

**PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA: ELEKTRYCZNA
DZIAŁ 5.D**SPIS TREŚCI OPRACOWANIA BRANŻOWEGO:

1.	<i>Przedmiot opracowania</i>	3
2.	<i>Stan istniejący.....</i>	3
3.	<i>Stan projektowany.....</i>	3
4.	<i>Zasilanie w energię elektryczną</i>	4
5.	<i>Demontaże</i>	4
6.	<i>Rozdzielnica T-1</i>	4
7.	<i>Przeciwpowozarowy wylącznik prądu.....</i>	4
8.	<i>Kaseta sterująca pracą oświetlenia Rster</i>	4
9.	<i>Linie zasilające</i>	5
10.	<i>Przejsćia kabli przez strefy powozarowe</i>	5
11.	<i>Wymiana opraw awaryjnych.....</i>	5
12.	<i>Zabudowa naświetlaczy z czujnikiem ruchu</i>	6
13.	<i>Oświetlenie hali sportowej</i>	6
14.	<i>Bilans mocy.....</i>	6
15.	<i>Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....</i>	7
16.	<i>Zagadnienia BHP – wykonywanie robót budowlanych</i>	7
17.	<i>Przepisy i normy.....</i>	8
18.	<i>Uwagi końcowe</i>	8
19.	<i>Zestawienie materiałów</i>	9
20.	<i>Uprawnienia projektantów wraz z potwierdzeniem przynależności do DOIIB.....</i>	11
21.	<i>Wyniki obliczeń oświetlenia – hala sportowa.....</i>	17
22.	<i>Spis rysunków</i>	26

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 1994 nr 89, poz. 414 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy **remontu hali sportowej z boiskiem**, na działce nr 11, AM-12, obręb Południe, przy ul. Na Niskich Łąkach 8 we Wrocławiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: **mgr inż. Michał Madeła**
 uprawniony projektant
 w specjalności instalacyjnej

nr ewidencyjny uprawnień **151/DOŚ/13**

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Rafał Grudziak**
 uprawniony projektant
 w specjalności instalacyjnej

nr ewidencyjny uprawnień **149/DOŚ/13**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu hali sportowej z boiskiem we Wrocławiu.

Lokalizacja inwestycji: województwo dolnośląskie, miasto Wrocław, ul. Na Niskich Łąkach 8, 50-422 Wrocław, działka nr 11, AM-12, obręb Południe.

Inwestorem zadania jest Gmina Wrocław – Młodzieżowe Centrum Sportu Wrocław, al. Paderewskiego 35, 51-612 Wrocław.

Zakresem opracowania objęto instalacje elektryczne.

2. Stan istniejący

W przedsionku przed boiskiem piłkarskim zlokalizowana jest rozdzielnica elektryczna T-1. Rozdzielnica ta zasilana jest w energię elektryczną przewodem YDYżo 5x6mm² z rozdzielnicy RG. Z rozdzielnicy T-1 wyprowadzone są obwody zasilające: rozdzielnicę kotłowni RK, oświetlenie boiska piłkarskiego, gniazda wtyczkowe 230V na hali, zasilanie wentylatora na hali oraz oświetlenie korytarza. Obudowę rozdzielnicy stanowi skrzynka naścienna 2x12 modułów, wewnątrz zabudowana jest aparatura firm Legrand oraz Hager. Pod rozdzielnicą T-1 zabudowana jest skrzynka z rozłącznikami, stanowiącymi kasety sterującą załączania / wyłączania oświetlenia na hali oraz wentylatora.

W obrębie hali znajdują się nad drzwiami trzy oprawy awaryjne zabezpieczone siatką przed uszkodzeniem, gniazda wtyczkowe 230V 16A (po dwie sztuki po przekątnych części boiska), a także przewody zasilające urządzenia elektryczne w ochronnych rurkach mocowane do muru, płatwi oraz dźwigarów oraz puszki odgałęźne. Nad jednymi z drzwi wejściowych na halę piłkarską (od strony zewnętrznej) zlokalizowana jest oprawa oświetleniowa wraz z łącznikiem.

Przed burzą, która spowodowała zniszczenia na terenie hali, do dachu mocowane było 12 naświetlaczy metalohalogenowych o mocy każdego z nich 400W, a także wentylator 3f o mocy 400W. Łączna moc zainstalowana tych urządzeń to 5,2kW.

