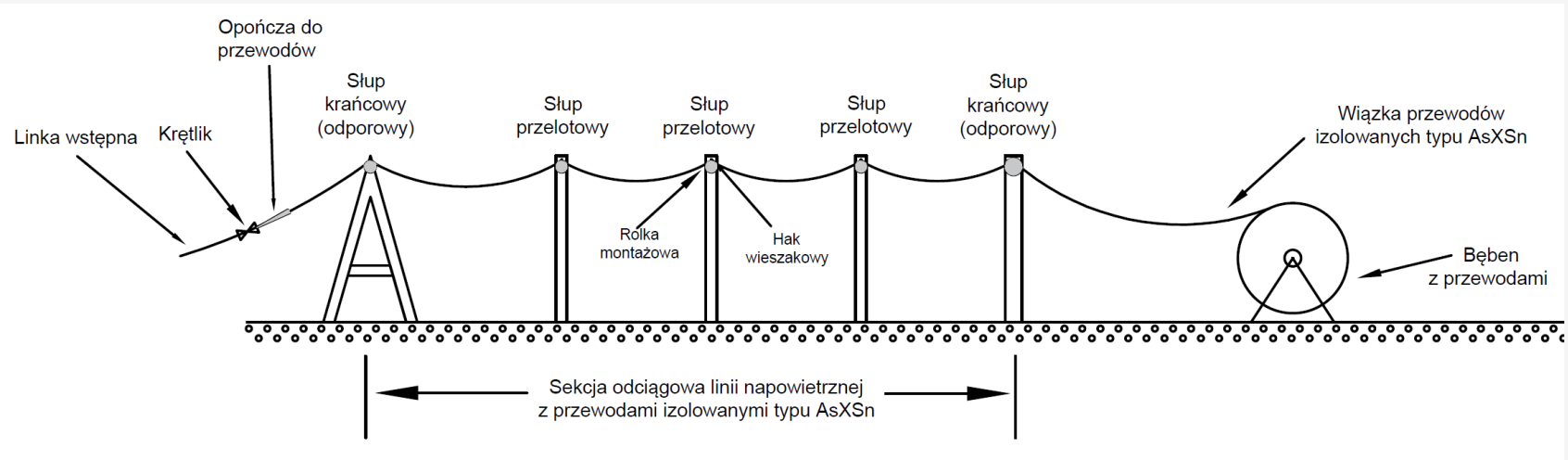
Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

Działanie biegłego sądowego:

1. Stan prawny w zakresie budowy (modernizacji) elektroenergetycznej linii napowietrznej z przewodami izolowanymi typu AsXSn na dzień zaistnienia wypadku;
2. Zbadanie statusu zespołu wykonującego prace przy budowie elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia z przewodami izolowanymi;
3. Technologia budowy elektroenergetycznej linii napowietrznej niskiego napięcia z przewodami izolowanymi;
4. Wizja lokalna;
5. Sporządzenie opinii biegłego i odpowiedzi na pytania:
 - Ustalenie okoliczności w jakich doszło do zdarzenia, w wyniku którego poszkodowany poniósł śmierć. Czy w pracach wykonywanych przez doszło do naruszenia zasad bezpieczeństwa i higieny, a jeżeli tak, to jakich?

Wypadek 2

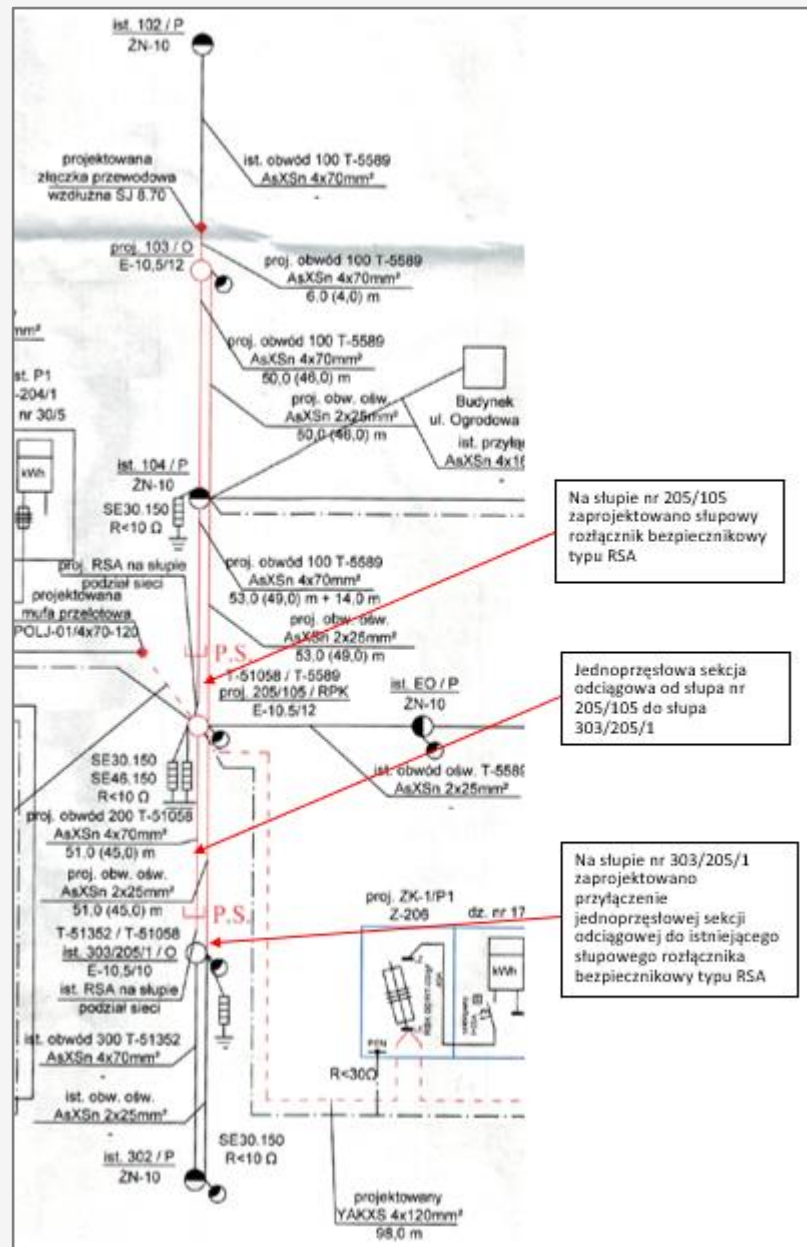
Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)



