



TOYADESIGN

Stadium: **PROJEKT TECHNICZNY**

Zadanie: **Odbudowa pomostu na Jeziorze Strzeszyńskim**

Kategoria obiektu budowlanego: XXI

Adres: ul. Koszalińska 15, 60-480 Poznań

Nr ewidencyjne
działek: część 12/4, część 1
arkusz 08
obręb 25 Strzeszyn,
jedn. 306401_1 Miasto Poznań,
m. Poznań

Inwestor: Miasto Poznań
Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji
ul. Jana Spychalskiego 34
61-553 Poznań

Jednostka
projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne:
PROJEKTANT:

mgr inż. Kazimierz Ciślak nr upr. 03/Pw/92

POZNAŃ, MARZEC 2025

Spis treści:

1. Opis techniczny	3
1.1. Wstęp - przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania:	3
1.3. Zakres opracowania	3
1.4. Instalacje elektryczne zewnętrzne	3
1.5. Układanie kabli w ziemi	4
1.6. Podstawowe parametry techniczne przyjętego rozwiązania	4
1.7. Uwagi końcowe	5
1.8. Obliczenia techniczne	6
1.9. Dokumenty formalno – prawne	7
2. Obliczenia oświetlenia	

Rysunki:

Plan zagospodarowania terenu - instalacje elektryczne	E01
Schemat rozdzielnic RP	E02

1. Opis techniczny

1.1. Wstęp - przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt techniczny instalacji elektrycznych zewnętrznych dla oświetlenia LED pomostu na terenie ośrodka sportu i rekreacji nad jeziorem w Szczeszynku k. Poznania.

1.2. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora,
- PT architektoniczno - konstrukcyjny,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

1.3. Zakres opracowania

- zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja podłączenia urządzeń w terenie,
- ochrona od porażenia prądem elektrycznym,
- instalacja uziemiająca.

1.4. Instalacje elektryczne zewnętrzne

Zasilanie oświetlenia pomostu projektuje się z istniejącego obwodu oświetlenia terenu ośrodka. W pobliżu pomostu, przy najbliższej oprawie parkowej projektuje się posadowienie rozdzielnic pomostu RP. Rozdzielnicę zostanie zabudowana w pustym złączu kablowym typu ZK6. Rozdzielnicę RP zasilć kablem YKY5x6. Na zasilaniu istniejącego obwodu oświetleniowego wymienić zabezpieczenie na 3x20A, w przypadku obwodu jednofazowego na 1x25A.

Załączenie oświetlenia pomostu następować będzie razem z oprawami parkowymi na terenie ośrodka. W RP projektuje się zegar astronomiczny umożliwiający zaprogramowanie odrębnego harmonogramu czasowego np. wyłączenie oświetlenia pomostu w nocy.

W RP projektuje się zasilacze impulsowy 24V DC dla zasilania oświetlenia LED i utrzymania temperatury pracy w okresie zimowym. Ze względów bezpieczeństwa na pomost przewiduje się instalacje elektryczne w wykonaniu zewnętrznym o wysokim IP i na napięciu bezpiecznym 24V DC.

Projektuje się oświetlenie pomostu paskami LED Flex 14,4W/m 3000K IP66 zamontowanymi w pochwyty balustrady (wpust na pasek od strony wewnętrznej pochwyty). Uzyskany efekt oświetlenia pokazano na wizualizacji przyjętego modelu oświetleniowego. Dokładny podział na obwody zostanie pokazany w projekcie wykonawczym.

1.5. Układanie kabli w ziemi

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP–E–004. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości min. 10 cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypianie rowu kablowego. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Przy układaniu kable można zginać w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20 – krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. W przypadku skrzyżowań z infrastrukturą istniejącą rury należy układać metodą przecisku mechanicznego. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,5m po obu stronach skrzyżowanego uzbrojenia podziemnego. Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wg normy, znak użytkownika, rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP–E–004.

