

ELEKTROENERGETYKA	N O R M A   B R A N Ż O W A	<b>BN-88</b>
	<b>Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000 V na placach budowy</b>	<b>3004-01</b>
	Bezpieczeństwo użytkowania Wytyczne projektowania i wykonania	Grupa katalogowa 0602

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wytyczne projektowania i wykonania instalacji elektrycznych na napięcie nie przekraczające 1000 V stosowanych na placach budowy.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Postanowienia normy dotyczą instalacji elektrycznych w zakresie bezpieczeństwa ich użytkowania, stosowanych wyłącznie w czasie trwania budowy<sup>1)</sup>.

Postanowienia normy nie dotyczą:

a) instalacji elektrycznych stosowanych na placach budowy specjalistycznego budownictwa wojskowego, kolejowego i górniczego,

b) elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.

**1.3. Określenia** — wg PN-88/E-04300.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Systemy ochrony od porażień.** Należy stosować układy wg rys. 1, 2 i 3 z uwzględnieniem warunków podanych w 2.3.2.1.

W układzie TT układ sieci ma punkt neutralny bezpośrednio uziemiony, a dostępne części przewodzące są połączone przewodem ochronnym PE z uziemieniem, niezależnie od uziemienia tego układu.

W układzie TN układ sieci ma punkt bezpośrednio uziemiony, a dostępne części przewodzące są przyłączone do tego punktu przewodami ochronnymi PE, niezależnie od uziemienia tego układu, przy czym w układach: — TN-C przewód neutralny N i ochronny PE są jednym i tym samym przewodem PEN,

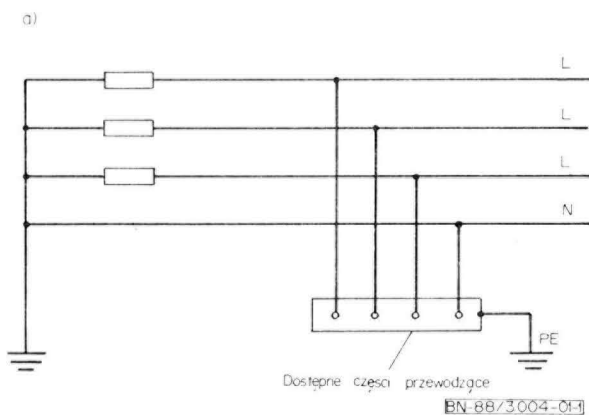
TN-S przewód neutralny N i ochronny PE są przewodami oddzielnymi.

W układzie IT układ sieci ma odizolowany od ziemi punkt neutralny lub punkt ten jest uziemiony poprzez impedancję, a dostępne części przewodzące są połączone przewodem ochronnym PE z uziemieniem.

### 2.2. Instalacje elektryczne bezpieczeństwa

**2.2.1. Instalacje oświetlenia bezpieczeństwa** należy stosować dla niezbędnych potrzeb wynikających z konieczności ewakuacji osób i wykonania czynności naprawczych w przypadku uszkodzenia instalacji oświetlenia podstawowego.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 5.



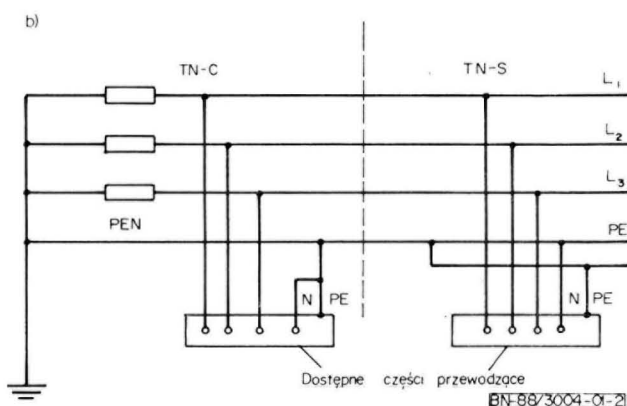
Rys. 1. Układ TT

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ

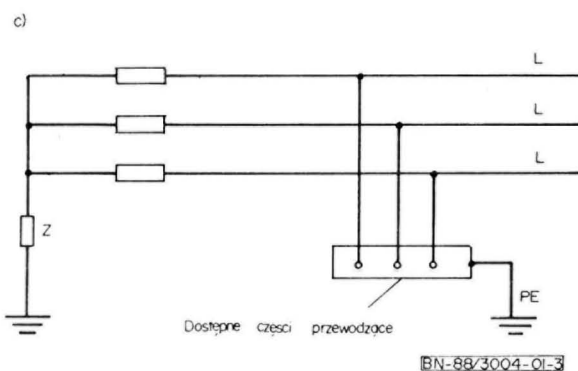
Ustanowiona przez Dyrektora Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ dnia 21 marca 1988 r.

jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1989 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 7/1988, poz. 17)



Rys. 2. Układ TN



Rys. 3. Układ IT

W tym celu należy zastosować jeden z następujących sposobów zasilania:

- z niezależnej sieci zasilającej,
- z baterii akumulatorów zapewniającej oświetlenie w czasie nie krótszym niż 60 min,
- z agregatu prądotwórczego przystosowanego do samoczynnego załączenia instalacji oświetlenia bezpieczeństwa.

Dopuszcza się zastosowanie awaryjnych indywidualnych lamp bezpieczeństwa z własnymi wbudowanymi źródłami zasilania, które powinny zapewniać oświetlenie w czasie nie krótszym niż 60 min.

**2.2.2. Inne instalacje bezpieczeństwa.** W przypadku uszkodzenia zasilania podstawowego, w zależności od potrzeby, należy przewidzieć włączenie innych obwodów zasilających urządzenia, np. dla pomp odwadniających, urządzeń klimatyzacyjnych, których przerwa w działaniu jest niedopuszczalna ze względu na zagrożenie życia (niebezpieczeństwo utonięcia lub uduszenia).

Obwody te powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby po przełączeniu z zasilania podstawowego na zasilanie bezpieczeństwa zachowana była odpowiednia ochrona dodatkowa (ochrona przed dotykiem nie-

bezpośrednim), a czas przerwy w zasilaniu nie powinien być przyczyną ujemnych skutków wynikających z tej przerwy.

Dla obwodów tych powinien być zastosowany jeden z następujących sposobów zasilania:

- z agregatu prądotwórczego przystosowanego do samoczynnego załączenia obwodów,
- z baterii akumulatorów połączonej z prostownikiem do ładowania akumulatorów — w przypadku odbiorników zasilanych prądem stałym,
- z baterii akumulatorów poprzez przekształtniki — w przypadku zasilania odbiorników prądem przemiennym

### 2.3. Ochrona przeciwporażeniowa

**2.3.1. Ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim).** Należy stosować co najmniej jeden z następujących środków ochrony:

- izolowanie części czynnych,
- stosowanie barier i osłon,
- umieszczanie części czynnych na odpowiedniej wysokości — w przypadku elektroenergetycznej linii napowietrznej,

d) zastosowanie osłon przenośnych na czas niezbędny do wykonania określonych czynności — w przypadku, gdy nie można zastosować innych środków ochrony.

### 2.3.2. Ochrona dodatkowa (ochrona przed dotykiem niebezpośrednim)

**2.3.2.1. Wybór układu i środków ochrony.** Przy wyborze systemu ochrony od porażenia należy kierować się następującymi kryteriami:

- a) układ TT lub TN-S — bez ograniczeń,
- b) układ TN-C — dla instalacji ułożonej na stałe pomiędzy punktem zasilania a urządzeniem rozdzielczym zawierającym zabezpieczenia,
- c) układ IT — w przypadku konieczności uniknięcia odłączenia źródła zasilania przy pierwszym zwarciu doziemnym, np. przy zasilaniu pomp odwadniających, instalacji klimatyzacyjnej, których przerwa w działaniu może spowodować zagrożenie życia, przy czym warunkiem zastosowania tego układu jest ciągła kontrola stanu izolacji.

Przy wyborze środków ochrony, w zależności od przyjętych rozwiązań i w miarę potrzeb, należy uwzględnić wymagania podane w 2.3.2.2 ÷ 2.3.2.5.

**2.3.2.2. Ochrona za pomocą napięcia bezpiecznego** powinna być stosowana we wszystkich przypadkach, w których istnieje możliwość porażenia prądem elektrycznym w wyniku dotyku części przewodzących w miejscu pracy (np. szlifowanie na mokro).

Napięcia bezpieczne nie powinny przekraczać wartości:

- 25 V w przypadku prądu przemiennego,
- 60 V w przypadku prądu stałego.

