



PAMAR-PROJEKT-JACEK GRUBA
Projektowanie, nadzór, doradztwo
ul. Kukulcza 4, 86-061 Brzoza
tel.kom.512 305 861
NIP:554 103 94 47



DOKUMENTACJA REMONTOWA

nazwa zamierzenia budowlanego	WYKONANIE PRAC REMONTOWYCH POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE SUFITU I LAMP OŚWIETLENIOWYCH W KRYTEJ HALI LEKKOATLETYCZNEJ			
adres obiektu budowlanego	ul. Gdańska 163 , 85-647 Bydgoszcz			
kategoria obiektu budowlanego	V - obiekty sportu i rekreacji			
nazwa jednostki ewidencyjnej nazwa i numer obrębu ewidencyjnego numery działek ewidencyjnych	jednostka ewid.: Bydgoszcz obręb: 122 działka nr: 4/22			
nazwa inwestora adres inwestora	BYDGOSKIE CENTRUM SPORTU ul. Gdańska 163, 85-647 Bydgoszcz			

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko specjalność	data opracowania	podpis
KONSTRUKCJE BUD.	projektant nr uprawnień: specjalność:	inż. Ryszard Tyrakowski GP-KZ-7342/26/92 instalacje elektryczne	4.07.2024	
KONSTRUKCJE BUD.	sprawdzający nr uprawnień: specjalność:	inż. Andrzej Sobczak AUB-KZ-7210/63/90 instalacje elektryczne	4.07.2024	

Bydgoszcz, 4 lipca 2024 r.

1. Zawartość opracowania.

1. Zawartość opracowania.
2. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
3. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia techniczne.
6. Spis rysunków.
 1. Lokalizacja opraw oświetleniowych
 2. Schemat blokowy zasilania
7. Wykaz materiałów
8. Załączniki

2. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

RYSZARD TYRAKOWSKI

Imię i nazwisko

inż. elektryk

Tytuł

GP-KZ-7342/26/92

nr uprawnień zawodowych

KUP/IE/3292/02

nr rej. Izby

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Ja niżej podpisany **inż. Ryszard Tyrakowski**

posiadający uprawnienia do projektowania nr **GP-KZ-7342/26/92**

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

należący do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

oświadczam, że:

DOKUMENTACJA REMONTOWA

„WYKONANIE PRAC REMONTOWYCH POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE SUFITU I LAMP
OŚWIE TL ENIOWYCH W KRYTEJ HALI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY UL. GDAŃSKIEJ 163
w BYDGOSZCZY”

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

.....
Podpis

ANDRZEJ SOBCZAK

Imię i nazwisko

inż. elektryk

Tytuł

AUB-KZ-7210/63/90

nr uprawnień zawodowych

KUP/IE/3282/02

nr rej. Izby

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Ja niżej podpisany
posiadający uprawnienia do projektowania nr AUB-KZ-7210/63/90
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
należący do Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
oświadczam, że:

DOKUMENTACJA REMONTOWA

„WYKONANIE PRAC REMONTOWYCH POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE SUFITU I LAMP
OŚWIETLENIOWYCH W KRYTEJ HALI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY UL. GDAŃSKIEJ 163
w BYDGOSZCZY”

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

.....
Podpis

3. Uprawnienia

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1992-03-06

GP-KZ-7342/ 26 /92

D E C Y Z J A

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §7 i § 13 ust. 1 pkt
lit. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn.zm/
stwierdzam, że:

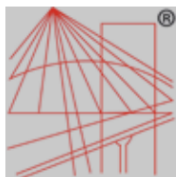
Pan/Pani Ryszard Jerzy TYRAKOWSKI
..... inżynier elektryk
.....
urodzony/a/ dnia 3 września 19.57 r., w Wągrowcu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodziel-
nej funkcji projektanta
.....
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Pan/Pani Ryszard Jerzy TYRAKOWSKI jest upoważniony/a/ do:

- 1/ do sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

BB/RS.



z up. WOJEWODY
mgr
Wydruk:
Wzrost:
Ciężar ciała:



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-Y1G-GZB-8IM *

Pan RYSZARD TYRAKOWSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/3292/02

adres zamieszkania ul. POCZTOWA 7, 86-005 CIELE

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-04 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Digitally signed by Renata Staszak
DN: cn=Renata Staszak, o=PIIB, ou=Okresowa Izba Inzynierow Budownictwa, email=renata.staszak@piib.org.pl, c=PL

Bydgoszcz 1990 - 02 - 05

Nr AUB - ~~KZ~~ - 7210/63 /90

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4. lit. A...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)
oraz Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 20.XII.1988 r.
/Dz. U. Nr 42, poz. 354/ stwierdzam, że :

Obywatel(ki) ANDRZEJ S O B C Z A K

..... inżynier elektryk

(tytuł nadany - zawodowy)

urodzony(a) dnia ... 10 grudnia 1955 r. w Kowalewku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

..... projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

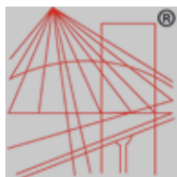
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel(ki) Andrzej Sobczak jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji i sieci elektrycznych obejmujące
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia
elektroenergetyczne ;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontro-
lowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania kon-
strukcyjnych elementów instalacji i sieci oraz oceniania i badania
stanu technicznego instalacji i sieci elektrycznych - obejmujące
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia
elektroenergetyczne.