1.6. Podstawowe parametry techniczne przyjętego rozwiązania

Przyjęty w obliczeniach giętki pasek LED neon flex o mocy 14,4W/m i wysokim IP66, temperaturze barwowe światła 3000K należy zasilić napięciem 24V DC w puszce połączeniowej IP67 montowanej na desce policzkowej obudowy konstrukcji pomostu. Projektuje się paski uznanych i renomowanych producentów dla zastosowań zewnętrznych. Paski LED o długości nie przekraczającej 10m montować w przygotowanym wpuście pochwyty balustrad. Pasek należy zakończyć przewodem oponowym 2x 0.775mm² o długości min.1,5m, połączenie przewodu przyłączeniowego z paskiem LED zabezpieczyć w sposób zapewniający IP66. Kable zasilające YKY2x4 na konstrukcji pomostu prowadzić na obejmach zatrzaskowych OZ montowanych do podkonstrukcji legara 60x120 po obu stronach pomostu, kable łączyć w wiązki. Połączenia kabli z przewodami oponowymi pasków wykonać w puszkach łączeniowych IP67 w sposób zapewniający IP67.

Zastosowane w projekcie zasilacze impulsowe dla opraw LED renomowanego producenta np. HLG-600H-30A zapewniają wysoką stabilizację napięcia i prądu na wyjściu oraz umożliwiają ustawienie na wyjściu w zakresie od 25,5 do 31,5 VDC. Ta cecha zasilaczy umożliwia zniwelowanie spadków napięć na kablach zasilających dla uzyskania 24VDC we wszystkich puszkach połączeniowych na pomoście

bezwzględnie na odległość od zasilacza. Umożliwia to zastosowanie dla bliższych odwodów (o długości do 40m) kabli YKY2x2,5.

Projektowany zegar np. PCZ-525.3-PLUS z przerwą nocną i wejściem sterującym umożliwia tymczasowe przerywanie wykonywania zaprogramowanego harmonogramu tygodniowego i zdalne załączenie oświetlenia pomostu. Zegar może być programowany przy użyciu aplikacji mobilnej i połączenia NFC, posiada podświetlany wyświetlacz LCD. Aplikacja mobilna zegara daje użytkownikowi efektywne narzędzie zmiany harmonogramów czasowych bez konieczności mozolnego korzystania z przycisków na zegarze.

Dla zabezpieczenia urządzeń elektronicznych w rozdzielnicach RP projektuje się zasilacz buforowy 24VDC, 5A i akumulatorami 2x 7,2Ah 12V oraz termostat i grzejnik PTC 10W 12-30V.

Projekt zakłada możliwość realizacji komunikacji zdalnej z rozdzielnicą RP przy zastosowaniu modemów GSM. Projektowany licznik energii na zasilaniu posiada port komunikacyjny Mod bus RTU. W celu realizacji komunikacji zdalnej rozdzielnicę należy wyposażyć w modem GSM z portem mod bus TCP/IP, bramkę np. DIRIS M50 do podłączenia licznika z komunikacją RTU np. Countis E24. W burze administracji należy zainstalować modem odbiorczy GSM i bramkę M70. Bramka M70 pełni funkcję webserwera, zbiera dane z liczników energii, które mogą być analizowane na komputerze użytkownika z zainstalowaną aplikacją producenta. W takim rozwiązaniu można zbierać dane z wielu lokalizacji, bramka M70 obsługuje do 32szt liczników energii, H80 – do 200szt. W tym rozwiązaniu dla zdalnego załączenia oświetlenia pomostu należy zastosować moduł I/O z komunikacją mod bus TCP/IP. Z uwagi na znaczne koszty tego zaawansowanego rozwiązania decyzję o realizacji podejmie Zamawiający na etapie rozstrzygania przetargu i podpisania umowy z Wykonawcą.

Wymienione w projekcie przykładowe urządzenia reprezentują minimalne parametry dla przyjętych rozwiązań technicznych. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń o porównywalnych parametrach.

1.7. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary izolacji, samoczynnego wyłączenia oraz prawidłowego działania wyłączników ochronnych. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim. Do wszystkich oryginalnych certyfikatów pochodzących z państw Unii Europejskiej musi być dołączone polskie tłumaczenie. Wszystkie opisy i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu muszą być w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.