Wypadek 2

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

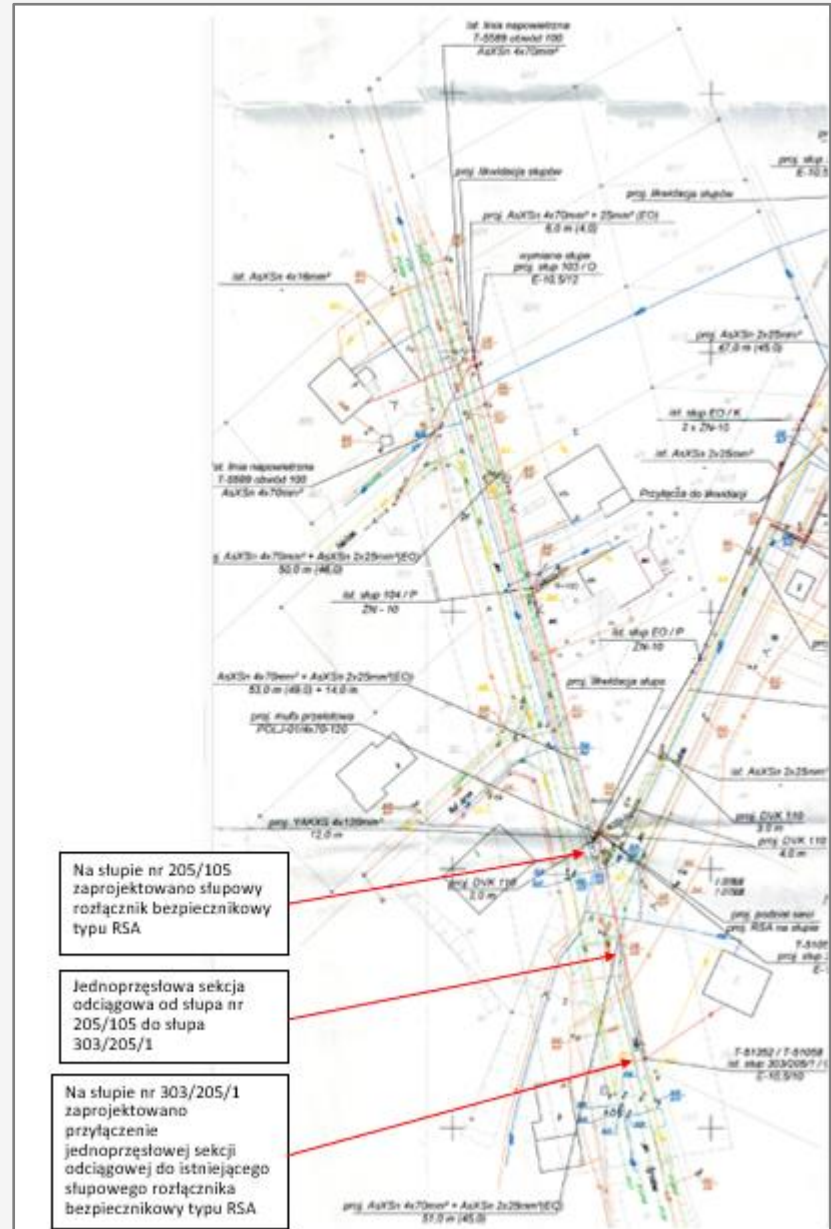
Projekt



Wypadek 2

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

Projekt



Wypadek 2

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

Wizja lokalna



Wypadek 2

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

Z przepisów Prawa pracy nie wynikają wprost obowiązki: szkolenia w zakresie bhp, przeprowadzania wstępnych badań lekarskich dla zleceniobiorców, czy też dokonania oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy i zapoznania zleceniobiorcy z taką oceną.

Dlatego to, czy należy przeprowadzać badania lekarskie, szkolenia bhp i ocenę ryzyka zawodowego dla zleceniobiorców, zależy od rodzaju wykonywanej przez nich pracy.

Jeśli rodzaj wykonywanej pracy i stopień zagrożeń związanych z warunkami pracy (ryzyko wypadku przy pracy, występowanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub uciążliwych) wskazuje na celowość dopuszczenia do pracy wyłącznie osób posiadających odpowiedni stan zdrowia i przeszkolonych w zakresie bhp, zleceniodawca może wymagać od osoby, z którą zawiera umowę cywilnoprawną, poddania się badaniu lekarskiemu lub szkoleniu bhp.

Jeśli jest to uzasadnione warunkami wykonywania pracy, zleceniodawca może też zdecydować o zapoznaniu zleceniobiorcy z oceną ryzyka zawodowego na stanowisku pracy.

Wypadek 2

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie budowy linii napowietrznej nn z przewodami izolowanymi (wypadek w 2011 r.)

Taki sam pogląd w tej sprawie wyraził **Departament Prawny GIP w piśmie nr GNP/426/ 4560-364/07/PE.**

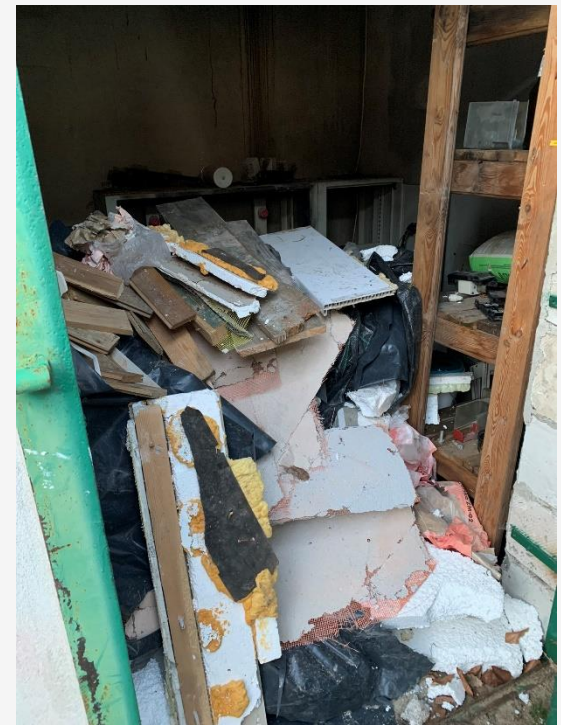
Wobec powyższego zleceniodawca przed zatrudnieniem osoby na podstawie umowy zlecenia powinien podjąć decyzję dotyczącą wymogu posiadania zaświadczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy na zajmowanym stanowisku oraz odbycia szkolenia z zakresu bhp biorąc pod uwagę rodzaj wykonywanej pracy i stopień zagrożeń związanych z warunkami pracy.

Praca na stanowisku elektromontera charakteryzuje się m.in. następującymi zagrożeniami:

- 1) praca w pobliżu nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych;
- 2) praca na wysokości powyżej 3 m;

Wypadek 3

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie demontażu elementów stacji SN/nn (wypadek w 2023 r.)



Wypadek 3

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie demontażu elementów stacji SN/nn (wypadek w 2023 r.)



Wypadek 3

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie demontażu elementów stacji SN/nn (wypadek w 2023 r.)



Wypadek 3

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie demontażu elementów stacji SN/nn (wypadek w 2023 r.)



Wypadek 3

Porażenie prądem elektrycznym podwykonawcy w czasie demontażu elementów stacji SN/nn (wypadek w 2023 r.)



Wypadek 4

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie uzgadniania faz w rozdzielnicy SN (wypadek w 2016 r.)



Wypadek 4

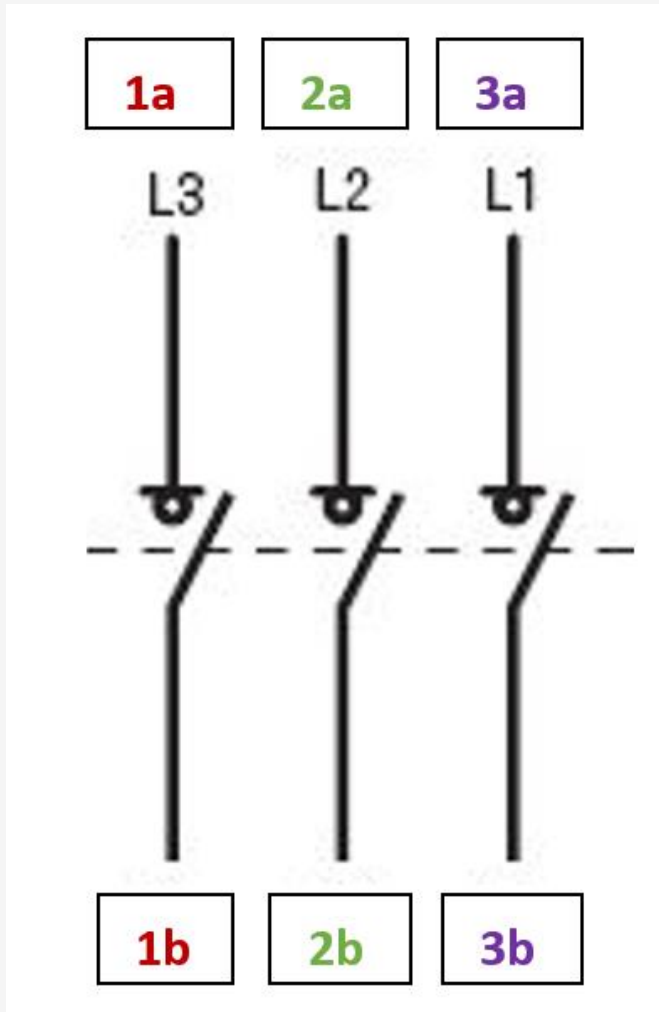
Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie uzgadniania faz w rozdzielnicy SN (wypadek w 2016 r.)

