



BHP - Zasady pracy z prądem elektrycznym

M@я3k Pųđ€£kØ

Urządzenia Techniki Komputerowej



PIĘCIU NA PIĘCIU MUSI PAMIĘTAĆ O NAPIĘCIU



Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym

Oznakowanie miejsc, gdzie występuje zagrożenie porażenia prądem,
np. skrzynki rozdzielcze, silniki elektryczne.

WPROWADZENIE

Podział napięcia (PN-91/E-05009/02)

<i>Napięcie</i>	<i>Przemienne</i>	<i>Stałe</i>
Bezpieczne	$< 25 \text{ V}$	$< 50 \text{ V}$
<i>Warunkowo bezpieczne</i>	$25 \text{ V} - 50 \text{ V}$	$50 \text{ V} - 100 \text{ V}$
Niebezpieczne	$> 50 \text{ V}$	$> 100 \text{ V}$

Podział natężenia prądu

<i>Prąd</i>	<i>Przemienny</i>	<i>Stały</i>	<i>Czas działania</i>
Nieodczuwalny	0,5 mA	1 mA	przez czas nieograniczony
Umożliwiający uwolnienie się	6 - 10 mA	12 – 20 mA	przez długi czas
Nie zagrażający życiu	25 mA	50 mA	przez czas kilkunastu sekund

Częstotliwość

- Najniebezpieczniejsze są prądy o częstotliwości sieciowej 50...60 Hz,
 - Ich wartość jest zbliżona do częstotliwości pracy serca i częstotliwości bioprądów w organizmie.
- Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym jest mniejsze dla prądu stałego oraz zmniejsza się wraz ze zwiększeniem częstotliwości ponad 50...60 Hz.

Rezystancja ludzkiego naskórka

- Rezystancja ciała człowieka waha się w dość szerokich granicach (od kilkuset omów do kilkuset $k\Omega$).
- Składa się na nią:
 - Rezystancja przejścia między urządzeniem pod napięciem a ciałem,
 - Rezystancja naskórka,
 - Rezystancja wewnętrzna organizmu.
- Przyjmuje się, że rezystancja ciała człowieka wynosi 1000Ω .

Rezystancja ciała ludzkiego

- Najmniej zmienna jest rezystancja wewnętrzna organizmu (500...1000 Ω).
- Ciało ludzkie stanowi określoną impedancję, która nie jest wartością stałą. Zależy ona od
 - częstotliwości prądu,
 - wilgotności skóry,
 - wartości napięcia dotykowego,
 - warunków w których nastąpił dotyk elementów znajdujących się pod napięciem
 - miejsca dotyku tych elementów ciałem.
- Rezystancja przejścia i rezystancja naskórka zależy od:
 - Siły docisku do urządzenia pod napięciem,
 - Powierzchni styku,
 - Wartości napięcia,
 - Czasu rażenia,
 - Wilgotności naskórka.

Rezystancja ciała ludzkiego

- Przy niskich napięciach dotykowych, impedancja skóry ma znaczny wpływ na impedancję ciała. W miarę wzrostu napięcia dotykowego wpływ ten staje się coraz mniejszy i jest pomijalnie mały przy napięciach dotykowych wyższych niż 150V.
- Impedancja skóry maleje ze zwiększaniem się zarówno częstotliwości prądu jak i zawilgocenia powierzchni ciała. Przy wilgotności względnej otaczającego powietrza przekraczającej 75%, jak również przy wyższych napięciach dotykowych impedancja ciała praktycznie zależy tylko od impedancji wewnętrznej.

Napięcie bezpieczne

- 25 mA – graniczna wartość natężenia prądu przemiennego, które nie czyni człowiekowi trwałej szkody
- 1000 Ω – typowy opór organizmu ludzkiego

Jakie napięcie jest więc bezpieczne (prawo Ohma)?

Napięcie niebezpieczne

- Jakie napięcie jest obecne w gniazdku elektrycznym?
- Jakie to napięcie?

**OCHRONA
PRZECIWPORAŻENIOWA
PRZY NAPIĘCIU DO 1 KV**

Ochrona przeciwporażeniowa

```
graph TD; A[Ochrona przeciwporażeniowa] --> B[Podstawowa (przed dotykem bezpośrednim)]; A --> C[Dodatkowa (przed dotykem pośrednim)]; C --> D[Obostrzona];
```

Podstawowa (przed dotykem bezpośrednim)

- Izolacja części przewodzących prąd
- Zachowanie przepisowych odległości między częściami pod napięciem a obudową.

Dodatkowa (przed dotykem pośrednim)

- Zmniejszenie do minimum napięcia dotykowego rażenia,
- Maksymalnie szybkie przerwanie obwodu,
- Niedopuszczenie do powstania niebezpiecznego napięcia rażenia

Obostrzona

- Zastosowanie środków ochrony dodatkowej, bardziej skutecznych w zabezpieczaniu przed porażeniem

Podstawowe środki ochrony przeciwporażeniowej

- Zapobiegają pojawieniu się napięcia na częściach nie przeznaczonych do przewodzenia prądu elektrycznego oraz dotknięciu przez człowieka części wiodących prąd.