3. Stan projektowany

W zakresie instalacji elektrycznych projektuje się:

- demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznych na terenie hali sportowej (rurki osłonowe, przewody, puszki rozgałęźne),
- wymianę obudowy rozdzielnicy T-1 ze względu na jej średni stan techniczny wraz z zabudową w tej rozdzielnicy nowych aparatów zabezpieczających projektowane obwody elektryczne,
- zabudowę przeciwpożarowego wyłącznika prądu rozdzielnicy T-1 (aparat wykonawczy w rozdzielnicy, przycisk – wyłącznik prądu przy drzwiach wejściowych na teren hali od strony zewnętrznej z połączeniem przycisku i aparatu przewodem ognioodpornym PH90 HDGs 2x2,5mm²),
- zabudowę pod rozdzielnicą T-1 kasety sterującej RSter z rozłącznikami do załączania / wyłączania obwodów oświetleniowych i odbiorników branży sanitarnej,
- wykonanie linii zasilających do wszystkich odbiorników energii elektrycznej na terenie hali sportowej przewodami typu YDY 3-żyłowymi wraz z puszkami rozgałęźnymi umożliwiającymi wykonanie odejścia do zasilanego urządzenia,
- wymianę trzech istniejących opraw awaryjnych nad drzwiami na nowe oprawy awaryjne LED z certyfikatem CNBOP,

- zabudowę opraw oświetleniowych LED z czujnikiem ruchu po zewnętrznej stronie drzwi wejściowych na teren hali (dwie nowe oprawy, wraz z demontażem istniejącej tradycyjnej oprawy i łącznika oświetlenia),
- zabudowę 14 sztuk naświetlaczy typu LED w celu oświetlenia hali sportowej i boiska piłkarskiego wraz z podziałem tego oświetlenia na 4 oddzielnie załączane obwody.

4. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie rozdzielnic T-1 projektuje się pozostawić bez zmian (zasilanie z rozdzielnic RG linią YDYżo 5x6mm²).

5. Demontaże

Po przejściu burzy część elementów instalacji, takich jak oprawy oświetleniowe zostały już zdemontowane. Przed przystąpieniem do prac remontowych należy w całości (z wyłączeniem gniazd wtyczkowych 230V 16A – 4 sztuki) pozostałe fragmenty instalacji elektrycznej zdemontować. Oględziny instalacji pozwalają przypuszczać, że ze względu na poczynione zniszczenia nie nadaje się ona do dalszego bezpiecznego i pewnego użytkowania. W związku z tym zostanie zastąpiona nowymi elementami (przewody, puszki, rurki osłonowe).

6. Rozdzielnica T-1

Lokalizację rozdzielnic T-1 projektuje się pozostawić w miejscu istniejącym. Ze względu na średni stan techniczny obudowy – zostanie ona zastąpiona nową obudową umożliwiającą montaż aparatury na szynie TH35 wraz z szynami przyłączeniowymi N i PE. Wykonanie obudowy – natynkowa. Zabezpieczenia obwodów zabudowane na chwilę obecną można wykorzystać do ponownego montażu. Z rozdzielnic T-1 zasilane będą: rozdzielnica kotłowni RK, oświetlenie boiska piłkarskiego, gniazda wtyczkowe 230V na hali, wentylatory na hali oraz pozostałe odbiorniki branży sanitarnej, a także oświetlenie korytarza.

7. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

PWP będzie umieszczony wewnątrz rozdzielnic T-1 (wyłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym). Przycisk sterujący pracą PWP będzie zlokalizowany przy drzwiach wejściowych do hali sportowej. Połączenie pomiędzy aparatem w rozdzielnic, a przyciskiem zostanie wykonane przewodem HDGs 2x2,5mm² z funkcją podtrzymania ciągłości przewodów przez minimum 90 minut.

8. Kaseta sterująca pracą oświetlenia Rster

Pod rozdzielnicą T-1 znajduje się kaseta z rozłącznikami (Hager) umożliwiającymi załączanie obwodów oświetleniowych na hali oraz obwód wentylatora. Ze względu na zmianę sposobu sterowania pracą wentylacji – projektuje się usunąć z kasety jeden z rozłączników, a pozostałe cztery aparaty wykorzystać do załączania oświetlenia na terenie hali z boiskiem piłkarskim. W kasecie zabudowane zostaną nowe cztery rozłączniki izolacyjne 1-biegunowe o prądzie znamionowym do załączania obwodów destryfikatorów oraz wentylatorów membranowych (jeden rozłącznik dla dwóch wentylatorów membranowych).

9. Linie zasilające

Wszystkie odbiorniki wymagające zasilania w energię elektryczną będą zasilane przewodami YDYżo 450/750V. Szczegółowy typ przewodu wraz z przekrojem żyły oraz ich ilością podany jest na dołączonym schemacie zasilania.

Przewody zasilające będą układane w białych rurkach winidurowych mocowanych uchwytemi zamykanymi oraz łączonymi ze sobą złączkami instalacyjnymi. Rurki należy układać na czole muru oraz następnie po konstrukcji drewnianej dźwigarów oraz płatwi. Rury mocować w taki sposób, aby były one niewidoczne dla osób przebywających na hali (względny estetyczny). Ze względu na kolor poszycia dachu stosować białe rury winidurowe.

Przy odbiornikach montować puszkę odgałęźną w celu umożliwienia przyłączenia do linii zasilającej opraw oświetleniowych czy odbiorników branży sanitarnej. Puszki montować również w miejscach konieczności rozgałęzienia danego obwodu zasilającego.