1.8. Obliczenia techniczne

Zestwienie obwodów

Nr	Odbiornik	P _i	P _z	I _{obl}	Bezpiecznik	Przewód	I _{dd}
		kW	kW	A	Typ, wielkość	Typ mm ²	A
Rozdzielnica RP pomost							
A	oświetlenie LED						
1	zasilacz impulsowy HLG 1	0,60	0,60	2,7	RB308 6A/32A	YKY 3x 1,5	17
2	zasilacz impulsowy HLG 2	0,60	0,60	3,1	RB308 6A/32A	YKY 3x 1,5	17
3	zasilacz impulsowy HLG 3	0,60	0,60	3,1	RB308 6A/32A	YKY 3x 1,5	17
4	zasilacz impulsowy HLG 4	0,60	0,60	3,1	RB308 6A/32A	YKY 3x 1,5	17
5	zasilacz buforowy 230/24V DC	0,10	0,10	0,5	RB308 6A/32A	YKY 3x 1,5	17
6	rezerwa	0,00	0,00	0,0	RB308 A/32A		
Razem B:		P _i =	2,50	2,38	4,0		
B	oświetlenie LED 24V						
1.1	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
1.2	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
1.3	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
1.4	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
2.1	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
2.2	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
2.3	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
2.4	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 2,5	23
3.1	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
3.2	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
3.3	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
3.4	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
4.1	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
2.2	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
2.3	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
2.4	pasek LED	0,14	0,14	6,0	RB328 10A/32A	YKY 2x 4	30
	WLZ						
7	rezerwa	0,00	0,00	0,0	RB308 A/32A		
8	rezerwa	0,00	0,00	0,0	RB308 A/32A		
9	rezerwa	0,00	0,00	0,0	RB338 A/32A		
	RAZEM rozdzielnica RP pomost	2,5	2,4	4,0	FR 303 25A	YKY 5x 6	56

Spadek napięcia na zasilaniu 24V DC

$$dU = P \cdot l / k \cdot s$$

$$k = 0,164 \text{ dla Cu, 24V}$$

Un (V)	s (mm)	l (m)	Pn (kW)	dU (%)
24	2,5	25	0,144	8,78
24	2,5	40	0,144	14,05
24	4	45	0,144	9,88
24	4	65	0,144	14,27

1.9. Dokumenty formalno – prawne

Chludowo, marzec 2025r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / ~~PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO~~ *) O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Ja niżej podpisany(a) **Kazimierz Ciślak**

.....
zamieszkały(a) w **Chludowie** przy ulicy **Obornickiej 23A**
.....

oświadczam zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami*) o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno--budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego obiektu położonego:

**Odbudowa pomostu na Jeziorze Strzeszyńskim
Poznań, ul. Koszalińska 15, 60-480
część 12/4, część 1, arkusz 08 obręb 25 Strzeszyn,
jedn. 306401_1 Miasto Poznań**

(wymienić obiekt i adres)

Projektant IE:
mgr inż. Kazimierz Ciślak

.....
(podpis projektanta i data)