Tablica 1. Kategorie bezpieczeństwa użytkowania sprzętu Pomiarowego (opracowanie biegłego na podstawie PN-EN 61010-1)

Kat. bezp.	Napięcie robocze (V)	Przep. maks. (V)	Imped. źródła (Ω)	Zastosowanie
I	600	2500	30	Sprzęt elektroniczny
	1000	4000		
II	600	4000	12	Urządzenia w jednofazowych sieciach budynkowych
	1000	6000		
III	600	6000	2	Urządzenia przemysłowe i oświetleniowe w sieciach trójfazowych
	1000	8000		
IV	600	8000		Systemy dystrybucji energii w sieciach trójfazowych

Wypadek 4

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie uzgadniania faz w rozdzielnicy SN (wypadek w 2016 r.)



Wypadek 5

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie wprowadzania do kanału kablowego przewodu niskiego napięcia – CERN Szwajcaria – 2019 r.

VII. Odpowiedzi na pytania Sądu

- 1. Czy i jakie przepisy lub zasady bezpieczeństwa i higieny pracy naruszył powód podejmując się w dniu 24-07-2019 r. czynności przy której doszło do wypadku?**

Na podstawie akt sprawy, w ocenie biegłego, powód naruszył przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podejmując się w dniu 24-07-2019 r. czynności przy której doszło do wypadku, w szczególności art. 211 [Podstawowe obowiązki pracownika w zakresie BHP] pkt. 2, 6, i 7 ustawy Kodeks pracy.

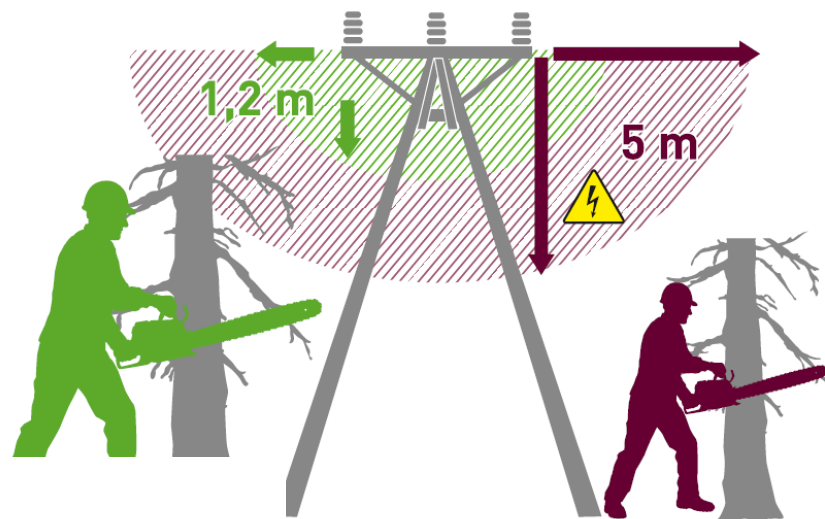
- 2. Czy zachowanie powoda było wyłączną przyczyną wypadku, czy też istniały inne współprzyczyny wypadku nie leżące po stronie powoda, jeżeli tak to jakie?**

Na podstawie akt sprawy, w ocenie biegłego, zachowanie powoda nie było wyłączną przyczyną wypadku. Istniały inne przyczyny nie leżące po stronie powoda, w szczególności niewywiązywanie się z podstawowych obowiązków pracodawcy w zakresie bhp, co stanowiło naruszenie art. 207 [Podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie bhp] par. 2 pkt. 1, 2, 3 ustawy Kodeks pracy.

Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.

Odległości bezpieczne - linia SN (15 kV)



Osoba uprawniona

Osoba posiadająca kwalifikacje uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego (typu „E” w zakresie właściwym dla rodzaju urządzeń elektroenergetycznych oraz wysokości napięcia).



Osoba nieuprawniona

Osoba nieposiadająca kwalifikacji uzyskanych na podstawie przepisów prawa energetycznego, posiadająca umiejętności i kwalifikacje zawodowe.

Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.

Napięcie znamionowe urządzenia elektroenergetycznego (kV)	Prace wykonywane przez osoby uprawnione bez nadzoru lub osoby nieuprawnione pod nadzorem	Prace wykonywane przez osoby nieuprawnione bez nadzoru
kol. 1	kol. 2	kol. 3
do 1	0,5m	3,0m
powyżej 1 do 15	1,2m	5,0m
powyżej 15 do 30	1,4m	10,0m
110	2,0m	15,0m
220	3,0m	30,0m
400	4,0m	30,0m

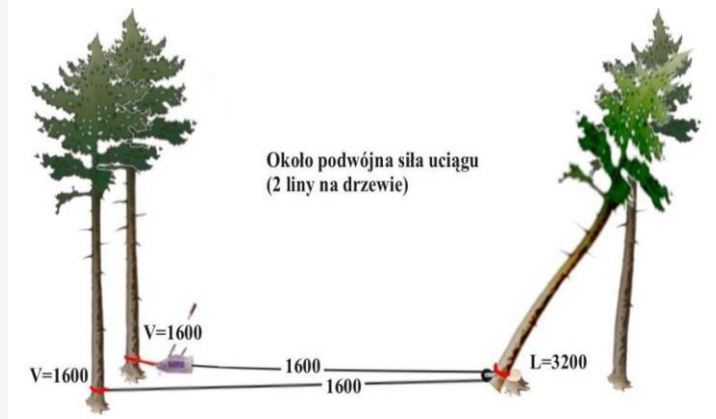
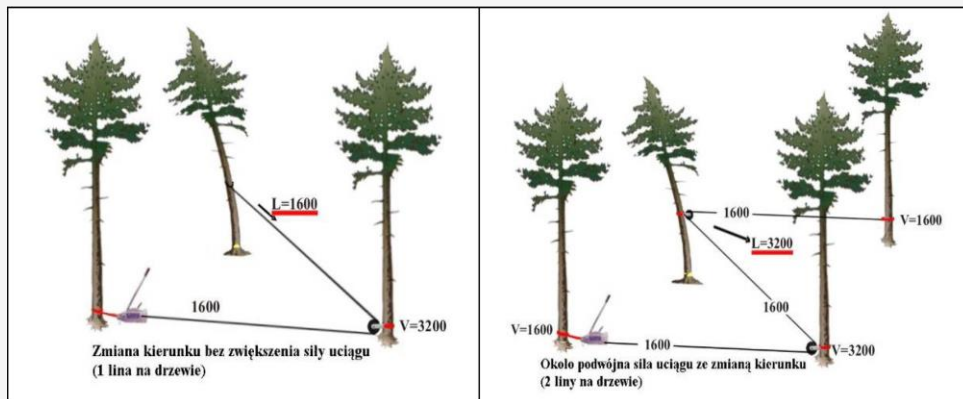
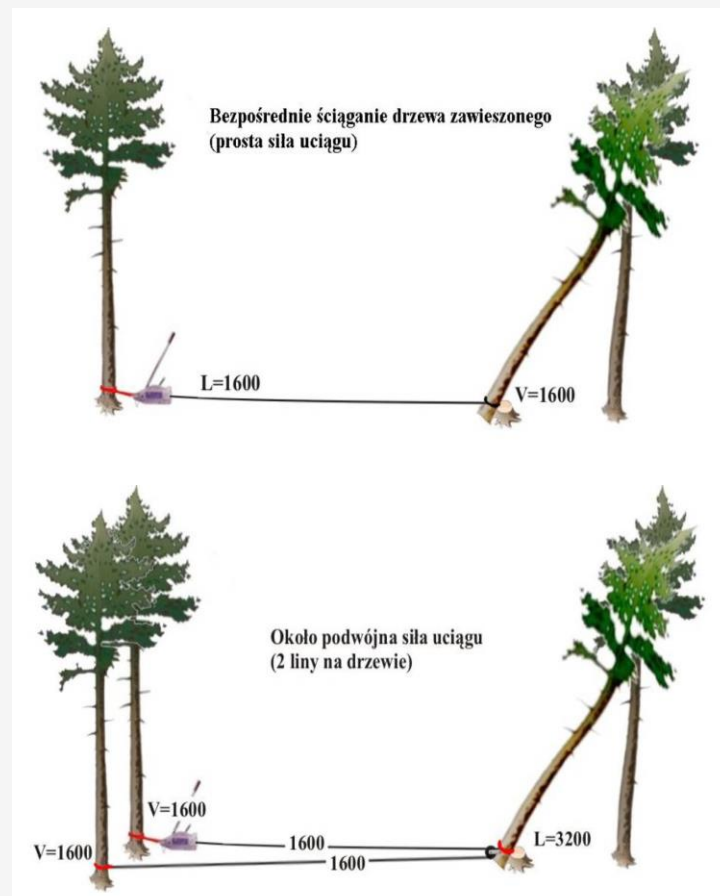
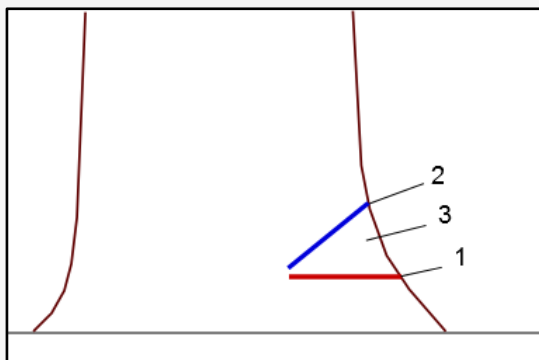
- na polecenie pisemne wykonują osoby uprawnione,
- na polecenie pisemne, wykonują osoby nieuprawnione, posiadające umiejętności i kwalifikacje zawodowe, pod kierunkiem Nadzorującego wyłączonego z wykonywania pracy.