SP/AG





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-GJ7-UFL-F2W *

Pan ANDRZEJ SOBCZAK o numerze ewidencyjnym KUP/IE/3282/02
adres zamieszkania ul. BOCIANOWO 25C/17, 85-042 BYDGOSZCZ
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-31 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Digitally signed by Renata Staszak
DN: cn=Renata Staszak, o=PIIB, email=renata.staszak@piib.org.pl, c=PL

4. Opis techniczny.

5.1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie i umowa z Inwestorem.
2. Wytyczne architektoniczno-budowlane.
3. Normy i wytyczne

5.2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- oświetlenie ogólne,
- lokalizację rozdzielnic zasilających,
- Schemat blokowy zasilania
- zasilanie kabli grzewczych spustów dachowych

5.3. Przepisy i normy.

1. PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
2. PN-EN 60947-6-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Automatyczne urządzenia przełączające.
3. PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
4. **PN-HD 60364-4 ark. 41** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami. przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
6. PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
7. **PN-HD 60364-4 ark 61** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
8. PN-E 04700:1998 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
9. PN-E 05161:1997 Metoda wyznaczania przez ekstrapolacje przyrostów temperatury niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic badanych w niepełnym zakresie badań typu (PTTA).
10. PN-E 05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
11. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
12. Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz.U. 89/94 z późniejszymi zmianami

13. „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Dz.U. 75/02 poz. 690
14. PN-83/E-01221 - Plany instalacji. Symbole graficzne.
15. BN-84/8984-10 - Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
16. Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.04.1977r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje energetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz-U. nr 14 póź. 58).

Urządzenia muszą być opatrzone znakiem CE i zabezpieczone przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych zgodnie z przepisami.

5.4. Zasilanie

Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane i sterowane będą z dwóch rozdzielnic elektrycznych zlokalizowanych na hali lekkoatletycznej. Lokalizacje rozdzielnic pokazano na rysunku nr E-01. Istniejące oświetlenie sterowane jest łącznikami przyciskowymi zlokalizowanymi na elewacji drzwi rozdzielnic. Rozdzielnica TR-36 zasila i steruje 6 obwodami oświetlenia, a rozdzielnica RG, czteroma. Demontując istniejące sufity, demontujemy również istniejące oprawy oświetleniowe. Instalacja zasilająca oprawy (przewody miedziane) są w dobrym stanie, należy pozostawić, nie demontować.

Przewody zasilające (instalacje) pozostawić, nie demontować.

Nad montowanym (projektowanym) sufitem podwieszanym zamontować nowe rozgałęźniki i z nich zasilic nowo montowane oprawy LED.

Nowe obwody oświetleniowe wyprowadzone z rozgałęźników wykonać przewodami YDY3x1,5(2,5)mm².

Nowo projektowane oprawy pozwolą na lepsze doświetlenie hali, oraz zmniejszenie poboru prądu. Łączna moc pobierana przez projektowane oprawy oświetleniowe wynosi ok. 5,4kW.

5.5. Instalacje elektryczne.

Instalacje wykonać w rurkach lub korytkach ułożonych w przestrzeni międzysufitowej (nad sufitem podwieszanym) oraz w tynku. W przypadku konieczności wykonać bruzdowanie.

Wszystkie instalacje wykonać jako trójprzewodowe przy napięciu 230V i pięcioprzewodowe przy napięciu 400V. Stosować przewody typu YDY na napięcie znamionowe 750V. Żyły ochronne przewodów i przewody ochronne winny mieć izolację dwubarwną, żółtozieloną zaś przewody neutralne barwę jasnoniebieską.

Przewody innego rodzaju winny mieć izolację w barwach innych niż ochronny i neutralny. Łączenie przewodów ochronnych i neutralnych za wyłącznikiem różnicowoprądowym jest niedopuszczalne.

5.6. Oświetlenie ogólne.

Oświetlenie ogólne hali zaprojektowano 149 oprawami LED o mocy 36W każda. Oprawy należy zamontować na wysokości 5m od posadzki, licując z montowanym sufitem podwieszanym (w ramce sufitu). Zastosowane oprawy posiadają IP20. Projektowane oprawy (149szt.) zapewniają natężenie oświetlenia na poziomie 200lx. Obliczenia natężenia oświetlenia wraz z kartą katalogową dołączono do punktu nr 9 „Załączniki”.

Oprawy montujemy za pomocą linki stalowej do sufitu (dźwigarów) lub uchwytami wykorzystywanymi do montażu w płytach kartonowo-gipsowych. Spód oprawy należy zlicować od dołu z sufitem podwieszanym. Łącznie do oświetlenia hali zastosowane zostaną 149 opraw. Zasilanie opraw podzielone jest na 10 obwodów oświetleniowych. Do każdego z obwodów podłączyć ok. 15 – opraw oświetleniowych.

5.7. Warunki techniczne wykonania

Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót związanych z instalacjami elektrycznymi:

- a. Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów (również w obrębie rozdzielnicy bezpiecznikowej). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- b. W żadnych miejscach instalacji przewód zerowy i ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu.
- c. Cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe i które w przypadku uszkodzenia mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- d. Dla przewodów przeznaczonych do ułożenia na stałe należy stosować trasy pionowe i poziome.
- e. Dokładne położenie i miejsce montażu wszystkich urządzeń elektrycznych należy ustalić wiążąco z kierownictwem budowy.
- f. Drobne przebiccia i frezowania niezbędne dla przeprowadzenia prawidłowej instalacji przy budowie wykonane zostaną przez wykonawcę.