2. Obliczenia oświetlenia

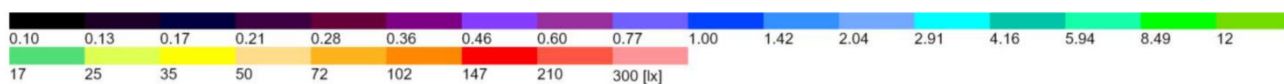
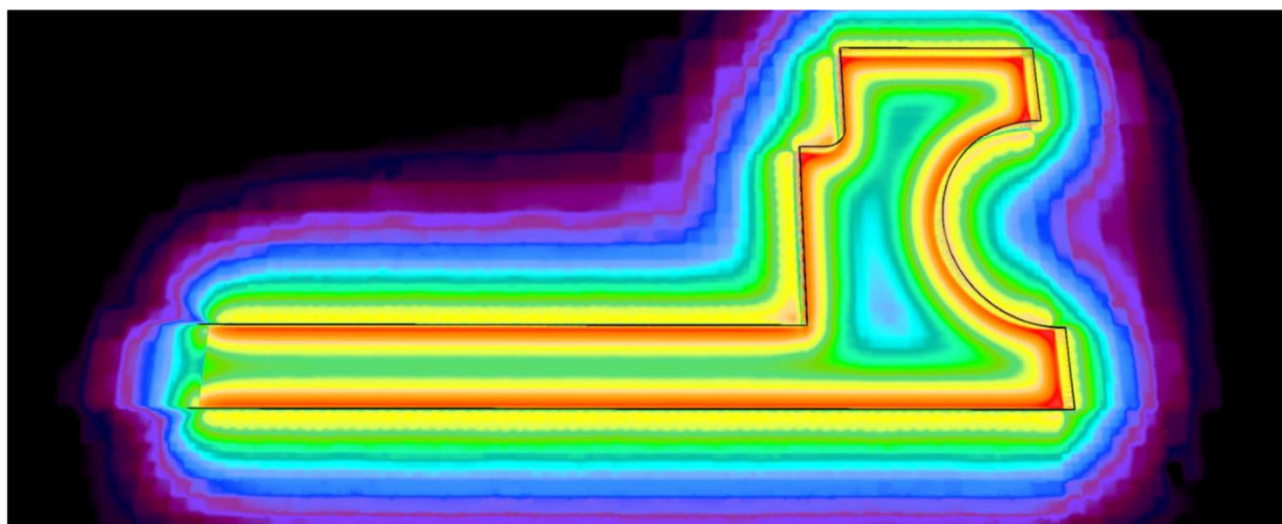
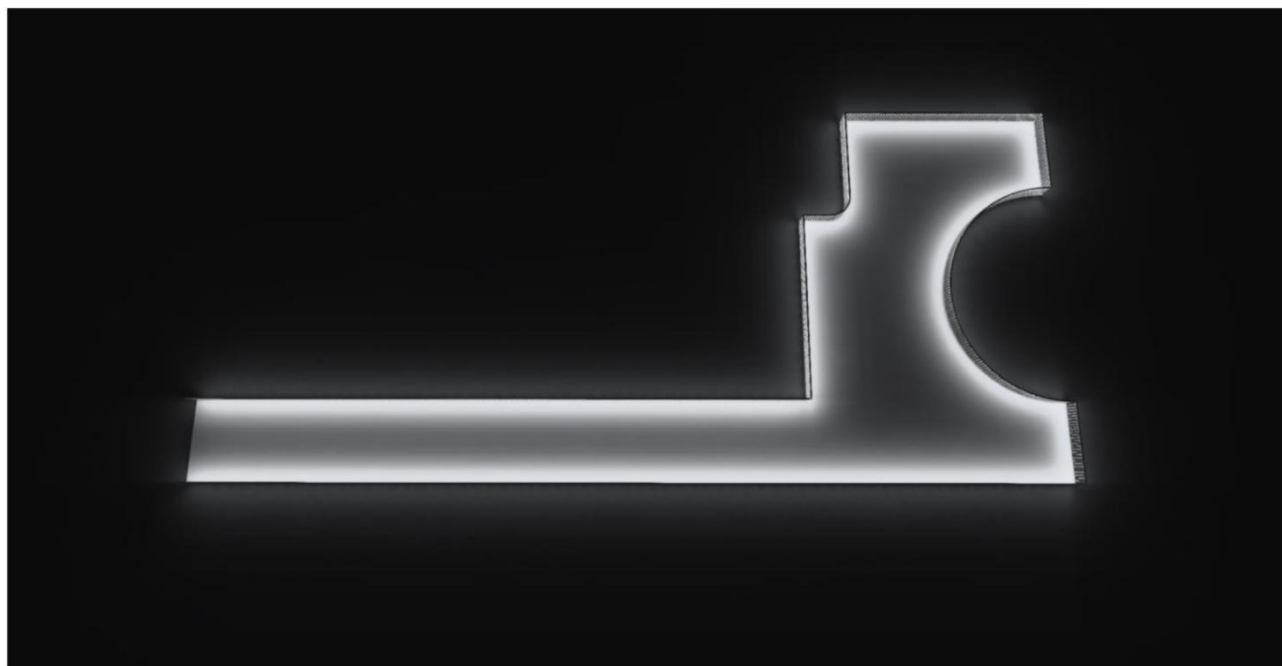
Data 06.02.2025