- mogą wykonywać osoby nieuprawnione, poinstruowane, posiadające umiejętności i kwalifikacje zawodowe

Wypadek 6

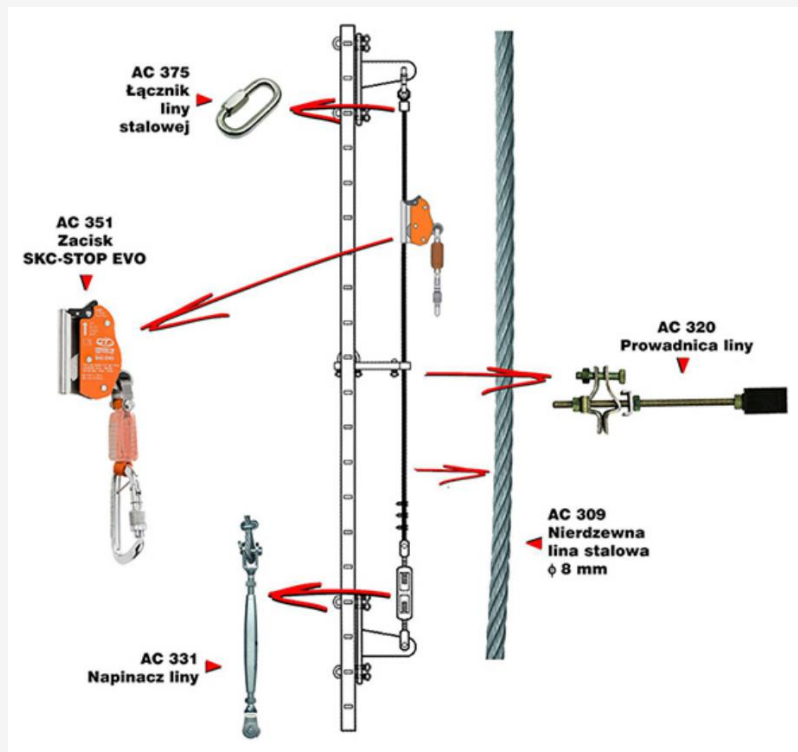
Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.

Technologia pracy



Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.



Narzędzia



- Do mocowania pił stosuj drążki izolacyjne (posiadające aktualne badania) o napięciu znamionowym równym lub wyższym od napięcia znamionowego linii elektroenergetycznej, przy której wykonywane są prace, zarówno z poziomu ziemi jak i z drabin czy podnośników.

Minimalne wymagania dotyczące odzieży ochronnej i środków ochrony indywidualnej przy pracach wycinkowych



Odzież musi spełniać swoją funkcję ochronną, jednakże nie może kępować ruchów. Odzież powinna być dopasowana do sylwetki i posiadać warstwę ochronną zabezpieczającą przed przecięciem – może to być kombinezon, ale nie płaszcz. Nie wolno stosować odzieży, która mogłaby się zaplać w gałęziach, zaroślach bądź w wirujących elementach urządzeń. Nie należy nosić podczas pracy także szali oraz biżuterii. Długie włosy należy związać i zabezpieczyć (np. chustką, czapką czy hełmem).



Hełm ochronny z paskiem podbródkowym ze względu na zagrożenie ze strony spadających przedmiotów. Stosuj osłonę twarzy zabezpieczającą przed elementami wyrzucenymi przez piłę bądź „sprężynujące” gałęzie.



Antywibracyjne rękawice ochronne wykonane z materiałów zabezpieczających przed przecięciem.



Obuwie ochronne wyposażone we wkładki przeciwprzecięciowe, podnoski ochronne oraz podeszwy o dobrej przyczepności z wkładką antyprzebieciową.



Środki ochrony narządu słuchu jak np. zatyczki, nauszniki, ochronniki słuchu, słuchawki wygłuszające chroniące narząd słuchu przed hałasem.



Podczas pracy wycinkowych emitowane są pyły (przede wszystkim pył drzewny), które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia. Przy intensywnym występowaniu pyłów stosuj osłonę dróg oddechowych.



Pracując na wysokości stosuj sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości oraz powstrzymujący spadanie np. z drabiny lub podestu.

Dodatkowe, szczegółowe informacje dotyczące wymaganej odzieży i środków ochrony indywidualnej znajdziesz m.in. w instrukcjach producentów sprzętu i narzędzi używanych do prac wycinkowych.

Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.

1. Czy prace związane z wycinką drzew zostały zorganizowane przez pracodawcę w sposób prawidłowy, a jeżeli nie to dlaczego?
2. Czy pracownicy i inne osoby skierowane przez ww. w dniu do pracy, polegającej na wycince drzew przy linii średniego napięcia, były właściwie przygotowane do realizacji zadań i wyposażone w odpowiedni sprzęt, a jeśli nie, to dlaczego?
3. Czy zastosowane metody prowadzenia prac wycinkowych były prawidłowe, a jeśli nie to dlaczego?
4. Czy, a jeśli tak, to konkretnie, które zasady bhp, gdzie określone i w jaki sposób zostały naruszone?
5. Czy piła ręczna z wysięgnikiem teleskopowym, użyta przez podczas prac wycinkowych w pobliżu linii średniego napięcia, była sprawna technicznie i posiadała odpowiednie zabezpieczenia?
6. Czy osoba o kwalifikacjach posiadanych przez, mogła i powinna przewidzieć możliwe konsekwencje wykonywania pracy na aluminiowej drabinie przy użyciu w pobliżu linii średniego napięcia w warunkach pogodowych, jak w dniu zdarzenia, piły ręcznej na wysięgniku bez izolacji?
7. Czy w kontekście stwierdzonej przyczyny śmierci pokrzywdzonego na skutek porażenia prądem elektrycznym, możliwe jest ustalenie, w jaki sposób doszło do porażenia prądem, zważywszy na odległość linii średniego napięcia od miejsca, w którym pokrzywdzony się znajdował?

