

STANDARDY BHP

9.5 Oświetlenie terenu budowy i stanowisk pracy



Standard zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia właściwego oświetlenia terenu budowy i stanowisk pracy.

UWAGA

Konieczność oświetlenia przestrzeni i stanowisk pracy wynika z trzech podstawowych potrzeb człowieka: bezpieczeństwa, wydolności wzrokowej i komfortu widzenia. Organizacja oświetlenia dróg, ciągów pieszych, pomieszczeń i stanowisk pracy stanowi ważny element zagospodarowania terenu budowy i ma znaczący wpływ na bezpieczeństwo pracy.

A. WSTĘP

1. Oświetlenie można podzielić na naturalne (dienne) i sztuczne.
2. Optymalnym rozwiązaniem jest zapewnienie oświetlenia dziennego.
3. W pomieszczeniach stałej pracy należy zapewnić oświetlenie dzienne, dostosowane do rodzaju wykonywanych zadań i wymaganej dokładności.
4. Oświetlenie dzienne w pomieszczeniach pracy stałej może być:
 - górne, jeżeli światło pada przed świetliki dachowe,
 - boczne, jeżeli światło pada przez okna,
 - mieszane (górne i boczne).
5. Organizując stanowiska pracy stałej z oświetleniem bocznym należy zachować właściwy stosunek powierzchni okien (w świetle ościeżnic) do powierzchni podłogi, który powinien wynosić co najmniej 1:8.
6. Okna i świetliki powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia eliminujące nadmierne operowanie promieni słonecznych padających na stanowiska pracy. Mogą to być np. rolety, żaluzje zewnętrzne lub wewnętrzne.
7. Organizacja stanowisk pracy stałej oświetlonych wyłącznie sztucznym światłem wymaga uzyskania zgody państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego, wydanej w porozumieniu z właściwym okręgowym inspektorem pracy.
8. W pomieszczeniach, w których przebywają ludzie, a także na stanowiskach pracy oraz w miejscach przeznaczonych do ruchu ogólnego (korytarze, klatki schodowe, ciągi komunikacyjne), po zmroku i w warunkach ograniczonej widoczności należy zapewnić oświetlenie światłem sztucznym, odpowiednio do potrzeb użytkowych. Takie same zasady dotyczą miejsc na otwartym terenie, które wymagają oświetlenia w porze nocnej.
9. Na jakość oświetlenia wpływają:
 - natężenie oświetlenia w lx (luks),
 - równomierność oświetlenia,
 - barwa światła (temperatura barwowa) i wskaźnik oddawania barw (rozdzielanie barw),
 - rozkład luminancji w całym pomieszczeniu,
 - ograniczenie olśnienia.
10. Podstawowym parametrem oświetlenia sztucznego (elektrycznego) jest jego natężenie (jasność).

11. Dla konkretnych pomieszczeń, stanowisk pracy lub innych miejsc należy dobrać wymagane wartości eksploatacyjnego natężenia oświetlenia (rys. 1).

Najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie oświetlenia (lx)	Rodzaj pomieszczenia i wykonywanych czynności
100	- strefy komunikacyjne, korytarze, hole wejściowe, pomieszczenia sanitarne - przemieszczanie się, krótkotrwałe przebywanie, połączone z wykonywaniem prostych czynności (np. magazynowanie towarów, przy których zachodzi konieczność ich poszukiwania), czynności dorywcze przy bardzo ograniczonych wymaganiach wzrokowych (np. stanowiska z urządzeniami technologicznymi obsługiwanymi sporadycznie)
150	- schody, klatki schodowe - przemieszczanie się, wchodzenie, schodzenie ze stopni
200	- jadalnie, szatnie, pomieszczenia biurowe (z wyłączeniem stanowisk komputerowych), portiernie - praca przy ograniczonych wymaganiach wzrokowych, np.: mało dokładne prace ślusarskie i na obrabiarkach do metali
500	- pomieszczenia biurowe ze stanowiskami komputerowymi, salki konferencyjne - praca przy dużych wymaganiach wzrokowych, np. pisanie ręczne, czytanie, obsługiwane klawiatury, przetwarzanie danych, praca na stanowiskach komputerowych, dokładne prace ślusarskie i prace na maszynach do metali
750	- długotrwała i wytężona praca wzrokowa, np. bardzo dokładne prace ślusarskie i prace na maszynach do metali, przygotowanie powierzchni, lakierowanie, trasowanie