Urządzenia branży sanitarnej należy podłączać zgodnie z DTR producentów urządzeń. W zakresie opracowania branży elektrycznej przedstawiono zasilanie tych urządzeń oraz sterowanie typu on/off za pomocą rozłączników w kasie sterującej. Sposób podłączenia oraz typ czujników do sterowania pracą wybranych urządzeń ujęty zostanie w opracowaniu branżowym IS.

W rozdzielnicy elektrycznej T-1 zabudowane zostaną zabezpieczenia obwodów zasilających wentylatory kanałowe W1 i W2. Przewody zasilające z rozdzielnicy T-1 należy doprowadzić do pomieszczenia kotłowni, gdzie zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej zabudowane będą regulatory sterujące pracą tych wentylatorów. Przewody zasilające podłączyć do regulatorów, a następnie od regulatorów doprowadzić do pomieszczenia hali sportowej do wentylatorów W1 i W2.

Na hali sportowej zainstalowane będą cztery wentylatory membranowe. Ze względu na ich niewielką moc, wentylatory zasilane będą parami (po jednym obwodzie na dwa wentylatory). W kasie sterującej RSter pod rozdzielnicą T-1 zabudowane zostaną dwa rozłączniki izolacyjne, które będą umożliwiały ręczne załączanie i wyłączanie tych wentylatorów.

W rozdzielnicy T-1 zabudowane zostaną zabezpieczenia obwodów dla destryfikatorów. Przewody zasilające z rozdzielnicy T-1 doprowadzone zostaną do kasety branży sanitarnej, znajdującej się w tym samym pomieszczeniu, co rozdzielnica T-1. W kasie tej zlokalizowane będą elementy sterujące pracą destryfikatorów. Od tej kasety przewody zasilające zostaną doprowadzone bezpośrednio do urządzeń na hali sportowej. Kaseca sterująca, jej wyposażenie, układ połączeń oraz niezbędne czujniki / regulatory ujęte są w zakresie opracowania branży sanitarnej.

10. Przejścia kabli przez strefy pożarowe

Przejścia kabli przez strefy pożarowe należy wykonać w klasie EI wymaganej odporności ogniowej. Dotyczy to w szczególności wprowadzenia kabli zasilających wentylatory W1 i W2 do kotłowni budynku, gdzie zlokalizowane będą regulatory sterujące pracą tych urządzeń. Do wykonania przejścia kablowego zastosować elementy systemowych przejść kablowych w wymaganej klasie odporności ogniowej (np. Roxtec) lub zastosować odpowiednią masę uszczelniającą (np. Hilti).

11. Wymiana opraw awaryjnych

We wnętrzu hali nad każdymi z drzwi zainstalowana jest oprawa awaryjna chroniona siatką z drutu przed przypadkowym uszkodzeniem piłką. Istniejące oprawy wraz z siatkami ochronnymi należy zdemontować. W ich miejsce należy zamontować nowe oprawy awaryjne z LEDowym źródłem światła, z funkcją AutoTestu oprawy, z minimum 1h podtrzymaniem pracy oprawy po zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy należy zamontować w miejsce opraw demontowanych, przyłączając je do istniejących przewodów zasilających.

Ze względu na możliwość uszkodzenia opraw piłką – oprawy należy ochronić siatką ochronną mocowaną do ściany.

12. Zabudowa naświetlaczy z czujnikiem ruchu

Po stronie zewnętrznej drzwi wejściowych (50 cm nad drzwiami w ich centralnym punkcie) na teren hali – boiska piłkarskiego zamontowane zostaną naświetlacze typu LED o mocy 30W wyposażone w czujkę ruchu. Czujnik należy wyregulować w taki sposób, aby załączanie realizowane było dopiero po zmierzchu. Zasilanie opraw realizowane będzie z rozdzielnicy T-1. Zasilanie opraw zrealizowane zostanie przewodem YDYżo 3x1,5mm².

13. Oświetlenie hali sportowej

Oświetlenie hali sportowej oraz boiska piłkarskiego realizowane będzie za pomocą naświetlaczy LED o mocy 120W – 14 sztuk. Naświetlacze będą mocowane do dźwigarów hali. Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12193 Światło i oświetlenie - Oświetlenie w sporcie oświetlenie wewnętrzne dobrano w taki sposób, aby uzyskać na powierzchni boiska minimum 200 lx średniej wartości natężenia światła przy zachowaniu równomierności oświetlenia minimum 50%. Uzyskane wyniki kalkulacji oświetlenia przedstawiono do opracowania w formie załącznika.

Naświetlacze LED zasilane będą przewodami YDYżo 3x2,5mm². Linie zasilające będą przystosowane do ewentualnego montażu tradycyjnych opraw metalohalogenkowych o mocy oprawy 400W w miejsce energooszczędnych naświetlaczy typu LED. Przy każdej oprawie należy zabudować puszkę odgałęźną, w której zostanie wykonane zasilanie oprawy. Puskę montować w sposób niewidoczny dla użytkowników hali sportowej (względy estetyczne).