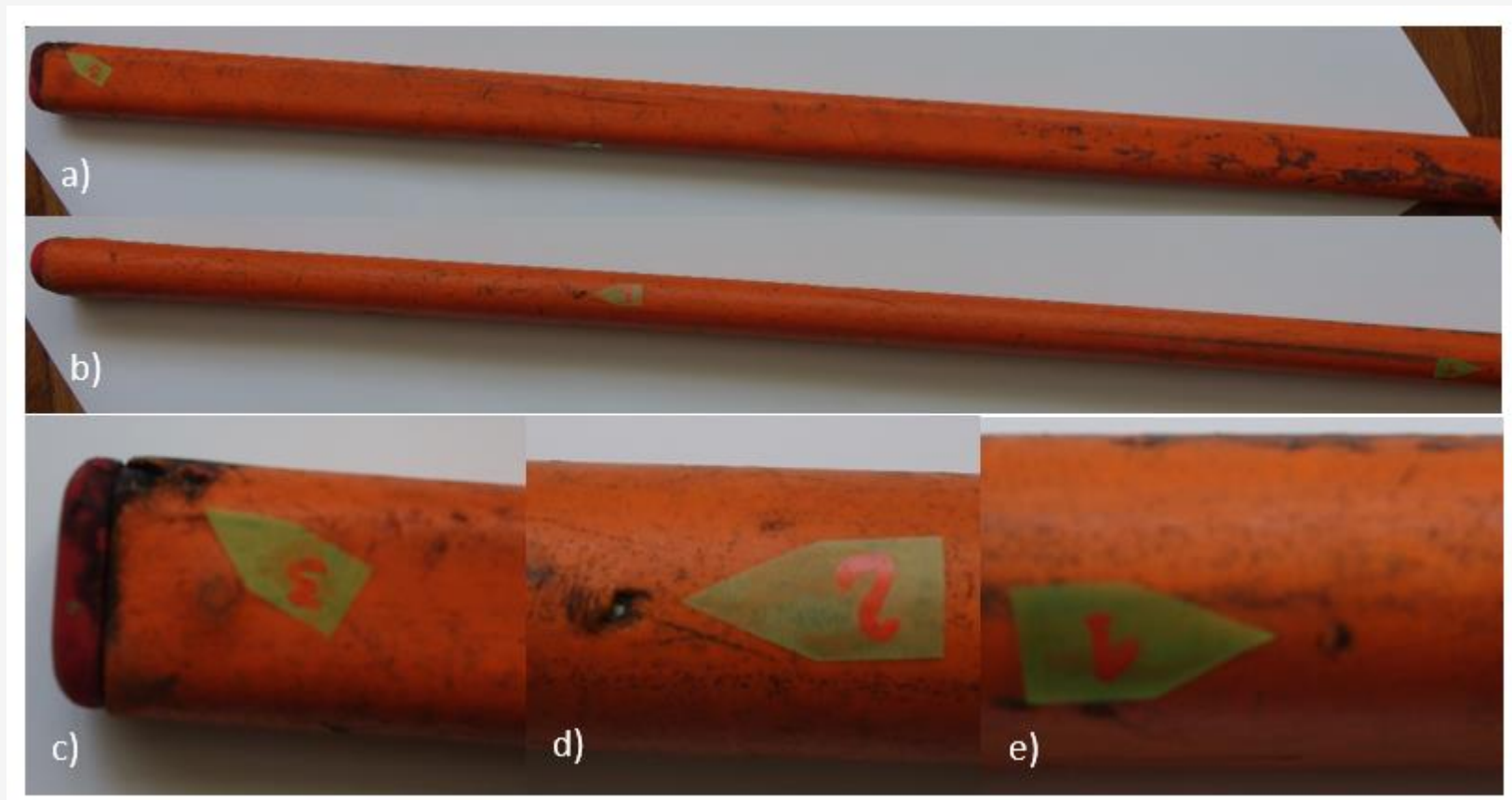
Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.



Wypadek 6

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2017 r.



Wypadek 7

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2015 r.

Działania biegłego sądowego:

1. Analiza dokumentacji postępowania przetargowego i umów dotyczących wykonania wycinki drzew pod i w pobliżu linii elektroenergetycznych średniego napięcia, przy której doszło do wypadku porażeniowego.
2. Organizacja prac wykonywanych przez wykonawców zewnętrznych przy urządzeniach elektroenergetycznych, dla których Spółka Dystrybucyjna jest prowadzącym eksploatację – wymagania prawne.
3. Organizacja prac związanych z wycinką drzew pod i w pobliżu linii napowietrznych średniego napięcia – wymagania Spółki Dystrybucyjnej.

Wypadek 7

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prowadzenia wycinki w pobliżu linii napowietrznej średniego napięcia – 2015 r.

Pytania sądu:

1. Czy zespół przystępujący do prac w dniu 5 maja 2015 roku spełnił w swoim działaniu wymogi wynikające z organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych, a w szczególności, czy dopuszczeniedo wykonywania czynności związanych z wycinką przezjako kierującego zespołem, w sytuacji linii czynnych było prawidłowe, czy też stanowiło naruszenie zasad pracy przy liniach elektroenergetycznych pod napięciem? Czy, a jeśli tak, to konkretnie, które zasady bhp, gdzie określone i w jaki sposób zostały naruszone?
2. Czy przystąpienie przez zespół do prac związanych z wycinką drzew bez zgłoszenia tych prac dyspozytorowi stanowi rażące naruszenie reguł bezpieczeństwa pracy na sieciach elektroenergetycznych i jaki z tego wynika lub mógł wynikać skutek?
3. Czy brak u Pana rękawic „przeciwprzepięciowych” stanowiło naruszenie zasad bezpieczeństwa pracy i czynności nałożenia ww. rękawic przezprzed przystąpieniem do prac wycinkowych winna być sprawdzona przez inną osobę, jeśli tak to przez kogo? Czy gdyby posiadał rękawice uniknąłby takich skutków zdarzenia?
4. Czymógł sam przystąpić do wznowienia prac wycinkowych po przerwie, czy winien to uczynić dopiero na wyraźne polecenie?
5. Czybył uprawniony do prowadzenia prac piłą, którą posługiwał się w chwili wypadku?

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

Ekspertyza 1:

1. Wymagania prawne w zakresie badań okresowych instalacji elektrycznej niskiego napięcia, w szczególności obwodu oświetlenia, w tym w zakresie ochrony od porażeń.
2. Wymagania normatywne w zakresie badań okresowych instalacji elektrycznej niskiego napięcia, w szczególności obwodu oświetlenia, w tym w zakresie ochrony od porażeń.
3. Wymagania w zakresie uprawnień osób przeprowadzających kontrole instalacji elektrycznej niskiego napięcia, w szczególności obwodu oświetlenia, w tym w zakresie ochrony od porażeń?

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

Odpowiedzi na pytania:

1. Czy w skład instalacji elektrycznej sklepu wchodzi również instalacja przeciwporażeniowa w obrębie instalacji oświetleniowej?
2. Jakie czynności rozumie się pod pojęciem „badania okresowe zgodnie z Prawem budowlanym instalacji elektrycznej sklepu”?
3. Czy zlecenie zawarte we wiadomości email z dnia2018 r. obejmuje przeprowadzenie pełnego przeglądu technicznego instalacji elektrycznej hali sklepowej?
4. Czy we wiadomości email z dnia2018 r. zawarte jest również zlecenie wykonania przeglądu instalacji przeciwporażeniowej w obrębie instalacji oświetleniowej, o którym mowa w przepisach prawa budowlanego?
5. Czy biorąc pod uwagę treść wiadomości email z dnia 2018 r. przyjmujący zlecenie winien był również wykonać kontrolę/przegląd instalacji przeciwporażeniowej w instalacji oświetleniowej?

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

Rozdział 6
Utrzymanie obiektów budowlanych

Art. 61. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany:

- 1) utrzymywać i użytkować obiekt zgodnie z zasadami, o których mowa w art. 5 ust. 2;
- 2) zapewnić, dochowując należytej staranności, bezpieczne użytkowanie obiektu w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak: wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, pożary lub powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska.

Art. 62. 1. Obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli:

- 1) okresowej, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego:
 - a) elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,
 - b) instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska,
 - c) instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych);
- 2) okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia; kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów;
- 3) okresowej w zakresie, o którym mowa w pkt 1, co najmniej dwa razy w roku, w terminach do 31 maja oraz do 30 listopada, w przypadku budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2000 m² oraz innych obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1000 m²; osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezwzględnie pisemnie zawiadomić organ nadzoru budowlanego o przeprowadzonej kontroli;
- 4) bezpiecznego użytkowania obiektu każdorazowo w przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 61 pkt 2;
- 4a) w przypadku zgłoszenia przez osoby zamieszkujące lokal mieszkalny znajdujący się w obiekcie budowlanym o dokonaniu nieuzasadnionych względami technicznymi lub użytkowymi ingerencji lub naruszeń, powodujących, że nie są spełnione warunki określone w art.