Rysunek 1 Wymagane natężenie oświetlenia w zależności od rodzaju pomieszczenia i wykonywanych czynności

12. Oświetlenie podstawowe w pomieszczeniach może być wykonane jako:
- ogólne, które zapewni wymagane natężenie i równomierność oświetlenia w całym pomieszczeniu,
 - miejscowe - dodatkowe, doświetlające dane stanowisko pracy,
 - połączenie oświetlenia ogólnego i miejscowego.
13. Organizując oświetlenie sztuczne należy eliminować efekt olśnienia. Powstaje on w wyniku niewłaściwego rozkładu lub zakresu luminancji, a także na skutek nadmiernych kontrastów w przestrzeni lub w czasie. Efekt olśnienia powoduje odczucie niewygody i zmniejsza zdolności rozpoznawania przedmiotów.
14. Rozróżnia się następujące rodzaje olśnienia:
- bezpośrednie - spowodowane przez jaskrawy przedmiot położony w tym samym lub prawie tym samym miejscu co przedmiot obserwowany,
 - pośrednie - spowodowane przez jaskrawy przedmiot położony w innym miejscu niż przedmiot obserwowany,
 - odbiciowe - spowodowane przez kierunkowe odbicia jaskrawych przedmiotów.
15. Z punktu widzenia występujących skutków wyróżnia się następujące rodzaje olśnienia:
- przeszkadzające - zmniejszające zdolność widzenia na bardzo krótki, ale zauważalny czas, bez wywoływania uczucia przykrości (nadmierna ilość światła ulega rozproszeniu w ośrodkach optycznych oka, co powoduje nakładanie się tzw. luminancji zamglenia na prawidłowo zogniskowany obraz obserwowanego przedmiotu),



- przykre - wywołujące uczucie przykrości, niewygody, rozdrażnienia oraz powodujące brak koncentracji, ale które nie zmniejsza zdolności widzenia. Niewygodą ustępuje natychmiast po usunięciu przyczyny olśnienia. Olśnienie to zależy od: luminancji poszczególnych źródeł olśniewających, luminancji tła, na którym znajdują się źródła, wielkości kątowych tych źródeł, ich położenia względem obserwatora oraz ich liczby w polu widzenia,
 - oślepiające - olśnienie jest tak silne, że przez zauważalny czas nie można dostrzec żadnego przedmiotu. Jest to skrajny przypadek olśnienia przeszkadzającego.
16. Sztuczne światła nie mogą powodować wydłużonych cieni, zmiany barwy znaków stosowanych na budowie (np. w transporcie) oraz zakłóceń odbioru sygnałów świetlnych. Nie mogą również powodować zjawisk stroboskopowych.
17. W celu zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim znajdującym się na terenie budowy kierownictwo budowy ustanawia w **Planie BIOZ (2)** plan zagospodarowania tego terenu. W dokumencie powinny się znaleźć informacje dotyczące rozmieszczenia oświetlenia. Wytyczne w tym zakresie zawarto w **Standardzie 9.1 Plan zagospodarowania terenu budowy**.
18. Instalacje i urządzenia elektryczne zasilające oświetlenie powinny być wykonane i eksploatowane w taki sposób, aby nie narażały pracowników na porażenie prądem elektrycznym i przepięcia atmosferyczne. Nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego, wybuchowego, ani też powodować innych szkodliwych skutków. Eksploatację instalacji i urządzeń oświetleniowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami **Standardu 4.1 Organizacja pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych, Standardu 4.5 Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne i niskoprądowe oraz Standardu 9.8 Rozdzielnice budowlane (RB), przewody zasilające i kable - tymczasowe budowlane instalacje elektryczne**.
19. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne.
20. Drogi wewnętrzne i wyjścia ewakuacyjne wymagające oświetlenia, a także miejsca i stanowiska pracy, w których nawet krótkotrwałe wyłączenie oświetlenia może spowodować zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników, należy wyposażyć w oświetlenie awaryjne. Rozwiązanie zapewni bezpieczną ewakuację w przypadku awarii oświetlenia podstawowego.
21. Teren budów, na których wykonuje się prace budowlane, remontowe lub inne działania ingerujące w standardowy przebieg ruchu drogowego, oświetla się zgodnie z **projektem tymczasowej organizacji ruchu – PTOR (29)**. Te same zasady dotyczą oświetlenia miejsc prowadzenia prac pod ruchem. Wytyczne w zakresie sporządzenia **projektu tymczasowej organizacji ruchu – PTOR (29)** i zasady oznakowania miejsc prowadzenia robót zawarto w **Standardzie 5.4 Oznakowanie i prowadzenie robót pod ruchem**.