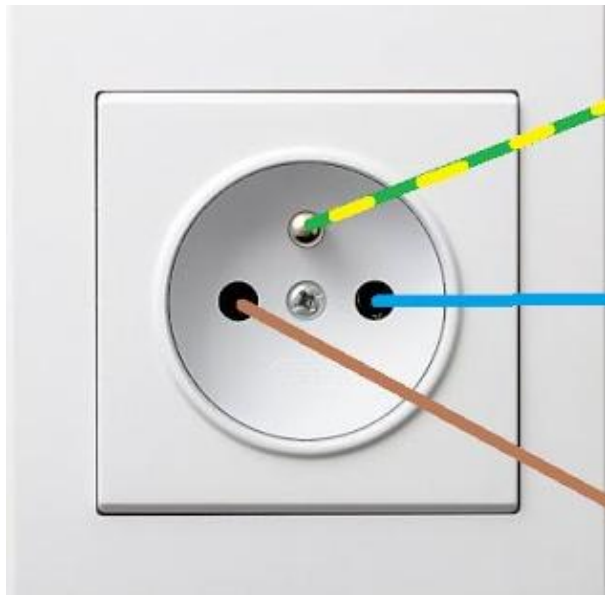
Izolacja części pod napięciem



Dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej

- Zerowanie
 - Dołącza się dodatkowy przewód neutralny, do którego dołącza się elementy chronione (obudowa, itp.).
 - Jeżeli pojawi się napięcie niebezpieczne, obwód prądowy zostanie zamknięty przez przewód zerowy. Powstaje zwarcie, które wyłącza urządzenie.
- Uziemienie ochronne
 - Elementy chronione podłączamy do uziemienia.
 - Celem jest dostatecznie szybkie przerwanie obwodu lub ograniczenie napięcia dotykowego do wartości bezpiecznej.
- Sieć ochronna
 - Połączenie wszystkich elementów urządzeń chronionych siecią przewodów ochronnych przyłączonych do uziemień.

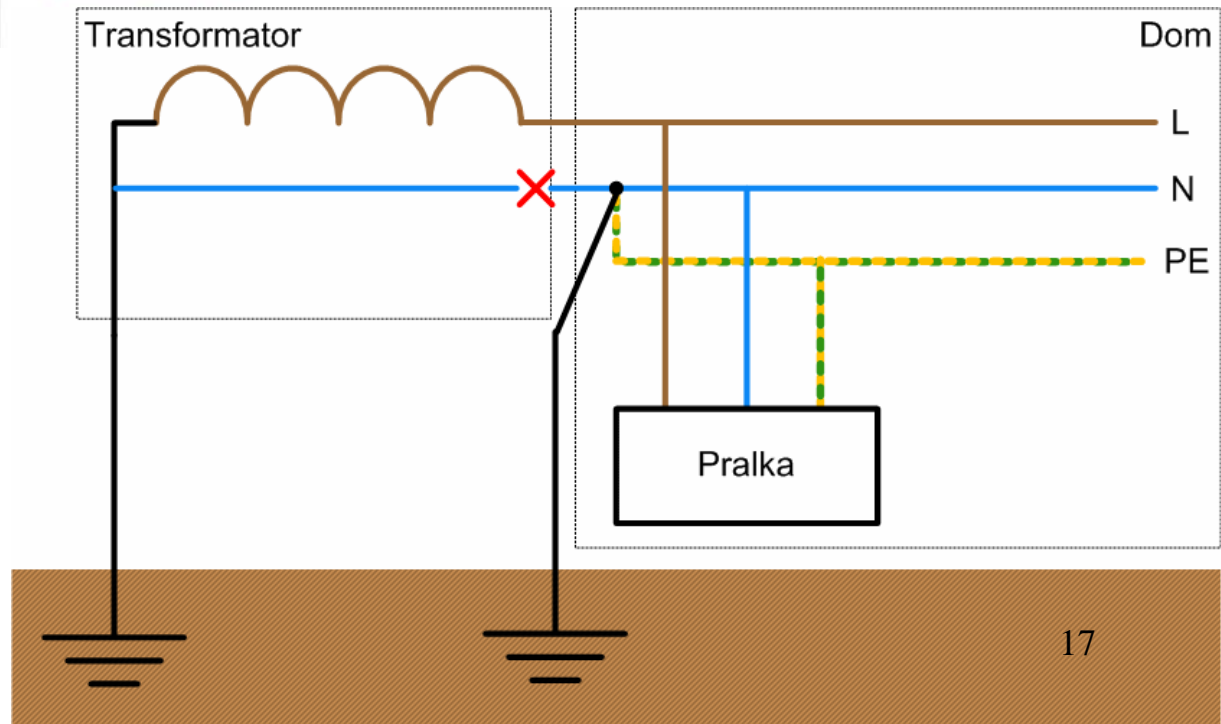
Zerowanie i uziemienie



przewód ochronny PE

przewód neutralny N

przewód fazowy L



Obostrzona ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa

- Stosowana w specjalnych przypadkach, przy zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia.
- Polega na konieczności zastosowania jednego z środków ochrony dodatkowej, charakteryzujących się bardziej skutecznym zabezpieczeniem przed porażeniem.
 - Kategoria obecnie nie wyróżniana

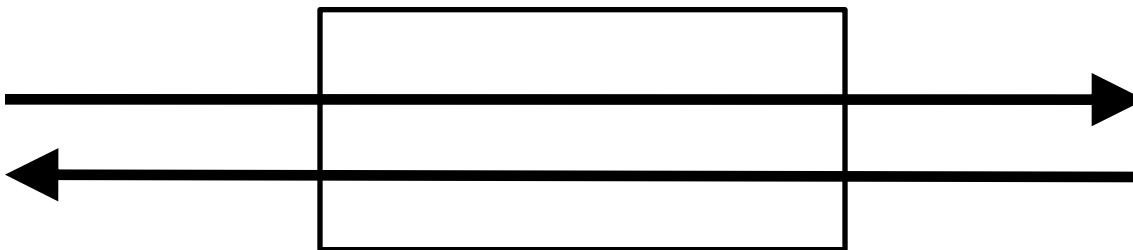
Dodatkowe środki ochrony obostrzonej

- Ochronne obniżenie napięcia
 - Obniżenie napięcia roboczego do poziomu napięć bezpiecznych za pomocą transformatorów bezpieczeństwa, generatorów, przetwornic lub akumulatorów.
- Separacja odbiornika
 - polega na odizolowaniu jego obwodu od obwodu sieci zasilającej. Stosuje się w tym celu transformatory lub przetwornice separacyjne o oddzielonych od siebie uzwojeniach, pierwotnym i wtórnym.
- Izolowanie stanowiska
 - Odizolowanie człowieka od podłoża w obrębie obsługiwanego urządzenia elektrycznego. Najczęściej drewniany podest.
- Izolacja ochronna
 - Dodatkowe warstwy izolacji lub osłonę izolacyjną w samych urządzeniach elektrycznych.
- Wyłączniki przeciwporażeniowe
 - W razie wystąpienia wysokiego napięcia na urządzeniu wyłączają je.
 - Rozróżnia się wyłączniki przeciwporażeniowe napięciowe PU i różnicowo / prądowe PI (bardzo pewne i czułe)

Wyłącznik różnicowo - prądowy

- W stanie normalnym, gdy wszystkie prądy przepływają wewnątrz rdzenia przekąźnika Ferrantiego, ich suma równa się zero.