W przypadku występowania szczególnych warunków środowiskowych w miejscu pracy, np. we wnętrzu zbiorników metalowych, przy zanurzeniu ciała w wodzie, należy stosować napięcie bezpieczne o wartościach niższych, np. 12 V. Wartości tych napięć należy ustalić indywidualnie na podstawie analizy zagrożenia w określonym miejscu pracy.

**2.3.2.3. Ochrona za pomocą stosowania izolacji podwójnej lub wzmocnionej** powinna być stosowana dla odbiorników ręcznych i przenośnych, wykonanych w II klasie ochronności.

Zaleca się, aby pozostałe odbiorniki również miały II klasę ochronności w celu umożliwienia stosowania omawianej ochrony.

**2.3.2.4. Ochrona za pomocą separacji** powinna być stosowana do zasilania tylko jednego odbiornika za pośrednictwem transformatora separacyjnego.

**2.3.2.5. Ochrona za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych** powinna być stosowana na początku każdego obwodu zasilającego odbiorniki ręczne i przenośne, przy czym czułość tych wyłączników powinna wynosić nie więcej niż 30 mA.

Zaleca się stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych dla innych obwodów, w których nie da się przewidzieć następujących niebezpieczeństw:

a) bezpośredniego dotyku części czynnych w wyniku uszkodzenia izolacji,

b) bezpośredniego dotyku części czynnych w wyniku jakichkolwiek innych uszkodzeń lub niedbalstwa obsługi,

c) bezpośredniego dotyku części przewodzących nie połączonych z ziemią na skutek braku ciągłości przewodu ochronnego.

**2.4. Zabezpieczenie od przeciążeń** należy stosować we wszystkich obwodach zasilających odbiorniki wrażliwe na przeciążenie, np. silniki zasilające dźwigi.

W pozostałych obwodach zabezpieczenia te są zalecane.

**2.5. Zabezpieczenie przed zwarciem** powinno znajdować się w urządzeniach rozdzielczych.

Zaleca się stosowanie wyłączników.

**2.6. Odłączanie i przyłączanie odbiorników.** Wszystkie obwody zasilające odbiorniki powinny być przystosowane do odłączania i przyłączania tych odbiorników przez osoby nie przeszkolone, w sposób eliminujący zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, np. za pomocą wtyczek.

W czasie wykonywania operacji odłączania i przyłączania odbiorniki powinny być nieczynne.

**2.7. Dobór i montaż przewodów.** Przewody powinny być dobrane do warunków narażeniowych, takich jak: wstrząsy, drgania, możliwość uszkodzeń mechanicznych występujących w miejscu ich ułożenia.

W przypadku lokalizacji przewodów, np. w ciągach komunikacyjnych, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. za pomocą osłon.

Należy unikać układania przewodów w miejscach dostępnych.

**2.8. Uziomy i przewody uziemiające** należy wykonać przed rozpoczęciem robót na placu budowy lub wykorzystać istniejące uziomy naturalne i sztuczne wykonane dla potrzeb eksploatacji.

## 3. ODBIÓR I KONSERWACJA

**3.1. Odbiór techniczny** — wg PN-88/E-04300.

**3.2. Przeglądy okresowe** — wg instrukcji opracowanej dla określonego placu budowy.

**3.3. Nadzór** należy powierzyć osobie wykwalifikowanej, której nazwisko powinna znać cała załoga zatrudniona na placu budowy. Osoba ta powinna nadzorować prawidłowość stanu bezpieczeństwa w zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, a w szczególności:

— czy są stosowane właściwe środki techniczne (np. narzędzia),

— czy części czynne są niedostępne dla pracujących ludzi,

— stan połączeń i stan przewodów ochronnych,

— stan przewodów giętkich i ich połączeń z urządzeniami ruchomymi i ręcznymi,

— stan i parametry wkładek bezpiecznikowych,

— prawidłowość działania urządzeń ochronnych.

**3.4. Konserwacja.** Dla utrzymania instalacji w stanie odpowiadającym wymaganiom bezpieczeństwa należy ją poddawać zabiegom konserwacyjnym wg instrukcji

eksploatacyjnej. Prace te powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel posiadający aktualne

uprawnienia lub przez przedsiębiorstwo zajmujące się konserwacją instalacji elektrycznych.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ.

**2. Normy związane**  
PN-88/E-04300 Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000 V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach

**3. Dokumenty międzynarodowe**  
IEC — TC64/Sec/489 z 1986 r. Draft of guide for electrical installations in construction sites — norma merytorycznie zgodna w podanych postanowieniach.