Plaża Malibu

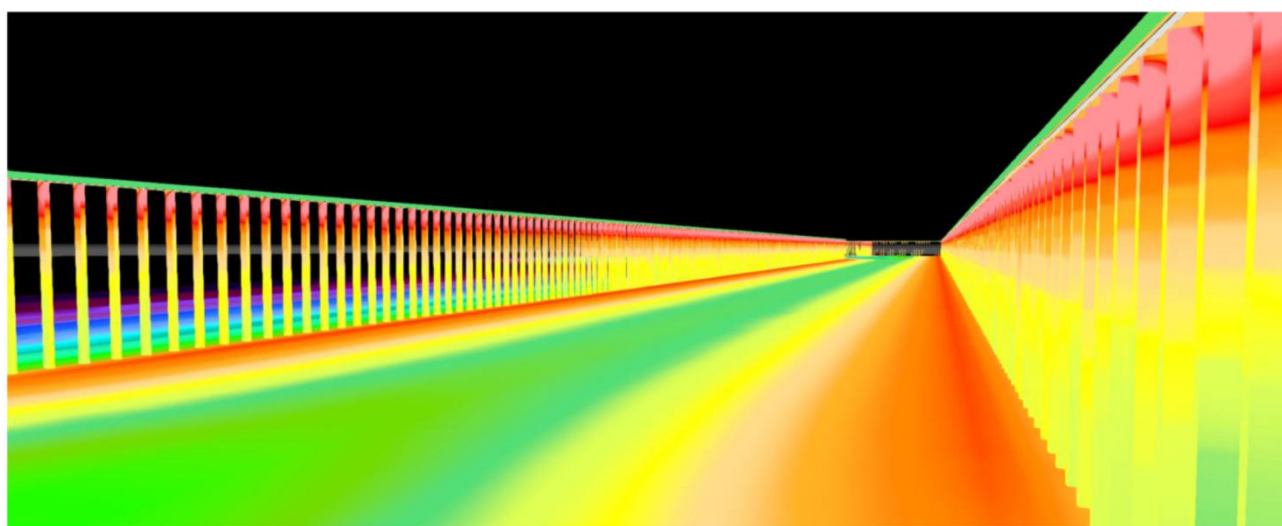
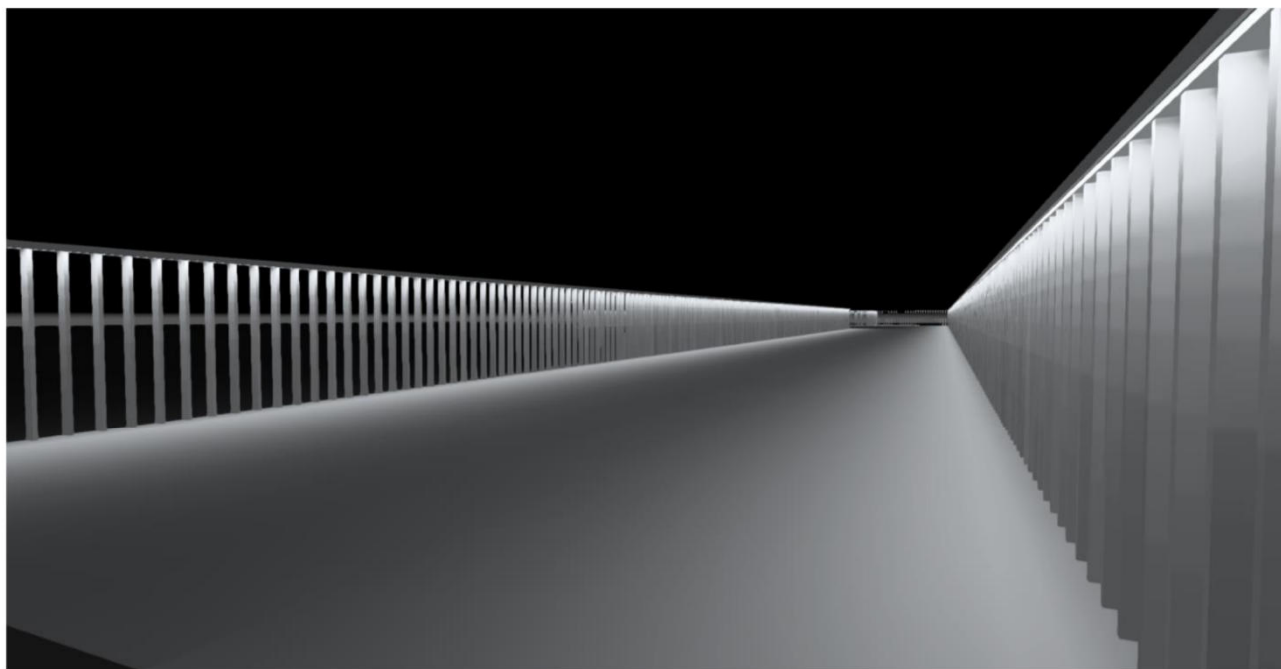
Odbudowa pomostu na Jeziorze Strzeszyńskim przy ul. Koszalińskiej 15 w Poznaniu