5.8. Obciążenie fazowe.

Asymetria obciążenia faz nie może przekroczyć 15%.

5.9. Materiały instalacyjne i przewody

Należy zastosować następujące materiały instalacyjne:

- rurki n/t i p/t, puszkę połączeniową, końcówkę produkcji krajowej,

Wszystkie prace należy wykonywać tak, aby nie zagrażać ani nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji, czy ich części.

W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

5.10. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy i połączenia wyrównawcze. System ochrony dodatkowej przed niebezpiecznym napięciem dotyku w układzie sieci **TN-C** według normy **PN-HD 60364-4** „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”. Sposób wykonania dodatkowej ochrony powinien odpowiadać normie **PN-HD 60364-4** **ark. 41- 61** „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”. Po wykonaniu montażu, wykonać pomiary sprawdzające zgodnie z normą **PN-IEC 60364-6-61** „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze”.

Podstawowym zastosowanym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest ochrona przed dotykiem bezpośrednim, zrealizowana poprzez uniemożliwienie zetknięcia się z częściami czynnymi urządzeń elektrycznych. Ochronę zaprojektowano poprzez zastosowanie:

- izolacji części czynnych – izolacja podstawowa zastosowanych kabli i przewodów oraz części czynnych urządzeń,
- zastosowanie obudów i osłon – obudowa rozdzielnic

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim. Ochronę w obiekcie zrealizowano poprzez zastosowanie:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- zastosowanie urządzeń w drugiej klasie ochronności lub o izolacji równoważnej,
- zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych.

5.11. Uwagi końcowe.

1. Wszystkie roboty elektroinstalacyjne winny być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - instalacje elektryczne, wydanymi przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz COBR „Elektromontaż” w 1988 r.
2. W przypadku zamiany urządzenia na inne niż jest w projekcie (moc inna niż moc przewidywana w projekcie, inny układ połączeń) należy dokonać sprawdzenia i ewentualnej wymiany urządzeń współpracujących z tym urządzeniem tj: Należy także sprawdzić dobór kabla zasilającego na spadek napięcia i Idd kabla, a połączenia wykonać zgodnie z dostarczoną wraz z urządzeniem DTR-ką.
3. W celu zapewnienia właściwej ochrony wszystkie dostępne części przewodzące obudów urządzeń elektrycznych należy przyłączyć do przewodu ochronnego prowadzonego wspólnie z przewodami roboczymi i zerowym.
4. Całość prac należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz ze zmianami do tego Rozporządzenia (Dz. Ust. nr 75/2002, Dz. Ust. nr 109/2004, Dz. Ust. nr 75/2002, Dz. Ust. nr 239/2010r.).
5. Roboty należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonania robót instalacyjno – montażowych z doświadczeniem przy wykonywaniu przedmiotowej instalacji.
6. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia, pomiary skuteczności ochrony od porażeń, oporności uziemienia i sporządzić protokoły pomiarów.

6. Obliczenia techniczne.

6.1. Obwód oświetleniowy

Dane:

$$P_{oś} = 0,5 \text{ kW}$$

Przewód typu YDY_p 3x1,5mm²

$$L = 25\text{m}$$

$$I_z = 14,5\text{A}$$

$$\gamma = 55 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$J_B = \frac{P_{oś}}{U_n \times \cos\varphi} = \frac{500}{230 \times 0,93} = 2,4 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta u = \frac{2P \times l \times 100}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{1000 \times 50 \times 100}{55 \times 1,5 \times 230^2} = 1,1\%$$

$$\Delta u < \Delta u_{\text{dop}}$$

Obliczenie prądu i czasu zwarciovego

$$R_{\text{pr}} = L/\gamma s = 0,18 \Omega$$

$$\Sigma R = R_T + R_{\text{WLZ}} + R_{\text{oś}} = 0,006 + 0,036 + 0,18 = 0,222 \Omega$$

$$I_{\text{ośw.}} = \frac{C \times U_n}{\sqrt{3} \times \sqrt{(\Sigma R)^2 + X_T^2}} = \frac{0,95 \times 400}{\sqrt{3} \times \sqrt{(\Sigma R)^2 + X_T^2}} = 984 \text{ A}$$

$$t = \left(\frac{k \times s}{I_{\text{kq}}} \right)^2 = 0,03 \text{ s} \quad t < 0,1 \text{ s}$$

Dla zapewnienie prawidłowej koordynacji zabezpieczeń z przewodami, konieczne jest spełnienie dwóch poniższych warunków:

$$\text{warunek I - } I_B < I_n < I_z$$

$$\text{warunek II - } I_2 < 1,45 I_z$$

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (2,4A dla 0,5kW)

I_z – obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YDY3x1,5mm² (14,5A)

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego (10A)

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$\text{warunek I - } 2,4\text{A} < 10\text{A} < 14,5\text{A} \quad \text{warunek spełniony}$$

$$\text{warunek II - } 1,45 \times 10\text{A} < 1,45 \times 14,5\text{A}$$

$$14,5\text{A} < 21,03\text{A} \quad \text{warunek spełniony}$$

6.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy **PN-IEC 60364-4 ark. 41- 61**.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovowej,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

Czas zadziałania urządzeń przyjęto – 0,4s.

Obwody zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA, prąd zwarcia doziemnego w każdym punkcie instalacji będzie większy od prądu wyłączającego – różnicowego wyłącznika.