5) (uchylony)

6) (uchylony)

- 1a. W trakcie kontroli, o której mowa w u
- 1b. (uchylony)

2. Obowiązek kontroli, o której mowa w

- 1) budynków mieszkalnych jednorodzinnych
- 2) obiektów budowlanych:
 - a) budownictwa zagrodowego i letniskowego,
 - b) wymienionych w art. 29 ust. 1.

2a. Kontrolę, o której mowa w ust. 1 pkt 4a, właściciel lub zarządca jest zobowiązany przeprowadzić w terminie 3 dni od otrzymania zgłoszenia.

Rys. 1. Wyciąg z Rozdziału 6 Utrzymanie obiektów budowlanych dotyczący kontroli okresowych

Art. 5. 1. Obiekt budowlany jako całość oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

Rys. 2. Wyciąg z Prawa budowlanego dotyczący zasad wiedzy technicznej

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

<p style="text-align: center;">Rozdział 8</p> <p style="text-align: center;">Instalacja elektryczna</p> <p><u>§ 180. Instalacja i urządzenia elektryczne, przy zachowaniu przepisów rozporządzenia, przepisów odrębnych dotyczących dostarczania energii, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz bezpie-</u></p>	<p><u>czeństwa i higieny pracy, a także wymagań Polskich Norm odnoszących się do tych instalacji i urządzeń, powinny zapewniać:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1) dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do odbiorników, stosownie do potrzeb użytkowych,2) <u>ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami,</u>3) ochronę przed emisją drgań i hałasu powyżej dopuszczalnego poziomu oraz przed szkodliwym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Rys. 3. Wyciąg z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dotyczącym ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

41	§ 180	PN-EN 50310:2002	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym	całość normy
		PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe	całość normy
		PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk	całość normy
		PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa	całość normy
		PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego	całość normy
		PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym	całość normy
		PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze	całość normy

Rys. 4. Wyciąg z załącznika do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2004.109.1156)

1	2	3	4
41	§ 180	PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
		PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
		PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
		PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie

Rys. 5. Wyciąg z załącznika do obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U.2015.1422)

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

Art. 5. 1. Polska Norma jest normą krajową, przyjętą w drodze konsensu i zatwierdzoną przez krajową jednostkę normalizacyjną, powszechnie dostępną, oznaczoną – na zasadzie wyłączności – symbolem PN.

2. Polska Norma może być wprowadzeniem normy europejskiej lub międzynarodowej. Wprowadzenie to może nastąpić w języku oryginału.

3. Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne.

4. Polskie Normy mogą być powoływane w przepisach prawnych po ich opublikowaniu w języku polskim.

Rys. 6. Wyciąg z ustawy o normalizacji dotyczący wymogu opublikowania w języku polskim Polskich Norm powoływanych w przepisach prawnych

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

62 Sprawdzenie okresowe

62.1 Postanowienia ogólne

62.1.1 Sprawdzenie okresowe każdej instalacji elektrycznej, jeżeli jest wymagane, należy wykonać według 62.1.2 do 62.1.6.

Gdy jest to możliwe, należy brać pod uwagę zapisy i zalecenia poprzednich sprawdzeń okresowych.

62.1.2 Sprawdzenie okresowe, obejmujące szczegółowe badanie instalacji, należy przeprowadzić bez jej demontażu lub – jeżeli jest wymagany – z częściowym jej demontażem, i uzupełnić właściwymi próbami według Rozdziału 61 i pomiarami, łącznie ze sprawdzeniem mającym na celu wykazanie, że spełnione są wymagania dotyczące czasów wyłączenia RCD, określone w Części 4-41, aby zapewnić:

- a) bezpieczeństwo osób i zwierząt domowych przed skutkami porażenia elektrycznego i oparzenia oraz
- b) ochronę mienia przed uszkodzeniem spowodowanym pożarem lub ciepłem powstałym na skutek uszkodzenia instalacji, oraz
- c) przekonanie, że instalacja nie jest uszkodzona lub obniżone jej właściwości nie pogorszą bezpieczeństwa, oraz
- d) identyfikację wad instalacji i odchyłań od wymagań niniejszej normy, które mogą spowodować niebezpieczeństwo.

Jeżeli poprzedni protokół jest niedostępny, konieczne jest dodatkowe badanie.

UWAGA 1 Istniejące instalacje mogą być tak zaprojektowane i zmontowane, aby zapewnić zgodność z wcześniejszym wydaniem HD 60364. Nie musi to oznaczać, że są one niebezpieczne.

UWAGA 2 Zgodnie z postanowieniem nowego wydania HD 60364-4-41, podczas sprawdzania zgodności z maksymalnymi czasami wyłączenia, próba powinna być wykonana przy prądzie różnicowym równym $5 I_{\Delta n}$.

62.1.3 Należy przedsięwziąć środki ostrożności, aby mieć pewność, że sprawdzanie okresowe nie spowoduje niebezpieczeństwa dla osób lub zwierząt domowych i nie będzie przyczyną uszkodzenia obiektu i wyposażenia nawet wtedy, gdy obwód jest wadliwy.

Przyrządy pomiarowe, urządzenia i metody monitoringu należy dobrać według odpowiednich części EN 61557. Jeżeli stosuje się inne urządzenia pomiarowe, powinny one zapewnić nie mniejszą efektywność i bezpieczeństwo.

62.1.4 Zakres i wyniki okresowego sprawdzania instalacji lub jakiegokolwiek jej części należy zapisać w protokole.

62.1.5 Wszystkie uszkodzenia, pogorszenia stanu, wady lub niebezpieczne warunki powinny być odnotowane w protokole. Odnotowane powinny być również znaczące ograniczenia zakresu sprawdzenia okresowego w stosunku do niniejszej normy i ich przyczyny.

62.1.6 Sprawdzenie powinny wykonywać osoby wykwalifikowane i kompetentne w tym zakresie.

UWAGA Wymagania dotyczące kwalifikacji instytucji i osób są przedmiotem ustaleń krajowych.

Rys. 6. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący postanowień ogólnych w zakresie sprawdzeń okresowych

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

62.3 Protokołowanie sprawdzania okresowego

62.3.1 Po zakończeniu sprawdzania okresowego istniejącej instalacji należy sporządzić protokół sprawdzenia okresowego. Taka dokumentacja powinna zawierać szczegóły dotyczące sprawdzanych części instalacji i ograniczeń w sprawdzeniu objętym protokołem, a także opis oględzin, łącznie z wadami i usterkami wymienionymi w 62.1.5, oraz wyniki prób. Protokół sprawdzenia okresowego może zawierać zalecenia dotyczące napraw lub ulepszeń, takich jak modernizacja instalacji w celu doprowadzenia do zgodności z aktualnymi normami, jeżeli może to być właściwe.

Osoba odpowiedzialna za sprawdzenie, lub osoba upoważniona do działania w jej imieniu, powinna przekazać protokół sprawdzenia okresowego osobie zlecającej sprawdzenie.

Zapisy wyników prób powinny obejmować wyniki odpowiednich prób wyszczególnionych w Rozdziale 62.

62.3.2 Protokół powinien być opracowany i podpisany, lub w inny sposób poświadczony, przez kompetentną osobę lub osoby.

Rys. 6. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący protokołowania sprawdzania okresowego

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

61.2 Oględziny

61.2.1 Oględziny należy wykonać przed próbami; zwykle powinny być one wykonywane przed włączeniem zasilania instalacji.

61.2.2 Oględziny należy wykonać w celu potwierdzenia czy urządzenie elektryczne, stanowiące część instalacji stałej:

– spełnia wymagania bezpieczeństwa odpowiednich norm wyrobu:

UWAGA Można to stwierdzić, sprawdzając informacje producenta, oznakowania lub świadectwa.