B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapewnić oświetlenie w miejscach wymagających oświetlenia w porze nocnej, po zmroku i w warunkach ograniczonej widoczności. W szczególności dotyczy to miejsc takich jak:
- wjazdy i wyjazdy oraz wejścia i wyjścia z terenu budowy,
 - główne drogi ruchu kołowego,
 - zewnętrzne ciągi piesze prowadzące do obiektów, zaplecza biurowego, higieniczno-sanitarnego, placów magazynowych, składowych i placów produkcji pomocniczej (ZPP),
 - skrzyżowania dróg wewnętrznych,
 - skrzyżowania dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi,
 - skrzyżowania dróg z ciągami pieszymi,
 - główne ciągi piesze, korytarze i klatki schodowe wewnątrz budynków,
 - teren zaplecza, pomieszczenia biurowe i higieniczno-sanitarne,
 - plac budowy (zapewnienie oświetlenia ogólnego),
 - stanowiska pracy i miejsca wykonywania robót,
 - teren zakładu produkcji pomocniczej (ZPP), w szczególności przejścia w miejscach niebezpiecznych i pomosty techniczne,
 - teren pracy żurawia (oświetlenie musi zapewniać operatorowi żurawia właściwą widoczność w każdym miejscu poboru ładunku).

2. Jeśli na terenie budowy będą wykonywane prace transportowe z wykorzystaniem żurawi wieżowych i szybkomontujących, zaleca się zamontowanie wzdłuż ogrodzenia światła obrysowych. Takie światła montuje się również w celu oznakowania granicy stref pracy żurawi i określenia położenia skrajnych elementów żurawia.
3. Żurawie, maszty i inne wysokie konstrukcje powinny mieć oświetlenie pozycyjne używane w porze nocnej, po zmroku i w warunkach ograniczonej widoczności.
4. Do oświetlenia dróg, miejsc prowadzenia robót i stanowisk pracy na otwartym terenie należy stosować oprawy oświetleniowe montowane na słupach, masztach i wieżach.
5. Słupy powinny mieć wysokość od 3 do 20 m oraz wysięgniki o długości do 3 m.
6. Minimalną wysokość zawieszenia opraw należy dostosować do mocy źródła (rys. 2).

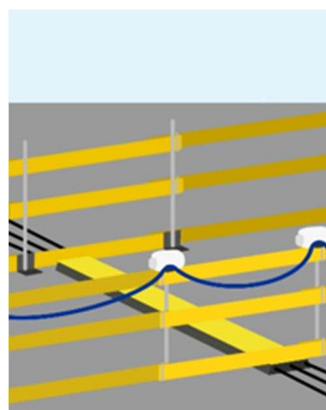
Moc źródła światła (W)	Minimalna wysokość zawieszenia oprawy oświetleniowej (m)
80	3,2
125	3,7
250	4,3
400	6,1
700	7,3
1000	8,6

Rysunek 2 Minimalna wymagana wysokość zawieszenia opraw oświetleniowych na otwartym terenie

7. Punkty świetlne należy rozmieścić w taki sposób, aby zapewniały oświetlenie terenu, a także tablic, znaków ostrzegawczych i znaków sygnalizacji ruchu na terenie budowy.
8. Słupy z punktami świetlnymi na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, powinny być ustawione po zewnętrznej stronie łuku.
9. Przed skrzyżowaniami dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15m, należy ustawić bramki wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów. Bramki powinny być wyposażone w elementy odblaskowe.
10. Do oświetlenia terenów zewnętrznych, miejsc wykonywania robót, a także stanowisk pracy, korzysta się z opraw oświetleniowych montowanych na statywach (rys. 3).
11. Do oświetlenia głównych ciągów pieszych na otwartym terenie stosuje się również oprawy oświetleniowe montowane wzdłuż wygradzenia ciągu pieszego (rys. 4).