**4. Projekt normy przygotowali:** inż. Roman Kaszyca i mgr inż. Stefan Siemek — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie ELEKTROMONTAŻ.

**5. Normy i dokumenty związane z głównym tematem normy**  
PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego

PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne

PN-86/E-05003/02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa

PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

PN-75/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

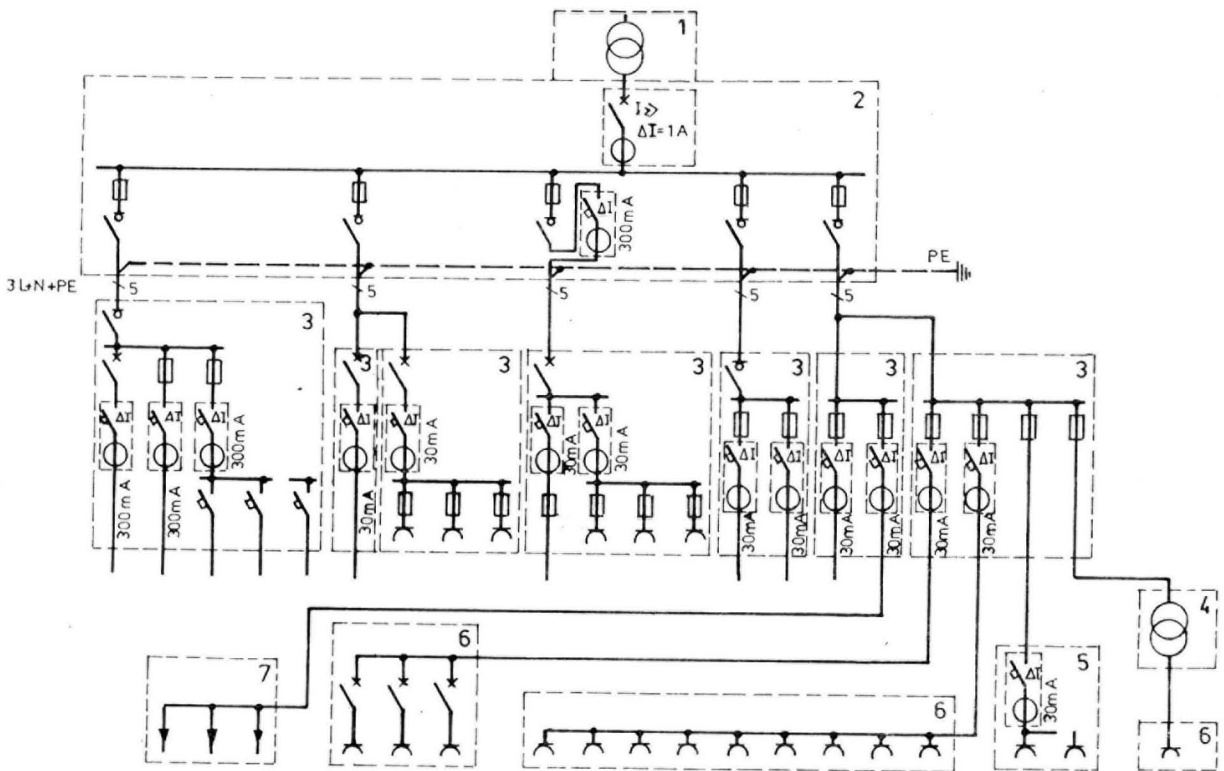
BN-73/3060-01 Oświetlenie elektryczne na placach budowy i realizowanych obiektach

Zarządzenie MGiE oraz MBiPMB w sprawie warunków technicznych jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV z 1968 r. (Dz. Bud. Nr 4 z 1969 r.)

Rozporządzenie MGiE oraz MAGTiOŚ w sprawie niektórych warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV (Dz. U. Nr 6 z 1976 r.)

Rozporządzenie MEiEA oraz MAGTiOŚ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego z 1977 r. (Dz. U. Nr 14 z 1977 r.)

**6. Przykład rozwiązania instalacji elektrycznej na placu budowy** — wg rysunku.



BN-88/3004-01-1

Schemat zasilania placu budowy w układzie TT z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych  
1 — zasilanie i pomiar, 2 — rozdzielnica główna, 3 — rozdzielnica, 4 — transformator (separacyjny bezpieczeństwa), 5 — rozdzielnica końcowa, 6 — gniazda wtyczkowe, 7 — zasilanie pomieszczeń socjalnych budowy