Warunek jest spełniony przy impedancji pętli zwarcia mniejszej od 1666Ω.

Czas zadziałania wyłączników 0,2s jest mniejszy od dopuszczalnego 0,4s.

Po wykonaniu instalacji, należy wykonać pomiary sprawdzające wartość impedancji pętli zwarcia.

7. Spis rysunków.

1. Lokalizacja opraw oświetleniowych
2. Schemat blokowy zasilania

5. Wykaz materiałów podstawowych

Lp.	Instalacje elektryczne	Jedn.	Ilość
1	Przewód typu YDY3x1,5mm ²	m	500
2	Rurka ochronna izolacyjna śr. 22 wraz z uchwytyami mocującymi i złączkami	m	250
3	Korytka metalowe szerokości 50mm	m	250
4	Rozgałęźnik instalacyjny	szt.	150
5	Oprawa oświetleniowa typu LUGCLASSIC SLIM LED 600X600 p/t ED 4450lm/840 MPRM biały	Kpl.	149+4 rezerwa
6	Uchwyt montażowy do zwieszania opraw na linie lub do płyty karton-gips	Kpl.	153
7	Linka stalowa 2,5mm	m	100
8	Kołki rozporowe z haczykiem	Szt.	200

Uwagi

Zastosować zabezpieczenia zwarciorowe i termiczne zgodnie z DTR dostarczonych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych podzespołów i urządzeń posiadających podobne parametry.

W zestawieniu materiałów zawarto podstawowe podzespoły i materiały.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nieobniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą kosztów zwiększenia inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Projektanta. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

6. Załączniki

1. Informacja o BIOZ
2. Obliczenia natężenia oświetlenia
3. Karta katalogowa oprawy oświetleniowej

I. INFORMACJA O BIOZ

1. Podstawa prawna

Niniejszą „informację o bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2002 roku (Dz. U nr 151 poz. 1256).

2. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora.

Dokumentacja remontowa „WYKONANIE PRAC REMONTOWYCH POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE SUFITU I LAMP OŚWIETLENIOWYCH W KRYTEJ HALI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY UL. GDAŃSKIEJ 163 W BYDGOSZCZY”

3. Dane lokalizacyjne

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Bydgoszczy przy ul. Gdańskiej 163

4. Projektowane obiekty budowlane – uzbrojenie terenu

Roboty pod niniejszą inwestycję prowadzone będą na terenie Inwestora.

5. Założenia programowe projektowanej zabudowy

Zgodnie z warunkami technicznymi i uzgodnieniami wymagane jest wykonanie instalacji wewnętrznych w budynku.

6. Wykaz elementów do wykonania

Nowo budowana hala w którym wykonywana jest instalacja elektryczna.

7. Elementy zagospodarowania

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- pracujący sprzęt (dowóz materiałów)
- składowanie materiałów do budowy (kabel energetyczny).

8. Informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji

Podczas realizacji budowy sieci energetycznych wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem,
- upadek z drabiny,

9. Plac budowy – wydzielenie i oznakowanie

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),

- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót jak wyżej

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach. w celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,
- przejścia i przejazdy do posesji wykonane będą tylko kładkami tymczasowymi, oporęczowanie wykonane zgodnie z wymogami,
- zajęcie połowy pasa drogowego pozwoli na częściowy jednokierunkowy dojazd do poszczególnych posesji jak również do placu budowy, szczególnie w przypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.
- wykonać określone przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablice informacyjne i ostrzegawcze w miarę możliwości podświetlane.

Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem przyłącza energetycznego należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- należy ustalić niezbędny plac budowy zachowując możliwość dojazdu do poszczególnych obiektów będących w strefie wykonywania robót,
- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,
- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne.

11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających

odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

12. Szkolenie o ochronie przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

13. Powiązania prawne

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

14. Ochrona własności publicznej i prawnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

15. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

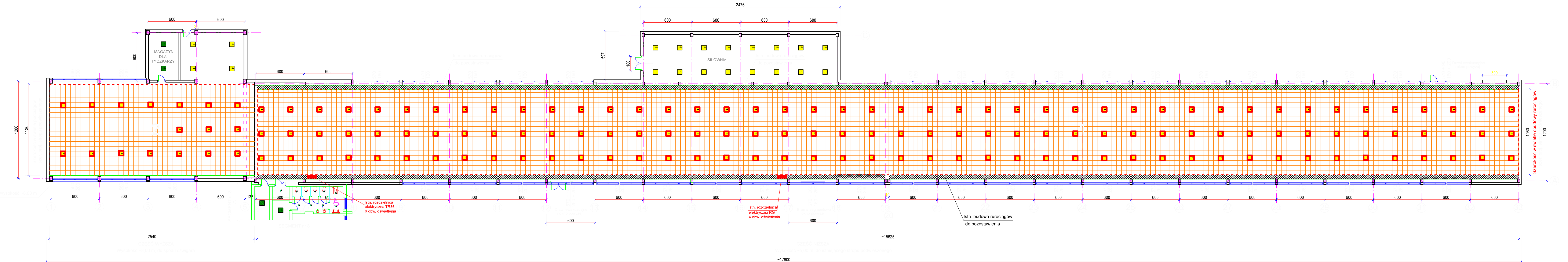
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę, wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.