Oświetlenie hali sportowej podzielone będzie na 4 obwody. Zabezpieczenia obwodów zabudowane będą w rozdzielnicy T-1. Każdy z obwodów będzie niezależnie załączany z kasety sterującej zlokalizowanej przy rozdzielnicy T-1. Załączenie połowy oświetlenia umożliwi uzyskanie średniego natężenia oświetlenia na poziomie większym od 100 lx (oświetlenie techniczne - serwisowe).

Zaproponowane do zastosowania naświetlacze odznaczają się kloszem ze szkła hartowanego, co zgodnie z informacjami producenta – powinno w zupełności zapewniać ochronę przed uszkodzeniem oprawy przy przypadkowym trafieniu lampy piłką nożną. W gestii Inwestora pozostawia się możliwość wykonania dodatkowej ochrony oprawy oświetleniowej z siatki ochronnej.

14. Bilans mocy

Bilans mocy dla projektowanych odbiorów przedstawia się następująco:

Urządzenie / odbiór	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik [-]	Moc szczytowa [kW]
Rozdzielnica kotłowni RK (istn.)	1,0	1,0	1,0
Gniazda wtykowe 230V (istn.)	2,0	0,65	1,3
Oświetlenie korytarza (istn.)	0,3	0,8	0,24
Naświetlacze LED z czujką ruchu (2 sztuki)	0,1	0,8	0,08

Naświetlacze LED – oświetlenie hali (14 sztuk)	1,68	0,8	1,35
Destryfikator Systema DS500 (2 sztuki)	0,5	1,0	0,5
Wentylatory kanałowe TCFB/4-450/HB (2 sztuki)	0,96	1,0	0,96
Wentylator kanałowy WK 125 PLASTIC (4 sztuki)	0,28	1,0	0,28

Ponieważ zdemontowane zostały naświetlacze metalohalogenkowe – 12 sztuk o mocy 400W oraz wentylator na hali o mocy 400W, moc elektryczna demontowanych urządzeń wynosi 5,2kW.

Moc elektryczna (zainstalowana) projektowanych urządzeń wynosi 3,52kW. Ponieważ moc elektryczna urządzeń projektowanych jest mniejsza, niż moc elektryczna urządzeń demontowanych uznaje się, że istniejąca linia zasilająca rozdzielnicę T-1 będzie wystarczająca i dostosowana do nowych warunków pracy.

Moc szczytowa wszystkich urządzeń zasilanych z rozdzielnicy T-1 to 5,71kW. Spodziewany maksymalny prąd znamionowy przy zasilaniu trójfazowym to 8,87A.

15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41:2009. Zgodnie z postanowieniami normy, ochronę przed porażeniem elektrycznym stanowi ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim). Każdy środek ochrony będzie się składał z odpowiedniej kombinacji niezależnych środków zapewniających ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu. Zaprojektowane instalacje elektryczne będą pracowały w układzie TN-S (zasilanie poszczególnych odbiorników energii elektrycznej). Jako ochronę podstawową od porażień prądem elektrycznym napięcia przemiennego 230/400V 50Hz projektuje się:

- izolację podstawową części czynnych (zapobieganie dotknięcia części czynnych),
- obudowy (części czynne zostaną umieszczone wewnątrz obudów).

Ochronę przy uszkodzeniu stanowią będą połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe i bezpieczniki topikowe. Czas samoczynnego wyłączenia w obwodach rozdzielczych będzie mniejszy od 5s, natomiast czas wyłączenia w obwodach odbiorczych będzie mniejszy od 0,4s.

Ochronę uzupełniającą stanowią będą urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD) o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA. Ochrona uzupełniająca sprawdza się w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) lub przy braku ostrożności użytkowników. Stosowanie wyłączników różnicowoprądowych nie jest uznawane za wystarczający środek ochrony i nie eliminuje konieczności zastosowania środków ochrony podstawowej i środków ochrony przy uszkodzeniu.

16. Zagadnienia BHP – wykonywanie robót budowlanych

Podczas wykonywania prac budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznych należy stosować się do ogólnych zasad bhp, a w szczególności należy stosować środki techniczne i organizacyjne w celu zapobiegania niebezpieczeństwu dla życia i zdrowia pracowników.

17. Przepisy i normy

- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- Norma PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- Norma PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- Norma PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie,
- Norma PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- Norma PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne,
- Norma PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- Norma PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- Norma PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne,
- Norma PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe,
- Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity),
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

18. Uwagi końcowe

Podczas wykonywania prac budowlanych należy zachować zgodność wykonywanej instalacji z wszystkimi przepisami, normami i rozporządzeniami.

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:

- 1) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 2) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
- 3) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
- 4) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
- 5) Protokoły sprawdzenia rozdzielnic.