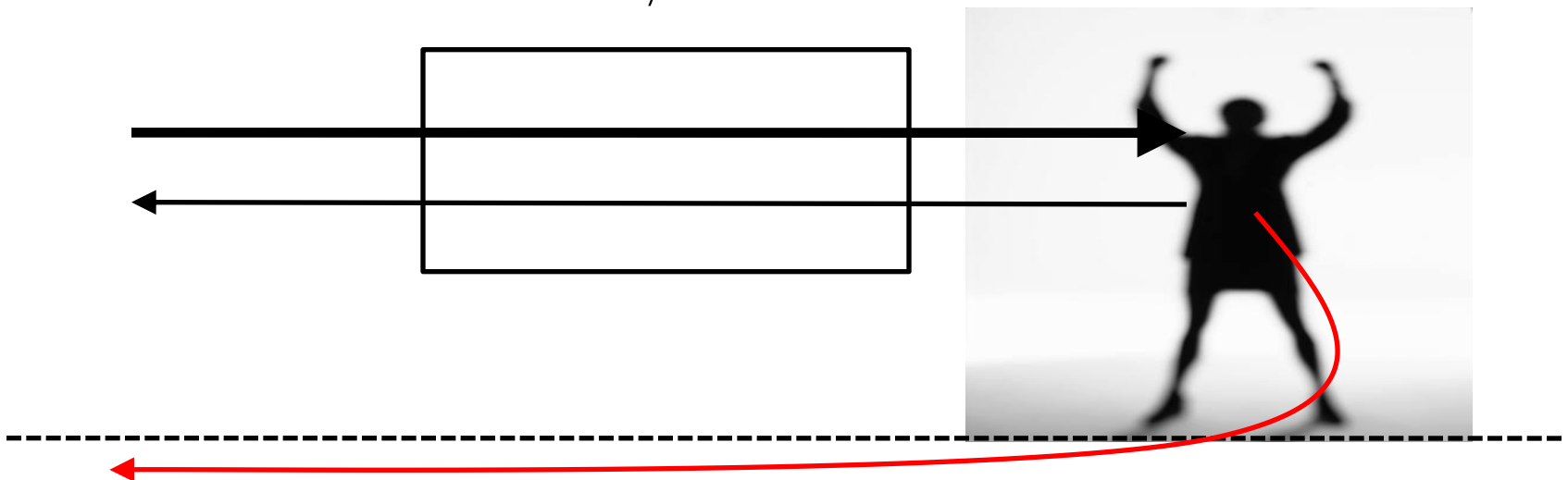
$$\Sigma = 0$$



Wyłącznik różnicowo - prądowy

- Przy zwarceniu doziemnym, prąd zwarciowy (I_z) zamyka się przez przewody ochronne i ziemię do uziemionego punktu zerowego - ta część prądu nie płynie przez przekładnik.
- Suma prądów nie jest równa zero. W obwodzie wtórnym popłynie prąd, który wyzwoli wyłącznik.

$$\Sigma \neq 0$$



Wyłącznik różnicowo - prądowy



Ćwiczenie

- Do jakiej kategorii środków ochrony należy:
 - Izolacja przewodów
 - Plastikowa obudowa
 - Powieszenie wysoko urządzenia elektronicznego
 - Zaślepka w gniazdku zasilającym
 - Wyłącznik różnicowoprądowy
 - Transformator obniżający napięcie
 - Szkolenie pracowników
 - Rękawice ochronne
 - Osłona na urządzenie