II. Obliczenia natężenia oświetlenia

RZUT BIEŻNI KRYTEJ
1:200



oprawa oświetleniowa typu LUGCLASSIC SLIM LED 600X600
p/t ED 4450lm/840 MPRM biały 34W - 149szt + 4 rezerwa

UWAGA
Wykorzystać 10 istniejących obwodów oświetleniowych. Do każdego z obwodów podłączyć ok. 15 opraw. Układy sterowania pozostają bez zmian.

ZAKRES REMONTU - CZĘŚĆ NIŻSZA HALI

- Istniejący strop podwieszony rozebrać wraz z oświetleniem.
- Obudowę rurociągów w rozebrać, a stelaż pozostawić. Stelaż ocenić i wykorzystać do mocowania nowej obudowy.
- Montaż blach obudowy rurociągów na istniejącym stelażu.
- Montaż nowego stropu podwieszonego na stelażu systemowym.
- Montaż nowego oświetlenia ledowego.

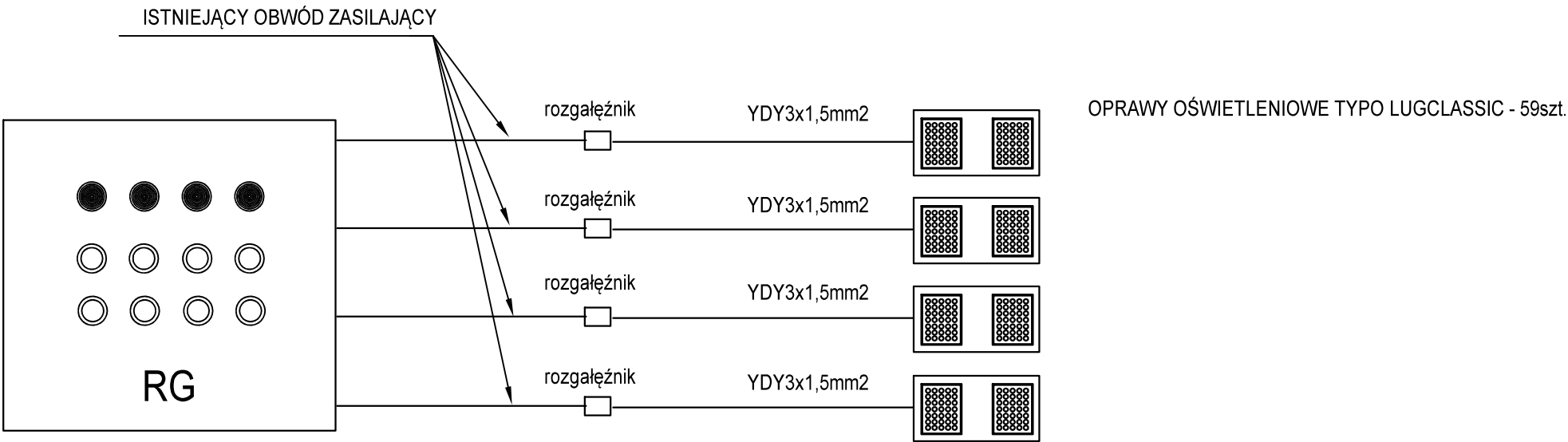
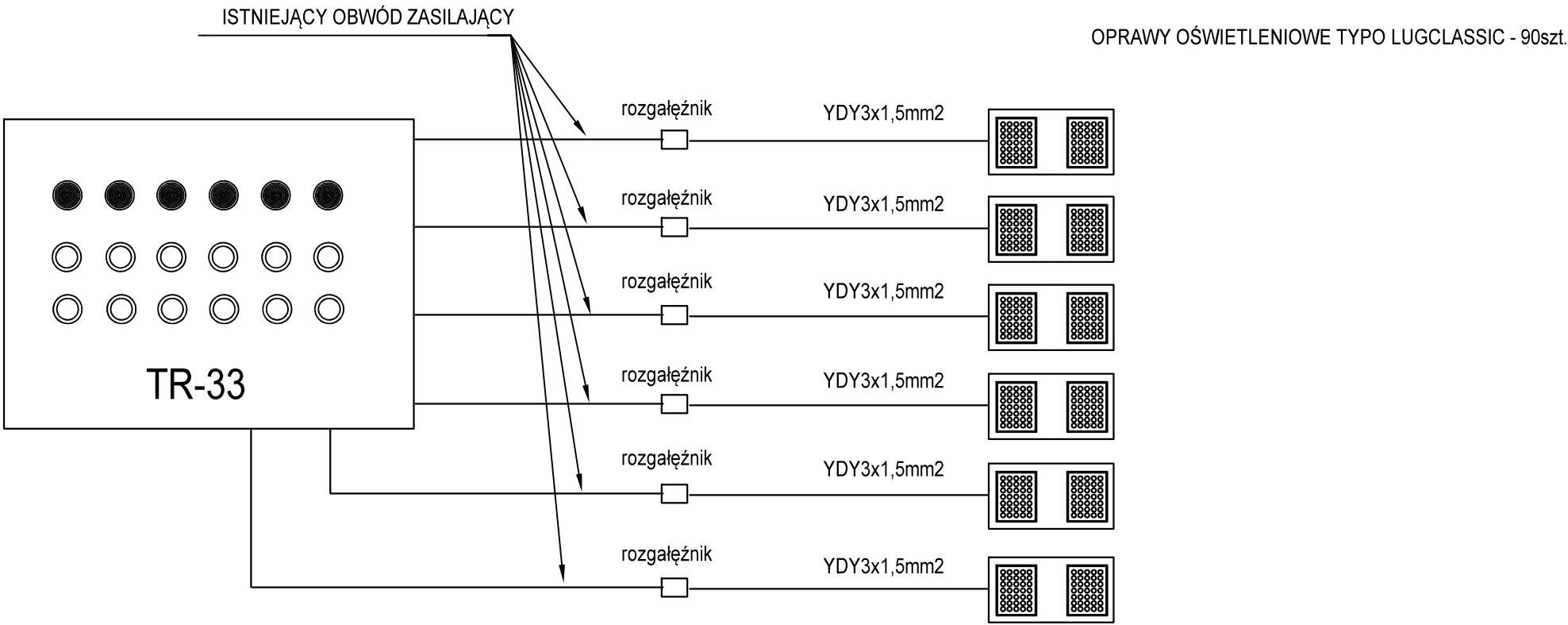
ZAKRES REMONTU - CZĘŚĆ WYŻSZA HALI