Zakres prób odbiorczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008):

- 1) Próba ciągłości przewodów ochronnych,
- 2) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- 3) Próba ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- 4) Pomiar rezystancji uziomów,
- 5) Sprawdzenie kolejności faz,
- 6) Próba działania,
- 7) Pomiar spadku napięcia.

19. Zestawienie materiałów

Wykonawca może zastosować aparaturę zgodną z niniejszym zestawieniem lub zastosować aparaturę równoważną o parametrach technicznych takich samych lub lepszych po uzgodnieniu z Inwestorem i Projektantem. Wszystkie podane długości przewodów należy zweryfikować na etapie budowy.

Lp.	Nazwa materiału	Producent	Jedn.	Ilość
Demontaże istniejącej instalacji				
1.	Przewody zasilające YDY 3x2,5mm ²		m	150
2.	Rura winidurowa wraz z uchwytyami mocującymi		m	150
3.	Puszki rozgałęźne		szt.	25
4.	Natynkowe oprawy awaryjne		szt.	3
5.	Natynkowa oprawa oświetleniowa wraz z łącznikiem oświetlenia		szt.	1
Rozdzielnica T-1				
6.	Obudowa RN 2x18. Obudowa w komplecie z drzwiczkami, szynami TH35, listwami przyłączeniowymi N i PE, zamkiem.	<i>Legrand</i>	kpl.	1
7.	Rozłącznik izolacyjny FRX304 4P 40A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy (wyłącznik ppoż.)	<i>jw.</i>	kpl.	1
8.	Lampki sygnalizacyjne (obecność napięcia zasilającego) L400 trójkolorowe 230V	<i>jw.</i>	szt.	1
9.	Wyłącznik silnikowy M250 4 (2,5-4)	<i>jw.</i>	szt.	2
10.	Wyłącznik instalacyjny S301 B6	<i>jw.</i>	szt.	1
11.	Wyłącznik instalacyjny S301 B10	<i>jw.</i>	szt.	10
12.	Wyłącznik instalacyjny S303 C25	<i>jw.</i>	szt.	1
13.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P312 B16-30mA-AC	<i>jw.</i>	szt.	1
14.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P312 B10-30mA-AC	<i>jw.</i>	szt.	1
Przeciwpowarowy wyłącznik prądu				
15.	Kaseta koloru czerwonego IP55 z przyciskiem i stykami 1z+1r (umożliwienie wyłączenia zasilania w stanie awaryjnym)	<i>Spamel SP22-WC-11/PPOŻ</i>	kpl.	1
16.	Kabel HDGs 2x2,5mm ² (połączenie przycisku ppoż. z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego)		m	25
17.	Rura winidurowa fi 22mm (odcinki o długości 3m)		m	24
18.	Uchwyt zamknięty do rury fi 22mm		szt.	25
19.	Złączka do rury fi 22mm		szt.	12
Rozdzielnica sterująca RStier				

Lp.	Nazwa materiału	Producent	Jedn.	Ilość
20.	Rozłącznik izolacyjny FR301 1P 16A	<i>Legrand</i> (zabudowa aparatów w istniejącej skrzynce)	szt.	4
Linie zasilające				
21.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²		m	400
22.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²		m	350
23.	Rura winidurowa fi 28mm (odcinki o długości 3m)		m	45
24.	Uchwyt zamknięty do rury fi 28mm		szt.	45
25.	Złączka do rury fi 28mm		szt.	15
26.	Rura winidurowa fi 37mm (odcinki o długości 3m)		m	72
27.	Uchwyt zamknięty do rury fi 37mm		szt.	72
28.	Złączka do rury fi 37mm		szt.	24
29.	Rura winidurowa fi 47mm (odcinki o długości 3m)		m	99
30.	Uchwyt zamknięty do rury fi 47mm		szt.	99
31.	Złączka do rury fi 47mm		szt.	33
32.	Puszka rozgałęźna IP65, natynkowa		szt.	25
33.	Złączka do łączenia drutu 1,5 – 2,5 mm ² (złączka trójtrowa)	<i>Wago</i>	szt.	75
Wymiana opraw awaryjnych				
34.	Oprawa awaryjna AT, CNBOP (Ontec S M2 NM 14LED AT)	<i>TM Technologie</i>	szt.	3
35.	Siatka ochronna dla opraw awaryjnych mocowana do ściany, chroniąca oprawy przed uderzeniem piłką		szt.	3
Zabudowa naświetlaczy z czujnikiem ruchu				
36.	Naświetlacz LED 30W, 2300lm, zimny biały z czujnikiem ruchu, IP44, kolor obudowy szary	<i>GTV</i> <i>GTV-LD-FLS30W-64</i>	szt.	2
Oświetlenie hali sportowej				
37.	Naświetlacz Hebe LED o mocy 120W, 5000K, kąt świecenia 110°, klosz ze szkła hartowanego	<i>Magit</i>	szt.	14
38.	Siatka ochronna dla naświetlaczy LED mocowana do dźwigara, chroniąca oprawy przed uderzeniem piłką	<i>Jako opcja do ustalenia z Inwestorem</i>	szt.	14
Pozostałe				
39.	Pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych		kpl.	1
40.	Dokumentacja powykonawcza		kpl.	1
41.	Masa uszczelniająca CFS-IS (EI60) – wprowadzenie kabla zasilającego do kotłowni	<i>Hilti</i>	kpl.	1