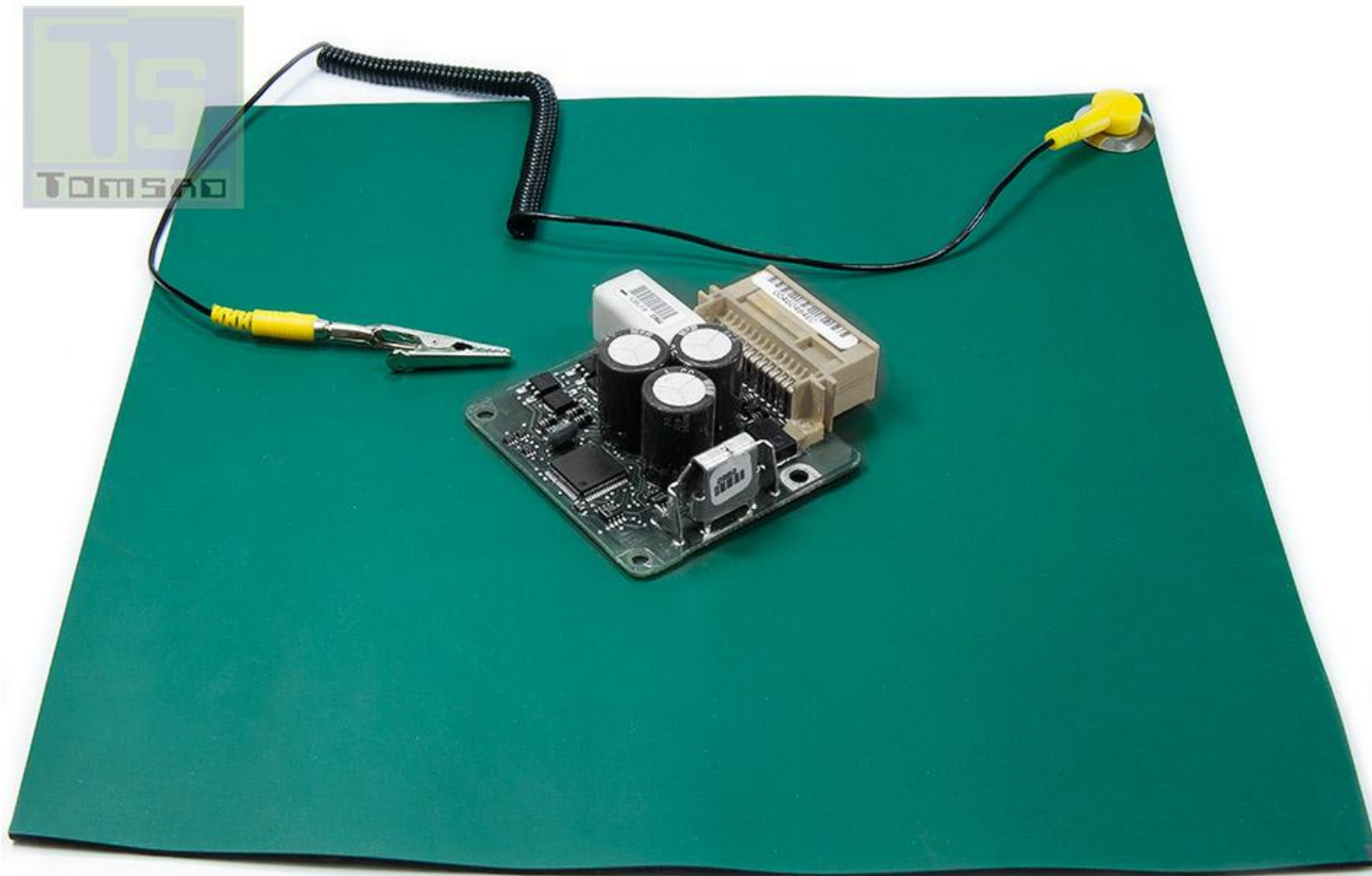
Ładunki elektrostatyczne

- W czasie pracy z precyzyjnymi elementami elektronicznymi istnieje możliwość ich uszkodzenia poprzez ładunki elektrostatyczne.
- Tworzą się one w czasie dotykania elementów z tworzywa sztucznego.
- Rozwiązaniem jest:
 - Noszenie strojów z materiałów naturalnych
 - Używanie opaski antyelektrostatycznej. Ma ona postać bransoletki przymocowanej do metalowej konstrukcji stołu.

Opaska na rękę



Mata antyelektrostatyczna



Praca z matą i opaską na rękę



SPRAWDZANIE NAPIĘCIA

Neonówka (próbnik fazy)

- Próbnik fazy działa w ten sposób, że człowiek swoim ciałem zamyka obwód elektryczny, którego początek stanowi element pod napięciem, a koniec ziemia.
- Pośrodku jest próbnik zabezpieczony rezystorem o bardzo dużej wartości.
- Prąd płynący w obwodzie jest ograniczany do bardzo małej wartości, która człowiekowi nie zaszkodzi (nawet go nie poczuje), a wystarczy do zaświecenia neonówki w oprawce.
- Próbnik pozwala ustalić, który przewód w gniazdku jest pod napięciem (faza), a który jest zerem.

Próbnik fazy



Testowanie napięcia



SKUTKI PORAŻENIA PRĄDEM

Skutki porażenia

- Oparzenia skóry i wnętrza ciała
- Skurcze mięśni
- Zatrzymanie akcji serca
- Rany wywołane łukiem elektrycznym
- Oparzenia skóry spowodowane działaniem prądu wysokiej częstotliwości
- Elektroliza komórek ciała

Od czego zależy stopień porażenia?

1. Napięcie źródła prądu
 - Im większe napięcie tym groźniejsze (nieliniowa rezystancja ciała)
2. Czas trwania porażenia
 - Im dłużej ktoś jest porażony, tym groźniejsze skutki
3. Charakter prądu
 - Prąd przemienny groźniejszy niż stały (skurcze mięśni)
4. Powierzchnia styku ciała ze źródłem napięcia
 - Im większa powierzchnia tym mniejszy opór i większy prąd
5. Droga przepływu
 - Im dłuższa droga, tym większa część ciała ulega porażeniu (serce, narządy wewnętrzne)
6. Wilgotność skóry
 - Skóra wilgotna łatwiej przewodzi prąd
7. Temperatura otoczenia
 - Im wyższa, tym lepsza przewodność

Oparzenia

- Prąd przenosi dużą energię.
- W organizmie ludzkim zamienia się w ciepło, czego efektem są poparzenia.
- Widocznym efektem są ślady na skórze – zaczerwienienia, pęcherze oparzeniowe, a nawet martwica i zwęglenie skóry.
- Komórki wewnątrz ciała mogą ulec zwęgleniu.

Skurcze mięśni

- Prąd przemienny wywołuje skurcze mięśni (również mięśni zginających palce).
- Człowiek może mieć duże trudności w samodzielnym oderwaniu się od źródła napięcia.
- Prąd stały nie wywołuje skurczu mięśni – łatwiej sobie samemu z nim poradzić.
 - Jest jednak niewyczuwalny i jego dłuższy przepływ może zaszkodzić.