- Montaż stropu podwieszonego na stelażu systemowym.
- Montaż nowego oświetlenia ledowego.

OZNACZENIA

- projektowany nowy sufit podwieszony w części niższej hali / ~1656 m² /
- projektowany sufit podwieszony w części wyższej hali / ~287 m² /
- projektowany nowa obudowa rurociągów
- projektowany kątownik obwodowy wg systemu stropu rastrowego

NAZWA RYSUNKU: PAMAR-PROJEKT-JACEK GRUBA		LOKALIZACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH		SKALA: 1:200	
ADRES INWESTYCJI: ul. Gdańska 163, 85-647 Bydgoszcz		BYDGOSKIE CENTRUM SPORTU		NR RYS.: E-01	
INWESTOR: ul. Gdańska 163, 85-647 Bydgoszcz		DATA: 4.07.2024			
BRANŻA: ELEKTRYCZNA					
OPRACOWAŁ: inż. Ryszard Tyrakowski GP-KZ.7342/26/92 instalacje elektryczne					
PROJEKTOWAŁ: inż. Andrzej Sobczak AUS-KZ.7210/03/90 instalacje elektryczne					

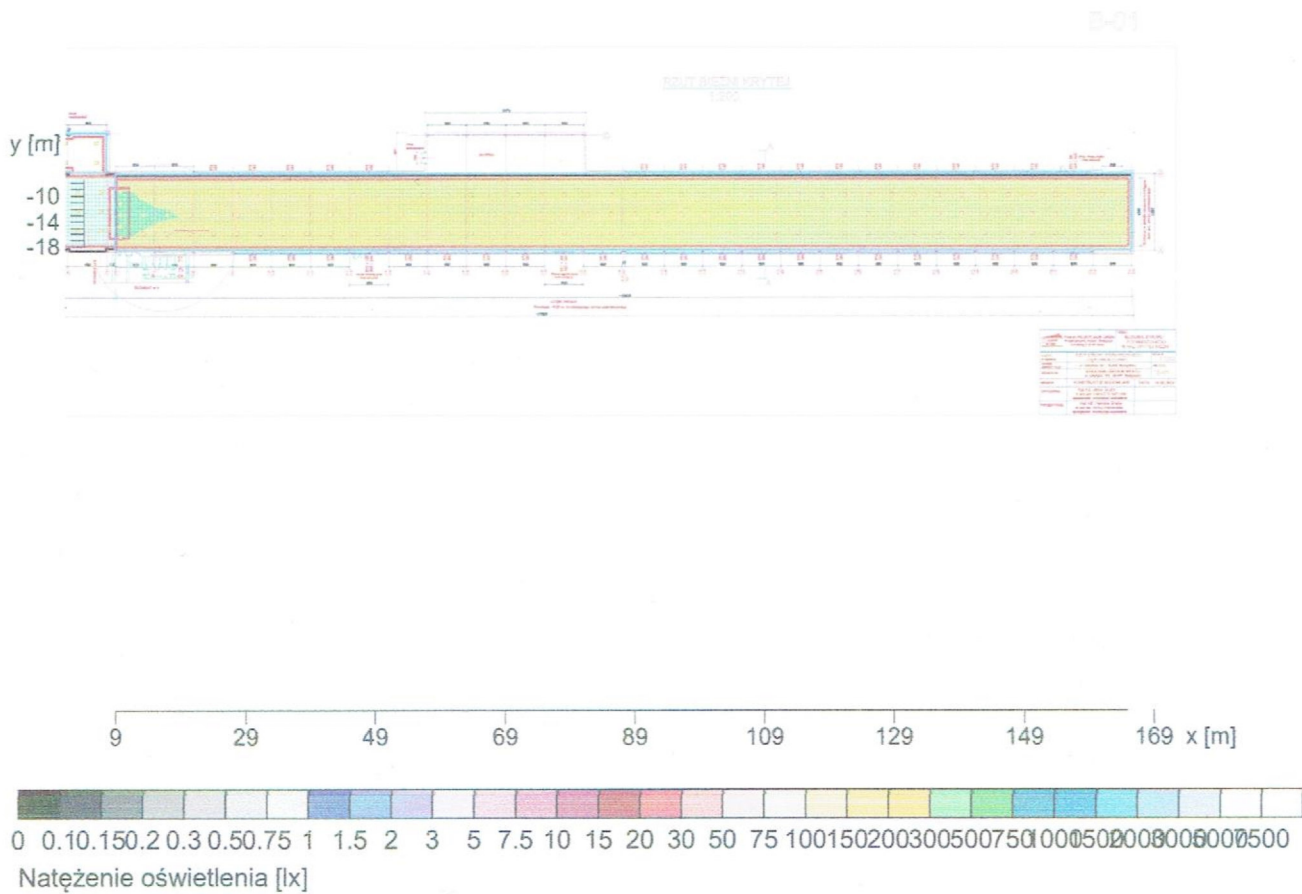


 PAMAR-PROJEKT-JACEK GRUBA Projektowanie, nadzór, doradztwo ul. Kukulcza 4, 86-061 Brzoza		TEMAT: WYKONANIE PRAC REMONTOWYCH POLEGAJĄCYCH NA WYMIANIE SUFITU I LAMP OŚWIETLENIOWYCH W KRYTEJ HALI LEKKOATLETYCZNEJ
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA	SKALA: -----
ADRES INWESTYCJI:	ul. Gdańska 163 , 85-647 Bydgoszcz	NR RYS.: E-02
INWESTOR:	BYDGOSKIE CENTRUM SPORTU ul. Gdańska 163, 85-647 Bydgoszcz	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	DATA: 4.07.2024
OPRACOWAŁ:	inż. Ryszard Tyrakowski GP-KZ-7342/26/92 instalacje elektryczne	
PROJEKTOWAŁ:	inż. Andrzej Sobczak AUB-KZ-7210/63/90 instalacje elektryczne	

1 hala

1.2 Wyniki obliczeń, hala

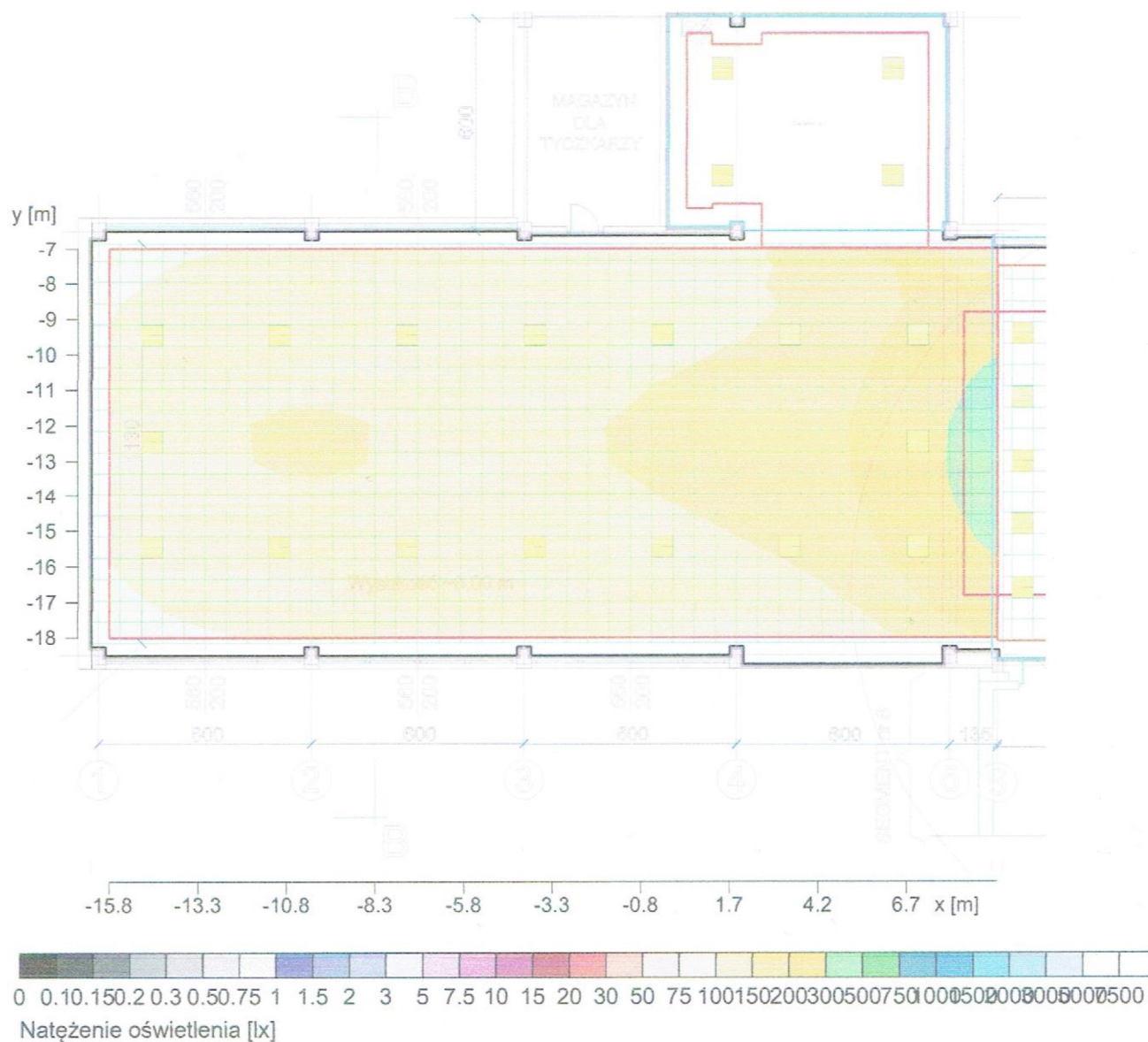
1.2.1 Pseudo kolory, Wirtualna siatka obliczeniowa 1.1 (E)