20. Uprawnienia projektantów wraz z potwierdzeniem przynależności do DOIIB



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-89/2013/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał Mirosław Madela

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 10 kwietnia 1983 r. we Wrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 151/DOŚ/13

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń

Pan Michał Mirosław Madela jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Michał Mirosław Madela posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Michał Mirosław Madela
Ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-XJG-2KN-F5U *

Pan Michał Mirosław Madęła o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0295/13
adres zamieszkania ul. Cedrowa 8/10, 52-112 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-07 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-113/2013/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał Krzysztof Grudziak

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 29 grudnia 1979 r. we Wrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 149/DOŚ/13

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń**

Pan Rafał Krzysztof Grudziak jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Rafał Krzysztof Grudziak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Rafał Krzysztof Grudziak
Ul. Sępa-Szarzyńskiego 67B/22
50-334 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Gzapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Gzapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-P5E-NNH-475 *

Pan Rafał Krzysztof Grudziak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0342/13
adres zamieszkania ul. Rumiankowa 55/3A, 54-512 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-09-01 do 2016-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-17 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

21. Wyniki obliczeń oświetlenia – hala sportowa

Hala Oławka - Wrocław



21.10.2015

EmElektro Michał Madela

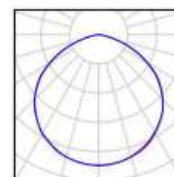
ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Hala Oławka - Wrocław / Lista opraw

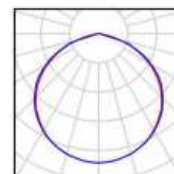
14 Ilość Magit OEM HHL-P120-C50-D110-CC HebeLED-120W-5000K-110DEG-CC
Numer artykułu: HHL-P120-C50-D110-CC
Strumień świetlny (Oprawa): 13855 lm
Strumień świetlny (Lampy): 13828 lm
Moc opraw: 120.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 83 98 100 100
Wyposażenie: 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



3 Ilość TM Technologie sp. z o.o. ONTEC S_M2_NM_14LED_ST_AT_DATA
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 0 lm
Strumień świetlny (Lampy): 0 lm
Moc opraw: 0.0 W
Oświetlenie awaryjne: 218 lm, 2.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 48 82 98 100 100
Wyposażenie: 14 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

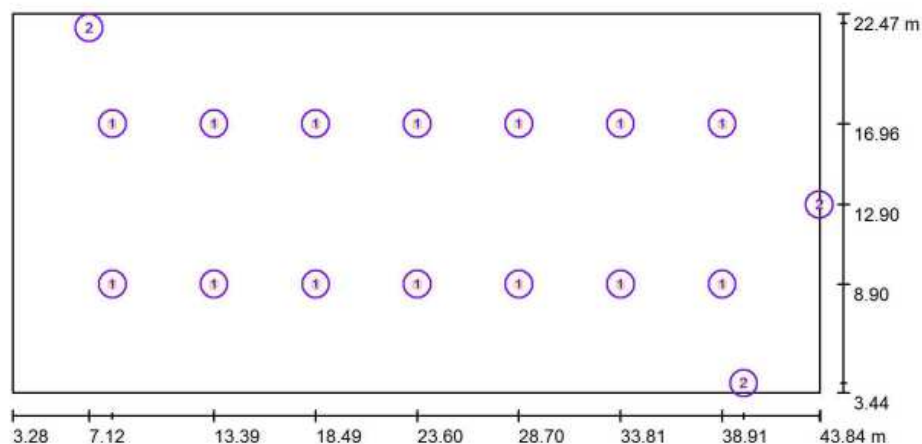


EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 290

Wykaz opraw

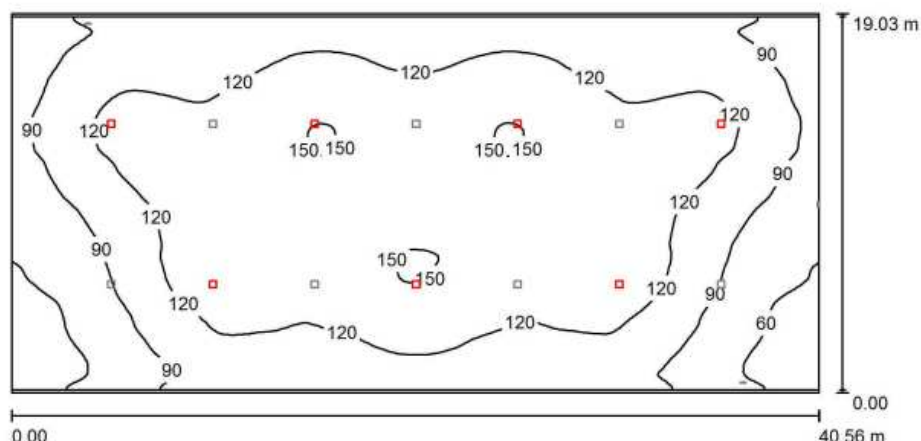
Nr.	Ilość	Etykieta
1	14	Magit OEM HHL-P120-C50-D110-CC HebeLED-120W-5000K-110DEG-CC
2	3	TM Technologie sp. z o.o. ONTEC S_M2_NM_14LED_ST_AT_DATA