PL/2025/0588

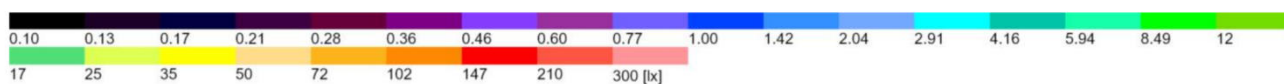
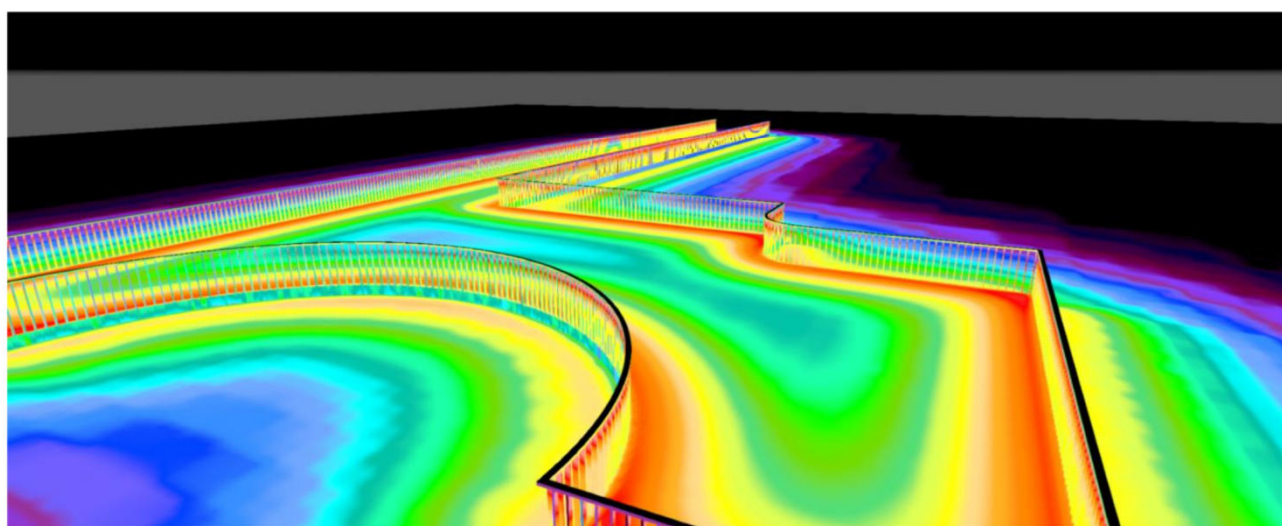
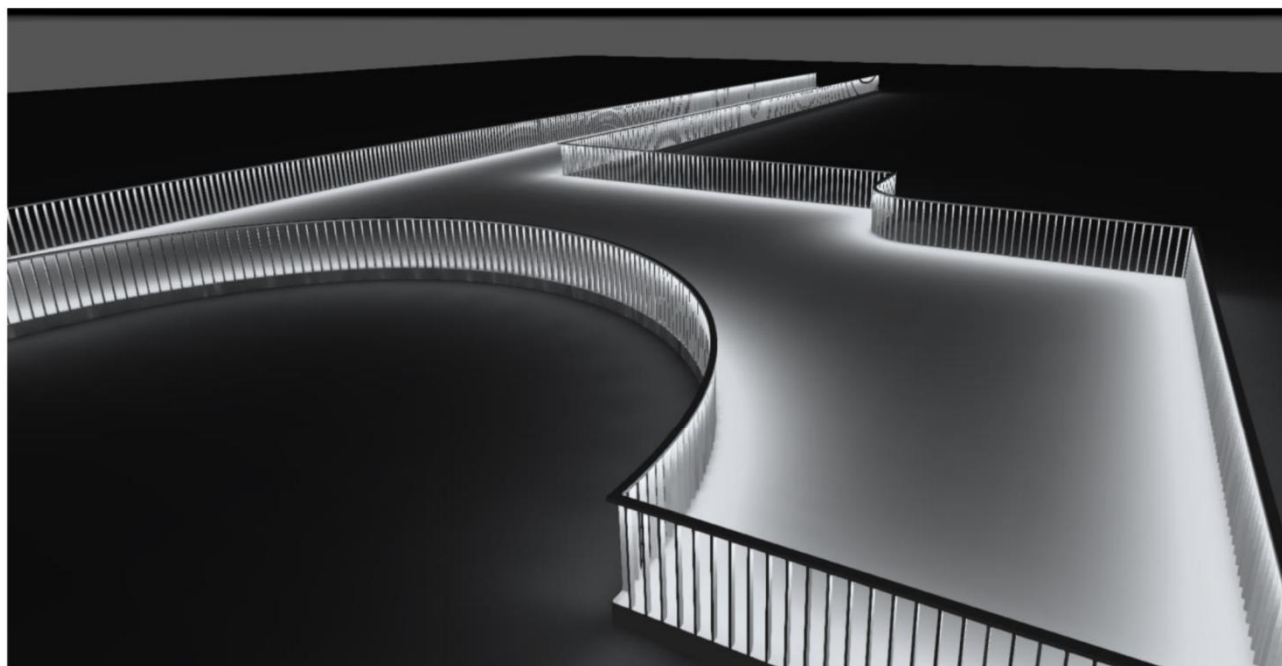
Obrazy