Elektroliza

- Elektroliza to rozkład komórek na jony dodatnie i ujemne.
- Powoduje zakłócenie pracy narządów wewnętrznych (zwłaszcza mięśni i nerwów), zmianę stężenia jonów w komórkach.
- Problem istotny przy prądzie stałym – nie czujemy go, a swoje robi.
 - Jest bardziej trujący
- Przy prądzie zmiennym problem jest mniej istotny.
 - Elektroliza wywoływana przez prąd przemienny dotyczy niewielkiego obszaru jonów sąsiadujących z elektrodą₃₇

Prąd o wysokiej częstotliwości

- Napięcie w.cz. wywołuje poważne poparzenia zwłaszcza skóry i tkanki podskórnej.
- Omija wnętrze ciała – narządy jak serce, płuca i pobliskie są nietknięte.

Łuk elektryczny

- Łuk elektryczny to iskra powstająca w czasie zwarcia i przeskakująca między elektrodami.
 - Łukiem elektrycznym jest błyskawica.
- Łuk może wywołać rany cięte, klute i szarpane. Może też uszkodzić wzrok.



Napięcie krokowe

- W wypadku uszkodzenia linii przesyłowej wysokiego napięcia, prąd powrotny płynie przez ziemię.
- Jeśli ktoś znajduje się zbyt blisko miejsca uszkodzenia, może go porazić napięcie powstałe w ziemi.



Napięcie krokowe

- Nie zbliżamy się do zerwanej linii tramwajowej lub sieci energetycznej w dużej fabryce.
 - Nie czujemy przepływu prądu stałego.
- Ratunkiem jest oddalanie się z miejsca uszkodzenia, skacząc na jednej nodze lub poruszając się drobnymi krokami.



RATOWANIE PORAŻONEGO

Powody ratowania

1. Obowiązek prawny dla osoby pełnoletniej
2. Możliwość potrzeby pomocy przez nas
3. Wiedza o udzielaniu pomocy
4. Wewnętrzna satysfakcja
5. Wyraz odwagi osobistej
6. Przekonania religijne i moralne

Podstawa prawna

- Dz.U.1997.88.553 - Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. - Kodeks karny

§ 1. Kto człowiekowi znajdującemu się w położeniu grożącym bezpośrednim niebezpieczeństwem utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu nie udziela pomocy, mogąc jej udzielić bez narażenia siebie lub innej osoby na niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, podlega karze pozbawienia wolności do lat 3.

§ 2. Nie popełnia przestępstwa, kto nie udziela pomocy, do której jest konieczne poddanie się zabiegowi lekarskiemu albo w warunkach, w których możliwa jest niezwłoczna pomoc ze strony instytucji lub osoby do tego powołanej.

Dbamy o własne bezpieczeństwo!

Dbamy również o bezpieczeństwo osób
postronnych!

Co to jest złota godzina?

- Złota godzina to okres od wystąpienia zdarzenia bezpośrednio zagrażającego życiu do momentu udzielenia właściwej i decydującej pomocy.
 - Czas „złotej godziny” nie liczy się od momentu dotarcia lekarzy do poszkodowanego, lecz od chwili wystąpienia zagrożenia (wypadku, urazu, utraty przytomności).
 - Po tym czasie poszkodowany powinien się znaleźć na sali operacyjnej.
 - To nie musi być literalne 60 minut
 - W pewnych warunkach może się wydłużyć, ale tylko wtedy, gdy przy poszkodowanym znajdują się osoby potrafiące zachować się w tej trudnej sytuacji i umiejące udzielić pierwszej pomocy.
- Liczy się każda minuta
 - W wypadku zatrzymania akcji serca mózg człowieka umiera w ciągu 3-5 minut.
 - Wezwanie pomocy (znalezienie telefonu, przekazanie informacji) trwa około 1,5 do 2 minut.
 - Wyjazd ambulansu ratunkowego to kolejna minuta i pozostaje 0,5 do 1 minuty na dojazd. (Sytuacja, kiedy zespół ratownictwa pojawia się w tak krótkim czasie, zdarza się wyjątkowo rzadko)
 - Czas przybycia karetki nie powinien być dłuższy niż 15 minut.
- Łańcuch przeżycia
 - Człowiek w takiej sytuacji nie jest skazany na śmierć.
 - Świadkowie zdarzenia podejmują prawidłowe czynności ratownicze.
 - wezwanie profesjonalnej pomocy;
 - wczesna resuscytacja - natychmiastowe (do 3 minut) rozpoczęcie bezprzyrzadowych zabiegów resuscytacyjnych (masaż serca, sztuczne oddychanie);
 - wczesna defibrylacja - defibrylacja elektryczna przez świadków zdarzenia za pomocą defibrylatorów automatycznych (AED);
 - wczesna pomoc zaawansowana - pomoc kwalifikowana, leki, respirator, jednym słowem - szpital.

- **Złota godzina 60 min**
- Okres od wystąpienia wypadku do momentu udzielenia właściwej i decydującej pomocy.
- **Platynowe 10 min**
- Czas dojazdu zespołu ratownictwa medycznego od chwili wezwania
- **Diaamentowe 3 min**
- Czas zastosowania automatycznego defibrylatora przez przygodnych świadków

Kroki ratunkowe przy ratowaniu porażonego

1. Odłączenie źródła napięcia
2. Odizolować poszkodowanego od źródła napięcia
3. Ochrona poszkodowanego
4. Wezwanie pogotowia
5. Akcja reanimacyjna

1. Odłączenie źródła napięcia

- Podstawowym sposobem ratunku jest odłączenie źródła napięcia.
- Należy użyć wyłącznika, odłączyć listwę zasilającą, wypiąć przewód elektryczny lub wyłączyć wyłącznik główny.
- W ostateczności robimy zwarcie przewodem licząc, że wybije bezpieczniki.