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 9.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:290

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	114	43	152	0.378
Podłoga	29	110	48	144	0.430
Sufity (10)	85	52	29	1180	/
Ściany (2)	49	59	34	91	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	Magit OEM HHL-P120-C50-D110-CC HebeLED-120W-5000K-110DEG-CC (1.000)	13855	13828	120.0
W sumie:			96982	96796	840.0

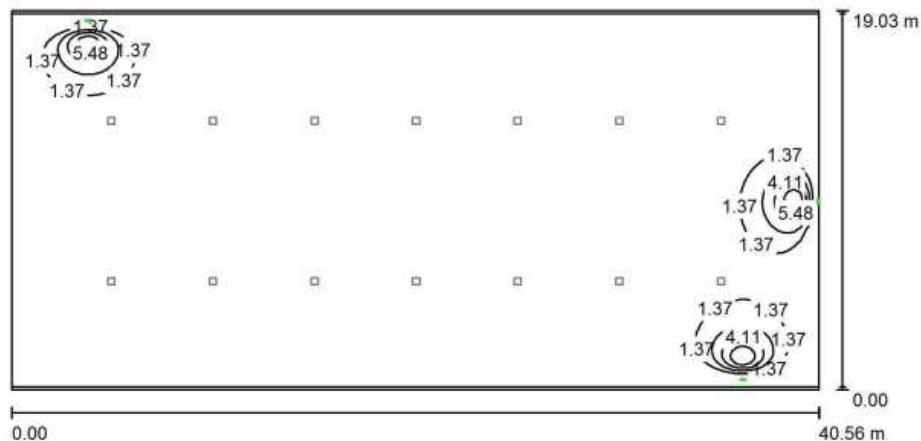
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $1.09 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 771.86 m^2)

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 9.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:290

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	0.29	0.00	6.86	0.005
Podłoga	29	0.26	0.00	3.11	0.007
Sufity (10)	85	0.19	0.01	1.23	/
Ściany (2)	49	0.31	0.01	1.35	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	TM Technologie sp. z o.o. ONTEC S M2 NM 14LED ST AT DATA (1.000)	218	218	2.0
W sumie:			654	654	6.0

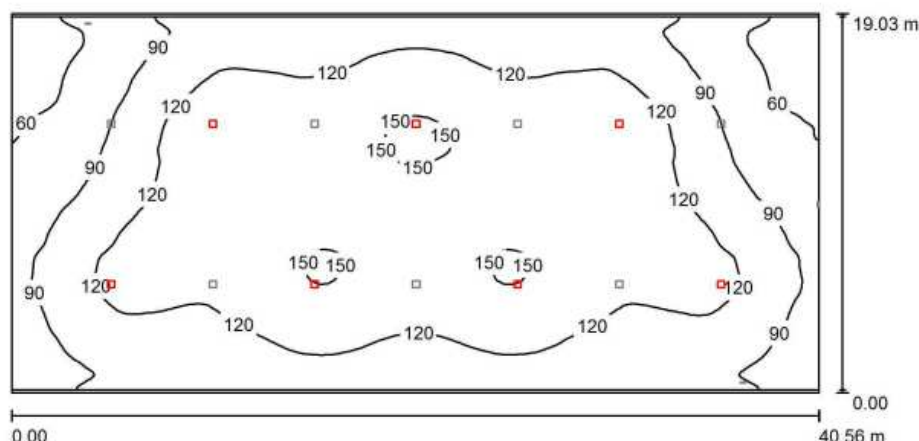
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.01 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 771.86 m^2)

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 9.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:290

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	115	44	154	0.385
Podłoga	29	111	49	147	0.439
Sufity (10)	85	53	29	26953	/
Ściany (2)	49	59	34	91	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	Magit OEM HHL-P120-C50-D110-CC HebeLED-120W-5000K-110DEG-CC (1.000)	13855	13828	120.0
W sumie:			96982	96796	840.0

