



## INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE I NISKOPRĄDOWE

Standard ten zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas organizowania oraz prowadzenia robót związanych z instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi i niskoprądowymi.

### UWAGA

Podczas robót związanych z instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi i niskoprądowymi mogą wystąpić zagrożenia wynikające z ich budowy, wykonania montażu, warunków eksploatacji oraz umiejętności montażystów i osób obsługujących. Zagrożenia te często skutkują poważnymi wypadkami, w tym śmiertelnymi. Spełnienie minimalnych wymagań pozwoli je zminimalizować lub wyeliminować.

W przypadku pytań lub wątpliwości skontaktuj się z najbliższym specjalistą BHP.

Standard ten:

- zawiera wymagania wynikające z prawa i norm polskich oraz wewnętrznych uregulowań Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- jest obligatoryjny dla wszystkich jednostek Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- pomaga zapewnić bezpieczne i skuteczne praktyki podczas prac.

### A. WSTĘP

#### Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

1. Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne to wszystko, co umożliwia wytwarzanie, przesyłanie i odbiór energii elektrycznej. Pod względem pełnionych funkcji oraz przeznaczenia urządzenia elektroenergetyczne można podzielić na:
  - wytwórcze – generatory,
  - przetwórcze – transformatory, prostowniki, przetworniki,
  - przesyłowe – linie napowietrzne, linie kablowe, szyny,
  - rozdzielcze – wyłączniki, rozłączniki, odłączniki, bezpieczniki,
  - odbiorcze – silniki, urządzenia oświetleniowe, grzejne i inne odbiorcze,
  - pomocnicze – zabezpieczające, sygnalizacyjne, pomiarowe, sterownicze.
2. Urządzenia elektroenergetyczne muszą być dostosowane do różnych warunków otoczenia, takich jak zanieczyszczenia atmosfery (pyły, wyziewy), wilgotność czy temperatura. Te czynniki powodują, że urządzenia elektroenergetyczne są budowane jako wewnętrzne, napowietrzne i specjalne.
3. Urządzenia w wykonaniu specjalnym są dostosowane do szczególnie niekorzystnych pod danym względem warunków np. wykonanie przeciwwybuchowe dla pomieszczeń zagrożonych wybuchem.
4. Dla bezpieczeństwa i działania zgodnego z przeznaczeniem należy zapewnić ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz przed nadmiernym wzrostem temperatury mogącej spowodować powstanie pożaru lub innej szkody:
  - ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym to ochrona przed dotykiem bezpośrednim lub pośrednim,

- ochrona przed nadmiernym wzrostem temperatury to ochrona przed skutkami termicznymi (takie wykonanie instalacji, aby nie istniało ryzyko zapalenia materiałów palnych w wyniku działania nadmiernej temperatury lub łuku elektrycznego) oraz przed prądami termicznymi (zabezpieczenie przed wystąpieniem nadmiernych temperatur lub oddziaływań elektromechanicznych wywołanych prądami przetężeniowymi poprzez samoczynne odłączenie zasilania w przypadku powstania przetężenia lub ograniczenie przetężenia w określonym czasie do wartości bezpiecznej).
5. Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne należy zabezpieczyć przed prądami zakłóceniovymi, przepięciami oraz obniżeniem wartości napięcia zasilania lub zanikiem zasilania.
  6. Instalowanie urządzeń odłączających powinno zapewnić odłączenie instalacji obwodów lub poszczególnych urządzeń, jeżeli wymagane jest to ze względu na prace konserwacyjne, naprawcze, remontowe lub sprawdzające.
  7. Podstawowe dane urządzeń elektroenergetycznych umieszcza się na tzw. tabliczce znamionowej. Podaje się tam typ urządzenia, jego numer fabryczny, nazwę wytwórcy, rok produkcji, stopień ochrony, znamionowe wartości mocy napięcia i prądu, warunki pracy (temperatura otoczenia, wilgotność, itp.) i inne w zależności od urządzenia.
  8. Rozdzielnice i tablice rozdzielcze powinny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, wyposażone w schematy i opisy poszczególnych obwodów zasilających odbiorniki.
  9. Wszystkie urządzenia technologiczne powinny być wyposażone w wyraźnie oznaczony wyłącznik awaryjny. Musi on być łatwo dostępny dla operatora lub osób znajdujących się w pobliżu tych urządzeń.
  10. Wszystkie metalowe urządzenia, instalacje i wyposażenie wykonane z elementów przewodzących powinny być połączone ze sobą przewodami wyrównawczymi.
  11. Parametry instalacji i urządzeń elektroenergetycznych dobierane są na etapie projektowania.