2. Odizolować uszkodzonego od źródła napięcia

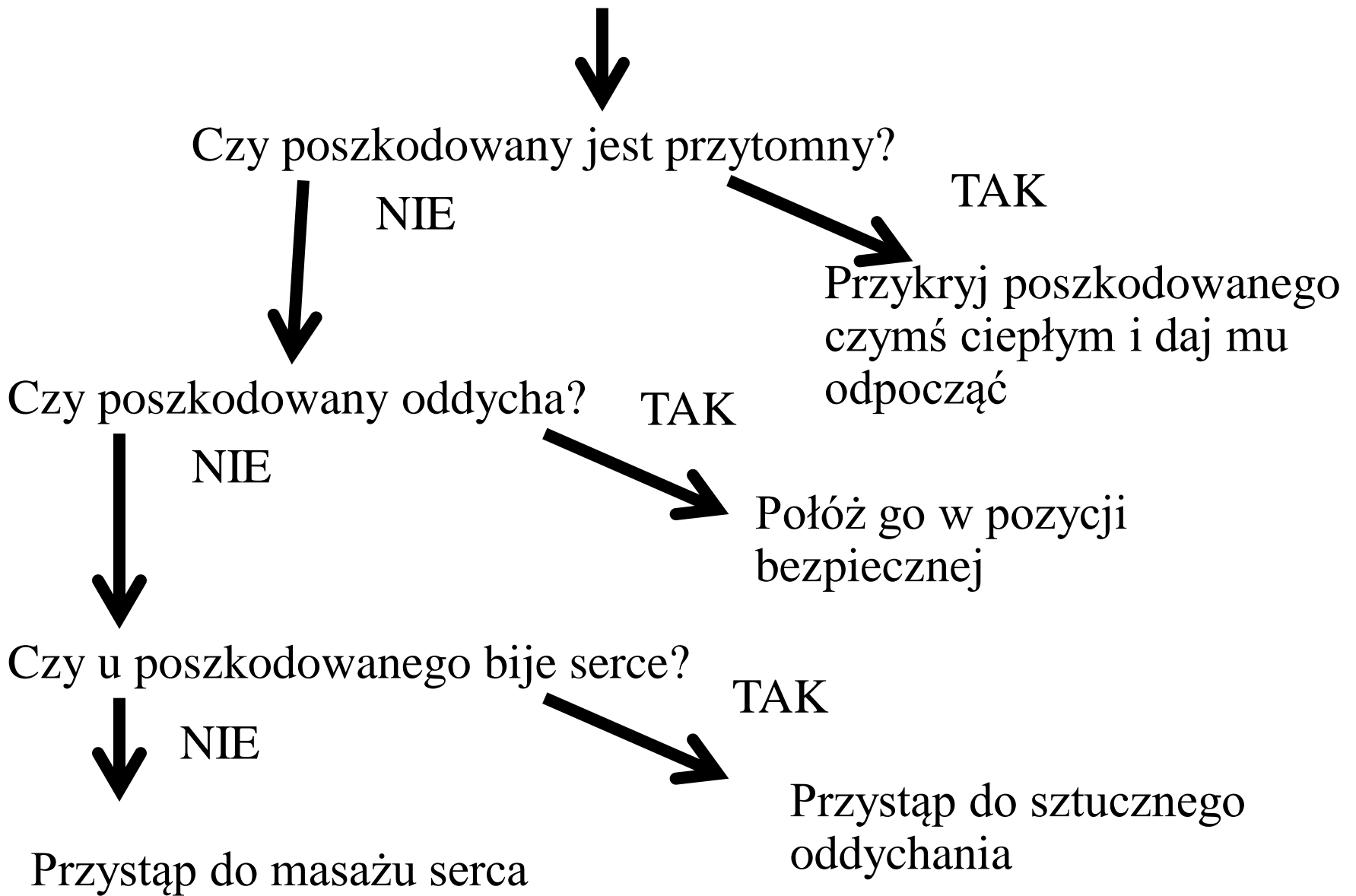
- Należy użyć wszelkich metod, by porażonego odłączyć od prądu.
- Nie łapiemy go rękami.
- Musimy posłużyć się nieprzewodzącym przedmiotem: deska, kij, blat stołu, drewniane krzesło.
- Można użyć impetu własnego ciała.

3. Ochrona poszkodowanego

- Sprawdzenie czy osoba poszkodowana jest przytomna, czy oddycha i czy jej serce bije.
- Przytomność
 - Sprawdzamy patrząc lub rozmawiając z poszkodowanym
 - Sprawdzamy, czy gałki oczne są ruchome, czy reagują na bodźce świetlne
- Przytomną osobę należy położyć, okryć czymś ciepłym i dać jej wypocząć.
- Nieprzytomnej osobie odchylamy głowę do tyłu – odblokowuje język.
- Poszkodowany czeka do przyjazdu ratowników.