– zostało dobrane prawidłowo oraz zainstalowane zgodnie z HD 60364 i instrukcjami producenta;

– nie ma widocznych uszkodzeń, wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

61.2.3 Oględziny powinny obejmować co najmniej następujące sprawdzenia, jeśli mają one zastosowanie:

- a) sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (patrz Część 4-41);
- b) występowanie przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia oraz ochrony przed skutkami działania ciepła (patrz Część 4-42 i Część 5-52, Rozdział 527);
- c) dobór przewodów z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia (patrz Część 4-43 i Część 5-52, Rozdziały 523 i 525);
- d) dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych (patrz Część 5-53);
- e) występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia (patrz Część 5-53, Rozdział 536);
- f) dobór urządzeń i środków ochrony, właściwych ze względu na wpływy zewnętrzne (patrz Część 4-42, Rozdział 422, Część 5-51, Rozdział 512.2 i Część 5-52, Rozdział 522);
- g) prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych (patrz Część 5-51, p. 514.3);
- h) przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych (patrz Część 5-53, p. 536);
- i) obecność schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji (patrz Część 5-51, p. 514.5);
- j) oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym, łączników, zacisków itp. (patrz Część 5-51, p. 514);
- k) poprawność połączeń przewodów (patrz Część 5-52, Rozdział 526);
- l) występowanie i ciągłość przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych (patrz Część 5-54);
- m) dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację i konserwację (patrz Część 5-51, Rozdziały 513 i 514).

Oględziny powinny uwzględniać wszystkie wymagania szczególne, dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji.

Rys. 9. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący oględzin

61.3 Próby

61.3.1 Postanowienia ogólne

Opisane w niniejszym rozdziale metody wykonywania prób podano jako metody odniesienia; nie wyklucza się stosowania innych metod, pod warunkiem że dadzą one lepsze wyniki.

Przyrządy pomiarowe oraz urządzenia i metody monitoringu należy dobrać zgodnie z odpowiednimi częściami EN 61557. Jeżeli używa się innych urządzeń pomiarowych, powinny one mieć nie mniejszy stopień sprawności i bezpieczeństwa.

W zależności od potrzeb należy przeprowadzić następujące próby i wykonać je najlepiej w następującej kolejności:

- a) ciągłość przewodów (patrz 61.3.2);
- b) rezystancja izolacji instalacji elektrycznej (patrz 61.3.3);
- c) ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej (patrz 61.3.4);
- d) rezystancja/impedancja podłóg i ścian (patrz 61.3.5);
- e) samoczynne wyłączenie zasilania (patrz 61.3.6);
- f) ochrona uzupełniająca (patrz 61.3.7);
- g) sprawdzenie biegunowości (patrz 61.3.8);
- h) sprawdzenie kolejności faz (patrz 61.3.9);
- i) próby funkcjonalne i operacyjne (patrz 61.3.10);
- j) spadek napięcia (patrz 61.3.11);

Jeżeli wynik którejkolwiek próby wskazuje na niespełnienie wymagań, próbę tę i próbę poprzedzającą, jeżeli wykryte uszkodzenie może mieć wpływ na ich wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny uszkodzenia.

UWAGA Jeżeli próby odbywają się w atmosferze zagrożonej wybuchem, konieczne jest zastosowanie właściwych środków ostrożności według EN 60079-17 i EN 61241-17.

Rys. 10. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący postanowień ogólnych w zakresie prób

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

61.3.2 Ciągłość przewodów

Należy wykonać próbe ciągłości elektrycznej:

- przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych w połączeniach wyrównawczych głównych i dodatkowych oraz
- przewodów czynnych – w przypadku pierścieniowych obwodów odbiorczych.

UWAGA Pierścieniowy obwód odbiorczy jest obwodem ukształtowanym w formie pierścienia przyłączonego do jednego punktu obwodu zasilania.

Rys. 11. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący próby ciągłości przewodów

61.3.6 Ochrona za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania

UWAGA Jeżeli do ochrony przeciwpożarowej są stosowane również urządzenia RCD, sprawdzanie warunków ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania może być rozważane w aspekcie postanowień Części 4-42.

61.3.6.1 Postanowienia ogólne

Skuteczność środków ochrony przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania jest sprawdzana w następujący sposób:

a) W przypadku układów TN

Należy sprawdzić zgodność z postanowieniami 411.4.4 i 411.3.2 Części 4-41, dokonując:

- pomiaru impedancji pętli zwarciowej (patrz 61.3.6.3).

61.3.6.3 Pomiar impedancji pętli zwarciowej

Przed pomiarem impedancji pętli zwarciowej należy przeprowadzić próbę ciągłości elektrycznej według 61.3.2.

Zmierzona impedancja pętli zwarciowej powinna spełniać wymagania 411.4.4 Części 4-41 – w przypadku układów TN oraz wymagania 411.6.4 Części 4-41 – w przypadku układów IT.

Jeżeli wymagania niniejszego podpunktu są niewystarczające lub w razie wątpliwości, oraz tam gdzie zastosowano dodatkowe połączenia wyrównawcze według 415.2 Części 4-41, to skuteczność połączenia wyrównawczego należy sprawdzić według 415.2.2 tej samej Części 4-41.

Rys. 13. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący próby ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania

61.3.3 Rezystancja izolacji instalacji elektrycznej

Rezystancję izolacji należy zmierzyć między przewodami czynnymi a przewodem ochronnym, przyłączonym do układu uziemiającego. Do tego pomiaru przewody czynne można połączyć razem.

Tablica 6.A – Minimalne wartości rezystancji izolacji

Napięcie nominalne obwodu (V)	Napięcie probiercze d.c. (V)	Rezystancja izolacji (MΩ)
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500 V włącznie, w tym FELV	500	≥ 1,0
Powyżej 500 V	1 000	≥ 1,0

Rezystancja izolacji mierzona przy napięciu pomiarowym o wartościach podanych w Tablicy 6A jest zadowalająca, jeżeli jej wartość dla każdego obwodu z odłączonym osprzętem jest nie mniejsza niż odpowiednia wartość podana w Tablicy 6A.

Tablicę 6A należy stosować do sprawdzania rezystancji izolacji między nieuziemiałymi przewodami ochronnymi a ziemią.

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo, że ograniczniki przepięć (SPD) lub inne urządzenia mogą mieć wpływ na próbę sprawdzającą lub mogą się uszkodzić, takie urządzenia należy odłączyć przed wykonaniem pomiaru rezystancji izolacji.

Jeżeli odłączenie takich urządzeń jest w sposób uzasadniony niewykonalne (np. w przypadku stałych gniazd wtyczkowych z wbudowanymi SPD), napięcie probiercze dotyczące szczególnego obwodu może być obniżone do 250 V d.c., ale rezystancja izolacji powinna mieć wartość co najmniej 1 MΩ.

UWAGA 1 Do celów pomiarowych przewodów neutralny odłącza się od przewodu ochronnego.

UWAGA 2 W układach TN-C pomiar wykonuje się między przewodami czynnymi a przewodem PEN.

UWAGA 3 W pomieszczeniach, w których występuje zagrożenie pożarowe, pomiar rezystancji izolacji powinien być wykonany między przewodami czynnymi. W praktyce może być konieczne wykonanie tego pomiaru podczas montażu instalacji, przed przyłączeniem wyposażenia.

UWAGA 4 Wartości rezystancji izolacji są zwykle dużo większe niż wartości podane w Tablicy 6A. Jeżeli takie wartości wykazują ewidentne różnice, konieczne są dalsze badania dla zidentyfikowania przyczyn.

Rys. 12. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący próby rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

61.3.7 Ochrona uzupełniająca

Skuteczność środków zastosowanych do ochrony uzupełniającej sprawdza się, wykonując oględziny i próbę.

Jeżeli do ochrony uzupełniającej są wymagane urządzenia RCD, to skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania przez RCD należy sprawdzić, stosując odpowiednie wyposażenie probiercze według EN 61557-6 (patrz 61.3.1) i potwierdzając, że stosowne wymagania według Części 4-41 są spełnione.

UWAGA Jeżeli urządzenie RCD jest przewidziane do ochrony przy uszkodzeniu i do ochrony uzupełniającej, to wystarczająca jest próba RCD według odpowiednich wymagań Części 4-41, dotyczących ochrony przeciwzwarciowej.

Rys. 16. Wyciąg z PN-HD 60364-6:2008P dotyczący próby ochrony uzupełniającej

Wypadek 8

Porażenie prądem elektrycznym pracownika w czasie prac montażowych klimatyzacji na rusztowaniu w sklepie wielkopowierzchniowym – 2018 r.