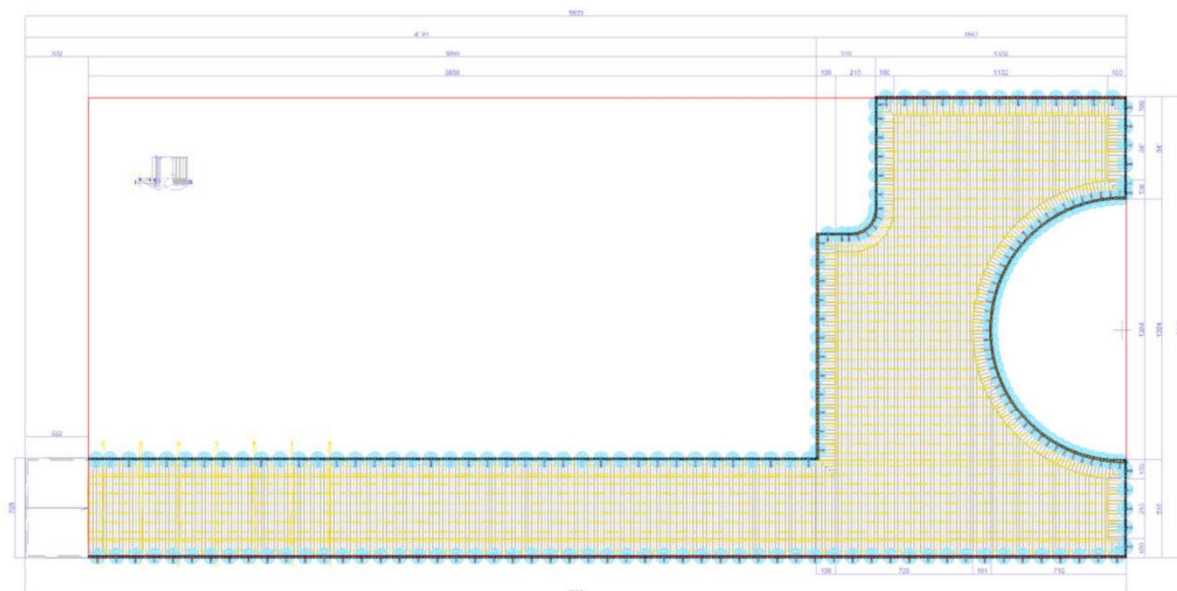
Obrazy



Obrazy



Obrazy



Lista opraw

Φ_{razem} 51680 lm	P_{razem} 2325.6 W	Skuteczność świetlna 22.2 lm/W
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
55			LED Flex 14.4W/m 3000K IP66 0,5m	7.2 W	160 lm	22.2 lm/W
134			LED Flex 14.4W/m 3000K IP66 1,0m	14.4 W	320 lm	22.2 lm/W