3. Ochrona poszkodowanego

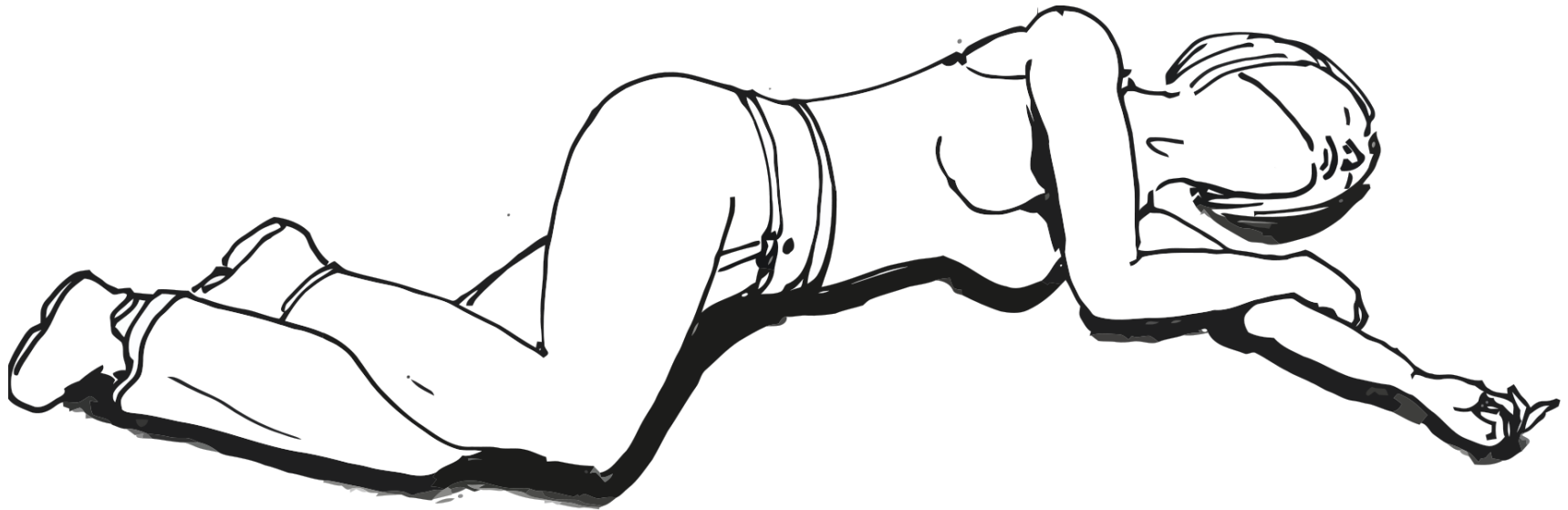
- Sprawdzenie czy oddycha i czy jej serce bije.
- Oddech
 - Sprawdzamy ruch klatki piersiowej (wzrok lub dotyk)
 - Przykładamy ucho lub policzek do ust poszkodowanego
 - Dawniej używało się lusterka lub szybki telefonu komórkowego
 - Czekamy około 10 sekund na oddech. Patrzymy, czy występują co najmniej 2 oddechy (z reguły 3-5)
- Krążenie
 - Krążenie krwi ustalamy dotykając kciukiem lub dwoma palcami tętnicy szyjnej.
 - Dotknięcie dłonią okolic serca
 - Czekamy kilkadziesiąt sekund sprawdzając, czy serce bije



Zagrożenia przy utracie przytomności

Utrata przytomności	Utrata wykonywania wyższych czynności życiowych
Zwiotczenie mięśni	Zapadnięcie języka Wymioty z żołądka
Zaburzenia termoregulacji	Okrycie ciepłym okryciem Poniżej temperatury 29C serce może się zatrzymać
Niedotlenienie mózgu	Obumieranie komórek po 5 minutach od niedotlenienia

Pozycja boczna ustalona



- Poszkodowany leży na lewym boku
- Lewa noga jest wyprostowana, prawa mocno zgięta
- Obie ręce ułożone z przodu ciała, prawa podłożona pod głowę
- Ciało przesunięte mocno na prawą stronę
- Głowa w pozycji bocznej lub skierowana ku dołowi

Pozycja boczna ustalona

- Ułatwia oddychanie
- Uniemożliwia zapadanie się języka na tylną ścianę gardła, co może spowodować niedrożność dróg oddechowych i śmierć.
- Zmniejsza ryzyko zadławienia się osoby poszkodowanej treścią ewentualnych wymiocin, bądź płynów w jamie ustnej.
- Zmniejsza nacisk na klatkę piersiową.

Instrukcja układania w pozycji bocznej ustalonej

1. Zdjąć okulary poszkodowanemu (jeżeli takie są);
2. Klęknąć z jednego boku przy poszkodowanym i wyprostować kończyny dolne poszkodowanego;
3. Ułożyć kończynę górną poszkodowanego, znajdującą się od strony ratownika, w zgięciu 90 stopni w stawie barkowym i łokciowym. Przy zgięciu łokcia dłoń należy ułożyć ku górze;
4. Dalsze ramię przełożyć w poprzek klatki piersiowej oraz grzbiet ręki podłożyć pod policzek poszkodowanego;
5. Kończynę dolną poszkodowanego chwycić nieco wyżej kolana i podciągnąć ją ku górze, nie odrywając stopy od podłoża;
6. Pociągnąć za drugą kończynę dolną, tak aby poszkodowany obrócił się na bok w stronę ratownika;
7. Po obróceniu poszkodowanego, kończynę dolną znajdującą się na górze ułożyć w taki sposób, aby w stawie biodrowym i kolanowym zgięcie wynosiło 90 stopni;
8. Następnie należy odchylić głowę osoby poszkodowanej ku tyłowi, w celu upewnienia się, iż nie jest zablokowany przepływ powietrza przez drogi oddechowe. Jeżeli istnieje problem w utrzymaniu takiej pozycji głowy, w celu jej stabilizacji można podłożyć rękę poszkodowanego pod jego głowę;
9. Poszkodowanego można przykryć kocem;
10. Należy cały czas monitorować pracę układu oddechowego pacjenta.
11. Należy pamiętać, aby po ułożeniu osoby poszkodowanej w pozycji bezpiecznej kontrolować krążenie obwodowe w kończynie górnej znajdującej się na dole. Ważne jest także, aby poszkodowany nie leżał zbyt długo w takiej pozycji. Gdy minie 30 minut, należy przewrócić taką osobę na drugi bok.

4. Wezwanie pogotowia

- W **każdym** przypadku porażenia prądem należy wezwać pogotowie.
- Osoba porażona musi zostać 24 godziny na obserwacji.
- Porażenie prądem może dać efekty dopiero po kilku godzinach.