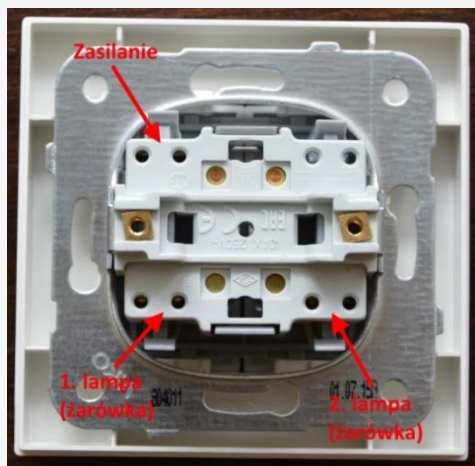
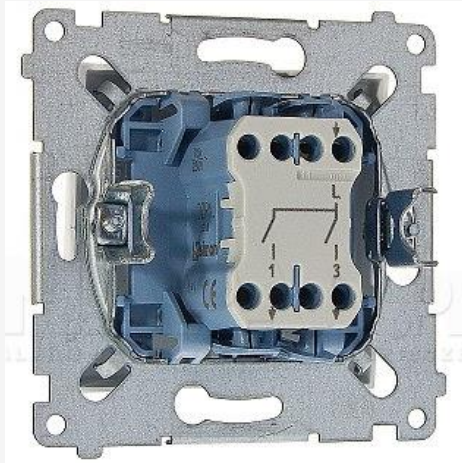
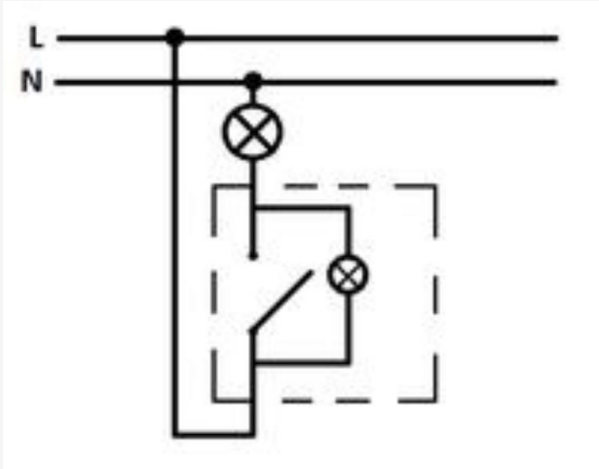
4. Kontrole, o których mowa w ust. 1, z zastrzeżeniem ust. 5–6a, przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

5. Kontrole stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych i gazowych, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. c i pkt 2, mogą przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych.

Rys. 17. Wyciąg z Rozdziału 6 Utrzymanie obiektów budowlanych dotyczący uprawnień osób wykonujących kontrole okresowe

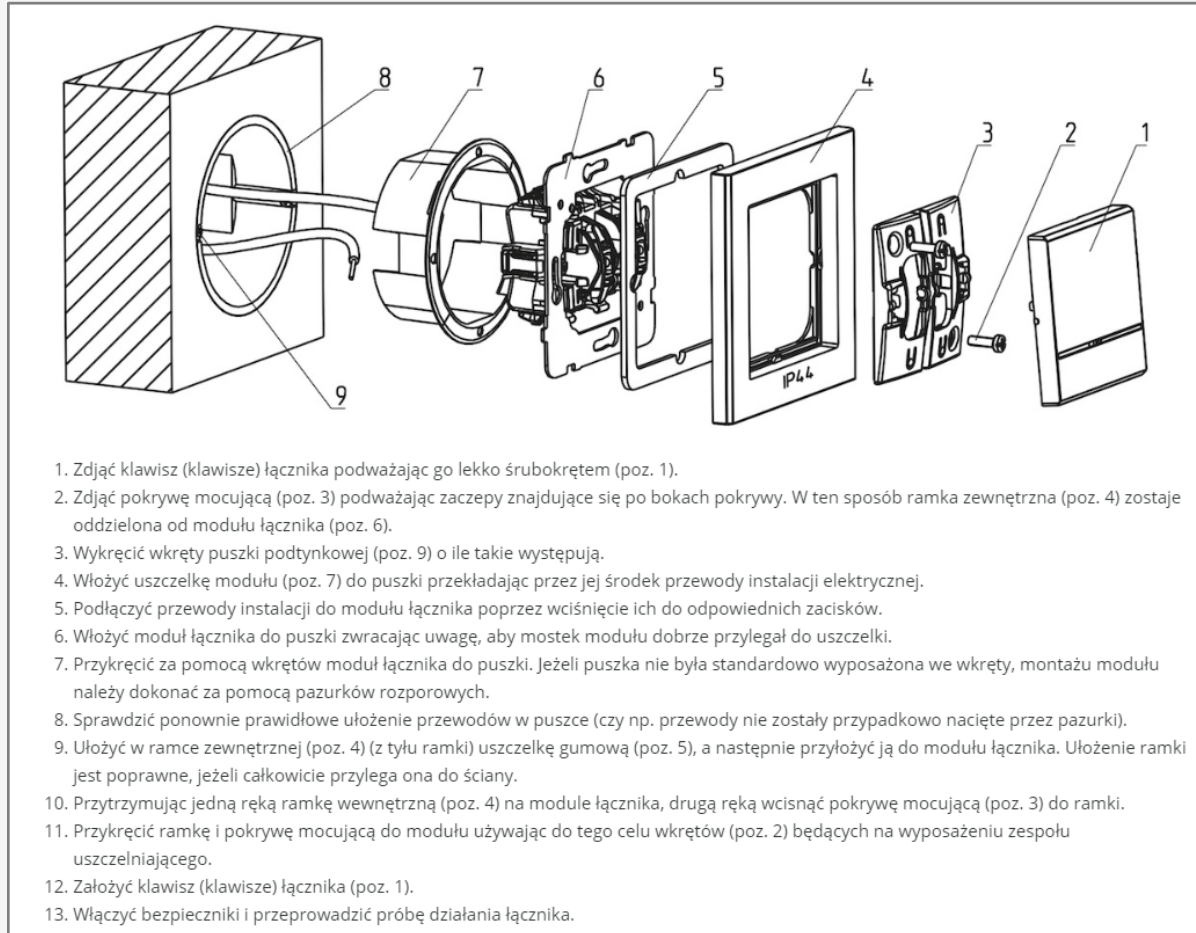
Ocena zagrożenia 1

Czy wyłącznik energii elektrycznej owinięty wokół folią aluminiową w sposób bezpośredni stwarza realne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym, czy może doprowadzić do zwarcia instalacji elektrycznej?



Ocena zagrożenia 1

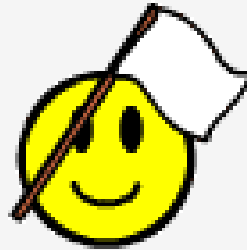
Czy wyłącznik energii elektrycznej owinięty wokół folią aluminiową w sposób bezpośredni stwarza realne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym, czy może doprowadzić do zwarcia instalacji elektrycznej?



Ocena zagrożenia 1

1. Czy wyłącznik energii elektrycznej owinięty wokół folią aluminiową w sposób bezpośredni stwarza realne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym, czy może doprowadzić do zwarcia instalacji elektrycznej?
2. Czy wiek instalacji, typ wyłącznika oraz jego stan (czy był prawidłowo przymocowany, czy przylegał do ściany) oraz czynność codziennego zakładania i zdejmowania folii mogła spowodować poluzowanie wyłącznika a tym samym czy mogło to doprowadzić do zwarcia instalacji elektrycznej?
3. Czy rozważając możliwość dotyczącą wkładania folii aluminiowej za obudowę wyłącznika mogło to doprowadzić do zwarcia instalacji elektrycznej?
4. Czy zakładając folię aluminiową na wyłączniki energii elektrycznej matka naraziła swojego syna na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia lub ciężkiego uszczerbku na zdrowiu?

Dziękuję za uwagę,
mirosław.schwann@kentia.pl



Linked in

<https://pl.linkedin.com/in/mirosław-schwann>

facebook



[www. www.facebook.com/KentiaFirmaKonsultingowa](http://www.facebook.com/KentiaFirmaKonsultingowa)