Wysokość płaszczyzny roboczej		: 0.00 m
Średnie natężenie oświetlenia	E_m	: 249 lx
Min. natężenie oświetlenia	E_{min}	: 137 lx
Max. natężenie oświetlenia	E_{max}	: 405 lx
Równomierność U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 1.81 (0.55)
Równomierność U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 2.95 (0.34)

1.2 Wyniki obliczeń, hala

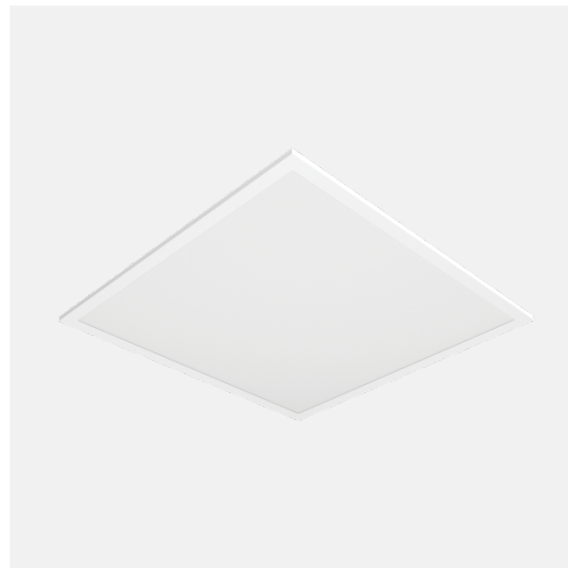
1.2.2 Pseudo kolory, Wirtualna siatka obliczeniowa 1.2 (E)



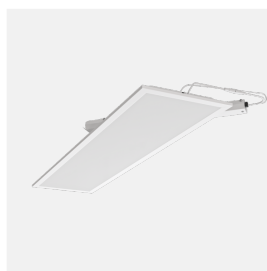
230-240V
50/60 HzIP
20IK
03

Nowoczesna oprawa podtynkowa na źródła światła LED.

- Łatwy i szybki montaż
- Możliwość sterowania natężeniem oświetlenia
- Wysoka skuteczność do 136 lm/W



Pozostałe zdjęcia



Dane mechaniczne

Montaż

w suficie

Kolor oprawy

biały

Zakres temperatury pracy

0 ... +35

RAL

9003, 9016

Obudowablacha stalowa malowana
proszkowo**Typ**

1200x300, 600x600

Dane elektryczne

Sprawność zasilacza

≤87%

Zasilanie

230-240V 50/60Hz

Zawiera źródło światła

tak

Moc oprawy [W]

22 - 36

Prąd wyjściowy [mA]

600, 900

Rodzaj osprzętu

DALI, ED

Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 10A (B)

23

Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 16A (B)

37

Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 25A (B)

47

Dane optyczne

Sposób świecenia

bezpośredni

Kloszpleksi mikropryzmatyczna
(MPRM)**Temperatura barwowa [K]**

4000

CRI/Ra

≥80

UGR

<19

Kroki MacAdama

4

ULOR / DLOR

0/100

Strumień oprawy [lm]

3000 - 4450

Skuteczność [lm/W]

124 - 136

Grupa ryzyka

fotobiologicznego

RG0

Ilość diod LED

72

Dane ogólne

Informacje dodatkowe

UGR <19, CRI/Ra ≥80

UwagiKit chancier - długość linki
zwieszeniowej 1m; długość
linki z uchwyty 0,8m**Żywotność L70B50**

50 000 h

Gwarancja

5 lat

Tolerancja strumienia świetlnego +/- 10%.

Tolerancja mocy +/- 5%.

Strumień światła, rozkład natężenia światła i wydajność świetlna zostały zbadane według normy EN ISO 17025:2005 dla serii norm EN13032 oraz normy LM-79.

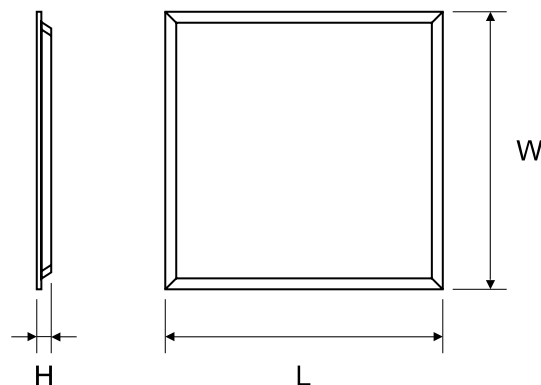
Szczegółowe informacje o strumieniach i mocach dla poszczególnych indeksów wskazane są na karcie katalogowej produktu.

Parametry w karcie katalogowej podawane są dla Ta=25°C.

Tolerancja temperatury barwowej +/- 5%.

Wymiary

Wymiary [mm] LxWxH	Wymiary montażowe [mm] LxW	Ilość na palecie	Ilość w opakowaniu	Masa netto [kg]
1195x295x35	1200x300	80	2	3.5
595x595x35	600x600	80	2	3.5
1195x295x35	1200x300	40	1	4
595x595x35	600x600	40	1	4



Akcesoria



150231.01063

Ramka do montażu
natynkowego 600x600x63

150231.01064

Ramka do montażu
natynkowego
1200x300x63

150230.01270

Klipsy do montażu g/k (4
szt.)

150230.01277

Kit chantier