Telefony ratunkowe

Numer	Rodzaj instytucji
112	Telefon ratunkowy (zintegrowany system ratunkowy)
999	Pogotowie ratunkowe
998	Straż pożarna
997	Policja
991	Pogotowie energetyczne
992	Pogotowie gazownicze
993	Pogotowie ciepłownicze
994	Pogotowie wodno-kanalizacyjne
981	Pomoc drogowa
986	Straż miejska

Informacje podawane przez telefon

1. Gdzie miał miejsce wypadek
2. Co się wydarzyło
3. Ilu jest poszkodowanych / ofiar
4. Określenie stanu pacjenta (oddycha, puls, urazy ciała, złamania)
5. Personalia własne
6. Telefon kontaktowy
7. Jaka jest udzielana pomoc
8. Potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia

5. Akcja reanimacyjna

- W wypadku brak oznak życia należy prowadzić masaż serca i oddychanie usta-usta.
- Robimy to do odzyskania podjęcia akcji serca i wznowienia oddychania lub do przybycia ratowników, którzy przejmą dalszą akcję.

PIERWSZA POMOC

Oparzenia

- Oparzenia w czasie pracy z komputerem nie są zbyt znaczące.
 - Co może być gorące w systemie komputerowym?
 - Oparzenia palców, rąk.
- W razie oparzeń należy przede wszystkim schłodzić miejsce oparzenia – np. wodą.
 - Nie przecinamy pęcherzy
 - Nie smarujemy ran tłuszczem lub maściami
 - Nie zrywamy ubrania z uszkodzonego
- Wodą należy schładzać stopniowo.

Skaleczenia

- Skaleczenie o ostre części komputera, narzędzia i przyrządy.
 - Najczęściej rany rąk i dłoni.
- Oczyszczyć ranę wodą.
- Założyć opatrunek
 - Gaza wyjałowiona, plaster, bandaż
- Chronić ręce:
 - Rękawiczki gumowe
 - Torebka na dłoni
- Chronić oczy

Epilepsja (padaczka)

- W czasie ataku występują:
 - Niekontrolowane drgawki
 - Wysztywnienie ciała
 - Ślinotok
 - Szczękościsk (zagryzienie języka)
 - Mimowolne oddawanie moczu
- W razie ataku możemy pomóc:
 - Zabezpieczamy głowę (kurtka, teczka, poduszka, kolana, lub but).
 - Monitorujemy funkcje życiowe
 - Czekamy na koniec ataku

Akcja reanimacyjna

- W razie zaniku akcji serca należy prowadzić masaż serca.
 - Uciskamy dłońmi serce w tempie 60 razy na minutę
- W razie zatrzymania oddechu stosujemy metodę usta – usta.
 - Tempo oddychania wynosi 12 razy na minutę.
- Cały proces odbywa się w systemie:
 - 2 oddechy
 - 30 uciśnień

Sztuczne oddychanie

- Rękawiczki
- Maseczka do sztucznego oddychania
- Ręcznik, szmatka – niezbyt skuteczne
- Bez maseczki nie wentylujemy
 - Chyba, że to rodzina lub bliscy znajomi

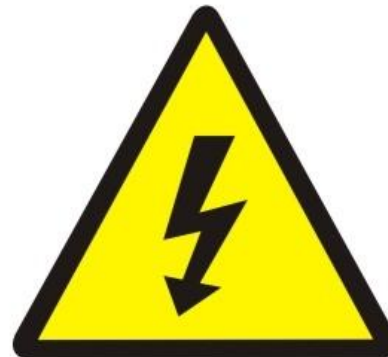
Pierwsza pomoc w najczęstszych przypadkach

- Skaleczenie
 - Oczyszczyć ranę, założyć opatrunek
- Oparzenie
 - Schłodzić miejsce oparzenia, założyć opatrunek
- Zatrzymanie akcji serca
 - Podjąć akcje reanimacyjną: 2 oddechy, 30 uciśnień serca.

ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA

Uwaga napięcie

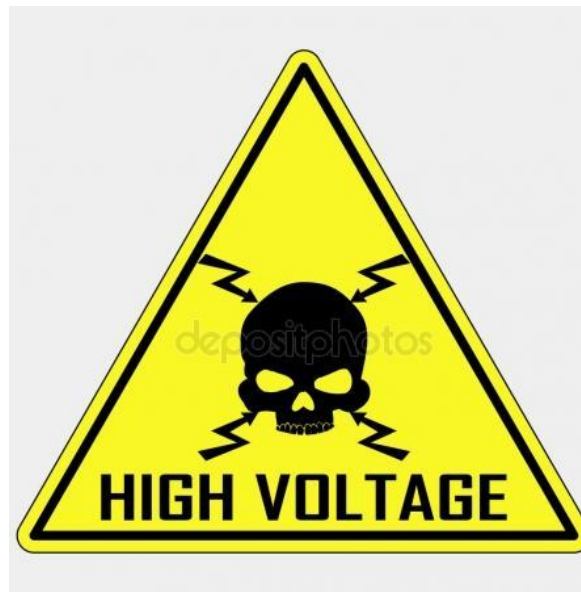
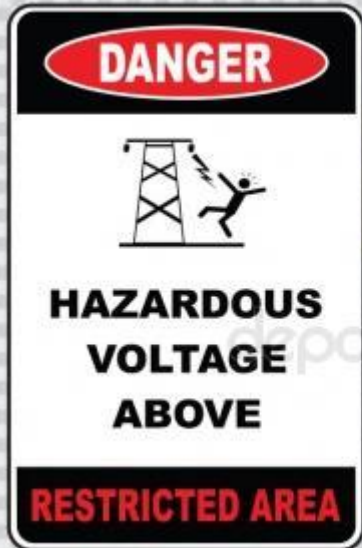
Uwaga napięcie!



NIE DOTYKAĆ!
URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE



UWAGA!
Zagrożenie porażeniem
prądem elektrycznym



Uwaga napięcie

Inne alfabety



Inne znaki ostrzegawcze

Uwaga urządzenie laserowe!



Big Scary Laser
Do not look into beam
with remaining eye

Wyłącznik prądu

Wyłącznik awaryjny



Wyłącznik prądu



Znaki informacyjne

Telefon ratunkowy



Pierwsza pomoc



Dziękuję za uwagę!