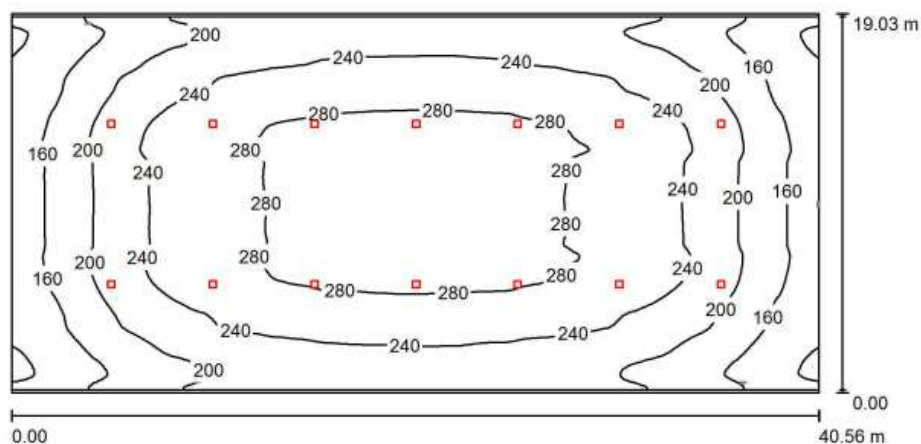
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $1.09 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 771.86 m^2)

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 1 i 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 9.800 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:290

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	228	111	295	0.488
Podłoga	29	222	115	284	0.517
Sufity (10)	85	105	59	26991	/
Ściany (2)	49	118	68	143	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	14	Magit OEM HHL-P120-C50-D110-CC HebeLED-120W-5000K-110DEG-CC (1.000)	13855	13828	120.0
W sumie:			193963	193592	1680.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $2.18 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 771.86 m^2)

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela

Telefon 502 965 778

faks

e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 1 i 2 / 3D Rendering

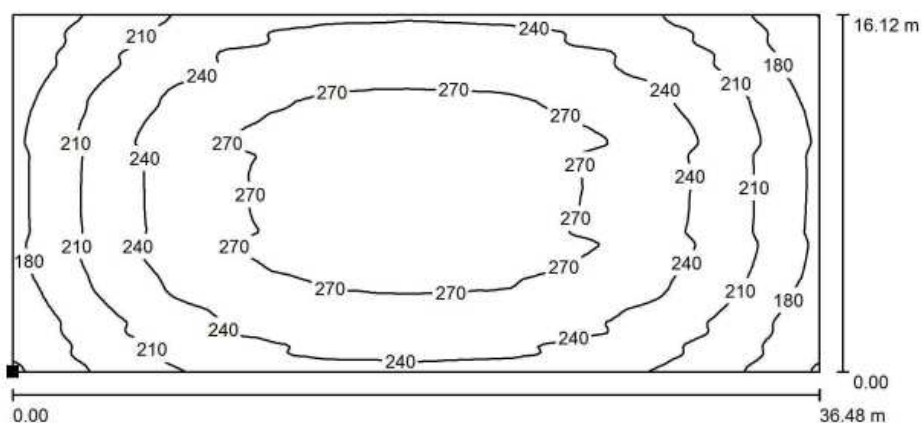


EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 1 i 2 / Boisko piłkarskie / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 261

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(5.321 m, 4.879 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
238

E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
286

E_{min} / E_m
0.617

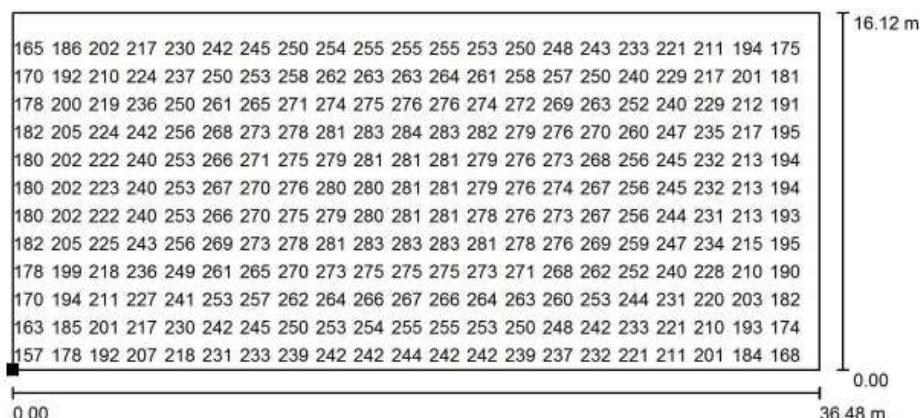
E_{min} / E_{max}
0.515

EmElektro Michał Madela

ul. Cedrowa 8/10
52-112 Wrocław

Edytor Michał Madela
Telefon 502 965 778
faks
e-Mail biuro@emelektro.pl

Boisko piłkarskie / Oświetlenie LED 1 i 2 / Boisko piłkarskie / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 261

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(5.321 m, 4.879 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
238	147	286	0.617	0.515

22. Spis rysunków

- IE-01 Rzut przyziemia (skala 1:50),
- IE-02 Schemat rozdzielnicy T-1 (arkusz 1)
- IE-03 Schemat rozdzielnicy T-1 (arkusz 2)
- IE-04 Widok montażowy rozdzielnicy T-1
- IE-05 Widok montażowy kasety sterującej RSter