### Instalacje i urządzenia niskoprądowe

1. Instalacje i urządzenia niskoprądowe (słaboprądowe) to instalacje teletechniczne związane z komunikacją, przetwarzaniem danych, bezpieczeństwem i automatyką, które pracują przy bardzo niskim napięciu – do 24 V prądu stałego. Są to instalacje niskonapięciowe.
2. Do instalacji i urządzeń niskoprądowych należą:
  - sieci komputerowe, okablowanie strukturalne,
  - systemy alarmowe,
  - kontrola dostępu,
  - telewizja przemysłowa, monitoring,
  - domofony i wideodomofony,
  - systemy telewizji satelitarnej,
  - systemy przeciwpożarowe,
  - centrale oddymiające,
  - systemy rejestracji czasu pracy,
  - systemy wykrywania pożaru,
  - dźwiękowe systemy ostrzegawcze,
  - sieć telefoniczna, telefony,
  - nagłośnienie.
3. Instalacje niskoprądowe prowadzone są w korytach, tunelach lub szachtach.
4. Dla uniknięcia wzajemnego oddziaływania pól elektromagnetycznych różne instalacje niskoprądowe prowadzone w sąsiedztwie powinny być ekranowane i odgradzane przegrodami.

5. Pomieszczenia z urządzeniami sterowniczymi, szafy sterownicze, serwerownie i inne pomieszczenia rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych oraz odpowiednio oznakowane i opisane.
6. Do pomieszczeń z urządzeniami sterowniczymi i do szaf sterowniczych doprowadzany jest prąd przemienny, o napięciu użytkowym. W ich wnętrzu jest transformowany na odpowiednio niskie napięcie za pomocą transformatorów.
7. Osoby zajmujące się eksploatacją i utrzymaniem instalacji i urządzeń niskoprądowych, wykonujące prace z urządzeniami 230/400 V na stanowiskach dozoru lub eksploatacji muszą posiadać odpowiednie świadectwo kwalifikacji – do 1kV w zakresie instalacji. W przypadku wykonywania pomiarów zakres świadectwa kwalifikacji powinien być odpowiednio rozszerzony o aparaturę kontrolno-pomiarową do 1kV.