Rysunek 3 Oświetlenie miejsc pracy przy użyciu lamp montowanych na statywach



Rysunek 4 Oświetlenie głównych ciągów komunikacyjnych

12. Do miejsc i stanowisk pracy wymagających oświetlenia w porze nocnej, po zmroku i w warunkach ograniczonej widoczności zalicza się także:
 - teren prowadzenia prac i robót ziemnych (rys. 3),
 - miejsca prowadzenia robót z wykorzystaniem maszyn i urządzeń technicznych,
 - **strefy niebezpieczne (3),**
 - stanowiska pracy znajdujące się wewnątrz obiektów i inne, na których oświetlenie dzienne jest niewystarczające lub niezadowalające,



- ciągi komunikacyjne (rys. 4), platformy i pomosty robocze wykonane nad czynnymi, remontowanymi, modernizowanymi lub budowanymi osadnikami,
 - wnętrza zbiorników (należy stosować źródła światła o bezpiecznym napięciu),
 - stanowiska pracy przy impregnowaniu elementów obiektu, które wchodzi w skład konstrukcji (należy stosować źródła światła o bezpiecznym napięciu).
13. Wykopy w przestrzeni publicznej należy skutecznie zabezpieczyć, a na czas zmroku i nocy oświetlić światłem ostrzegawczym.

C. DZIAŁANIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. Należy monitorować stan techniczny oraz rozmieszczenie punktów świetlnych.
2. Urządzenia oświetleniowe powinny być utrzymywane w sprawności. W tym celu konieczne jest regularne przeprowadzanie konserwacji – czyszczenia, mycia, a także wymiany niesprawnych źródeł światła.
3. Przewody tymczasowej instalacji elektroenergetycznej należy prowadzić w taki sposób, aby nie przecinały dróg i ciągów pieszych. Powinny być również zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i kontaktem z wodą.
4. Podczas przemieszczania się po terenie budowy należy:
 - korzystać z ustalonych i oświetlonych dróg, ciągów komunikacyjnych, dojść i przejść,
 - stosować minimalne wyposażenie osobiste – ochronne, w tym co najmniej: odzież roboczą, kamizelkę odblaskową lub odzież ochronną spełniającą wymagania dla 2 klasy odblaskowości, obuwie i hełm ochronny, okulary ochronne spełniające wymagania określone dla 1 klasy optycznej, zgodnie ze **Standardami 18.5 Odzież i obuwie** oraz **18.4 ŚOI - sprzęt i ochrony indywidualne**,
 - stosować światła mijania, światła ostrzegawcze barwy żółtej oraz dźwiękowe sygnalizatory cofania w pojazdach i maszynach samobieżnych wjeżdżających na teren budowy.
5. Oświetlenie terenu budowy oraz poszczególnych stanowisk pracy (zwłaszcza niestacjonarnych) powinno być tak zaprojektowane, aby pracownicy mogli swobodnie poruszać się po całym obszarze i wyraźnie widzieć przedmioty podczas wykonywania prac.
6. Oświetlenie na poszczególnych stanowiskach pracy należy dostosować do panujących warunków i potrzeb technologicznych.
7. Przy wykonywaniu prac precyzyjnych wymagających wytężonej pracy wzrokowej (np. bardzo dokładne prace ślusarskie, montaż części elektronicznych), a także przy przemieszczaniu się po terenie budowy po zmroku i w porze nocnej, należy stosować dodatkowe oświetlenie punktowe, takie jak np. indywidualne latarki czołowe.
8. Instalacje oświetleniowe na terenie budowy powinny być co najmniej dwa razy w roku kontrolowane przez uprawnione osoby. Konieczna jest również kontrola:
 - przed uruchomieniem urządzenia:
 - jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
 - po jego przemieszczeniu,
 - po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych.
9. Szczegółowe wytyczne w zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zawarto w Standardzie **4.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Pomiary ochronne**.