## B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. Prace montażowe związane z instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi i niskoprądowymi w zależności od etapu budowy, lokalizacji instalacji lub urządzeń, mogą być prowadzone: poniżej poziomu terenu (w wykopach), w kanałach studniach i studzienkach, na poziomie zero oraz na wysokości.
2. Sposób prowadzenia instalacji elektroenergetycznych oraz odpowiedni ich dobór określa projekt wykonawczy.
3. Instalacje wewnętrzne mogą być projektowane i realizowane jako:
  - instalacje pod tynkiem, wykonywane przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych (osłonowych),
  - instalacje w rurach osłonowych i w tynku,
  - instalacje w kanałach konstrukcji budowlanych,
  - instalacje elektryczne w listwach naściennych,
  - instalacje elektryczne w kanałach podłogowych,
  - instalacje elektryczne w korytach,
  - instalacje wykonane przewodami szynowymi.
4. Poza instalacjami wymienionymi w punkcie C3 w zakres prac montażowych wchodzi prace związane z montażem urządzeń i aparatury.
5. Prace związane z montażem instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych należy wykonywać w oparciu o Instrukcję Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR). Powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników.
6. Prace montażowe należy prowadzić jako prace bez napięcia.
7. Prace montażowe w pobliżu napięcia i pod napięciem należy ograniczyć do niezbędnego minimum.
8. Prace montażowe powinny być związane z włączeniem do ruchu (pod napięcie) nowo wykonanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych.
9. W przypadku prac w pobliżu napięcia i pod napięciem mają zastosowanie wymagania standardu szczegółowego „4.1 Organizacja pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych”.
10. Sposób prowadzenia robót w wykopach określa standard szczegółowy „3.1 Wykopy, doły, rowy”.
11. Prace związane z montażem instalacji, urządzeń i konstrukcji pomocniczych na wysokości należy prowadzić z wykorzystaniem sprzętu (rusztowania, pomosty robocze, podnośniki) zaplanowanego w IBWR.
12. Indywidualny sprzęt przeciwupadkowy powinien być planowany i stosowany po wyczerpaniu możliwości zastosowania rozwiązań organizacyjnych i ochron zbiorowych.

13. Sposób prowadzenia robót na wysokości określają standardy szczegółowe z grupy „2.0 Prace na wysokości”.
14. Prace na wysokości prowadzone z drabin należy ograniczyć do niezbędnego minimum.
15. Przy wykorzystaniu drabin do robót montażowych instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych należy się kierować wymaganiami standardu szczegółowego „2.4 Drabiny”.
16. Prace montażowe, w tym transportowe, urządzeń elektroenergetycznych powinny być prowadzone na podstawie IBWR i dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia.
17. Transport ręczny urządzeń należy ograniczyć do niezbędnego minimum.
18. W przypadku wykonywania instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych w kanałach, studniach i studzienkach należy stosować wymagania standardu szczegółowego „6.2 Roboty w kanałach, studniach i studzienkach”.
19. Prace w czynnych zakładach, związane z instalacjami i urządzeniami elektroenergetycznymi i niskoprądowymi wymagają uzgodnień i zezwoleń oraz dostosowania się do wymagań i procedur zarządcy obiektu (zakładu). Tryb postępowania w tym przypadku określa standard szczegółowy „8.3 Uzgodnienia i pozwolenia na roboty w czynnych zakładach”.

### C. DZIAŁANIA W TRAKCIE ROBÓT

1. Podczas włączania do ruchu (pod napięcie) nowo wykonanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych należy postępować zgodnie ze standardem szczegółowym „4.1 Organizacja pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych”.
2. Eksploatacja instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych jest możliwa po dokonaniu pomiarów kontrolnych, rozruchu i odbiorów.
3. Prace związane z nadzorem nad tymczasowymi (wykonanymi na czas trwania budowy) instalacjami, urządzeniami elektroenergetycznymi i niskoprądowymi mogą prowadzić tylko osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
4. Prawidłowa organizacja eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych wiąże się z koniecznością dokonywania okresowych oględzin, przeglądów, w tym również niezbędnych badań i pomiarów.
5. Zakresy i terminy wykonywania pomiarów powinny wynikać z instrukcji eksploatacji opracowanej na bazie przepisów szczegółowych i dokumentacji producenta, zatwierdzonej przez pracodawcę.
6. Niezależnie od wymienionej wyżej instrukcji eksploatacji, wszelkie prace przy urządzeniach i instalacjach energetycznych należy wykonywać w oparciu o IBWR.
7. Eksploatację urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych, w zakresie ustalonym w przepisach szczegółowych, mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające świadectwo kwalifikacji.
8. Wymagania w zakresie kwalifikacji i uprawnień do dozoru lub eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i niskoprądowych określa standard szczegółowy „4.2 Polecenia na prace, kwalifikacje, uprawnienia”.