

PROJEKT

TECHNICZNY

Nazwa zadania: Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego, przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy

Inwestor: **Miasto Bydgoszcz**
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

Adres inwestycji: **dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24**
obr. 0178 Bydgoszcz
gm. Bydgoszcz, pow. Bydgoszcz
woj. kujawsko-pomorskie

Stadium dokumentacji: PT – Projekt techniczny
Kategoria obiektu: Kategoria XXIX – wolno stojące kominy i maszty oraz części budowlane elektrowni wiatrowych
Branża: Branża elektryczna

Biuro projektowe: **WENSKI PROJECT GROUP**

Projektant instalacji elektrycznych: **mgr inż. Paweł Baranowski**
nr upr. KUP/0081/PBE/21
spec. instalacje elektryczne



Projektant sprawdzający: **mgr inż. Marek Jerzyński**
nr upr. KUP/0142/POOE/11
spec. instalacje elektryczne



WENSKI PROJECT GROUP
ul. GARBARY 30 / 1A
85-229 BYDGOSZCZ
TEL. 0048 888 777 213
www.wenski.pl



Data: 25/09/2023

SPIS ZAWARTOŚCI

1	Spis rysunków	4
2	Załączniki formalne	5
2.1	Oświadczenie projektantów	5
2.2	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych br. elektrycznej	6
2.3	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego br. elektrycznej	8
2.4	Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby inżynierów budownictwa	10
2.5	Zaświadczenie projektanta sprawdzającego o przynależności do izby inżynierów budownictwa	11
2.6	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o.	12
2.7	Uzgodnienie Polski Związek Motorowy oraz Ekstraliga Żużlowa.....	19
3	Opis techniczny	20
3.1	Część ogólna	20
3.1.1	Nazwa inwestycji, lokalizacja i inwestor obiektu budowlanego.....	20
3.1.2	Opis ogólny inwestycji.....	20
3.1.3	Podstawy opracowania projektu.....	20
3.1.4	Zakres rzeczowy projektu.....	20
3.1.5	Obowiązujące przepisy i normy	21
3.2	Dane dotyczące projektowanego obiektu	22
3.2.1	Stan istniejący uzbrojenia terenu.....	22
3.2.2	Projektowane zagospodarowanie terenu	22
3.2.3	MPZP	22
3.2.4	Informacje o terenie objętym inwestycją	22
3.2.5	Określenie warunków ochrony przeciwpożarowej	22
3.2.6	Obszar oddziaływania inwestycji.....	23
3.2.7	Kategoria geotechniczna	23
3.2.8	Stan istniejący	23
3.3	Opis rozwiązań technicznych.....	25
3.3.1	Dane elektroenergetyczne	25
3.3.2	Stan projektowany	25
3.3.3	Demontaże, przeniesienia	25
3.3.4	Określenie wymagań oświetleniowych, obliczenia fotometryczne	26
3.3.5	Oświetlenie awaryjne	28
3.3.6	Oświetlenie przeszkodowe.....	29
3.3.7	Wieże oświetleniowe, fundamenty, sposób posadowienia	29
3.3.8	Zasilanie opraw oświetlenia stadionu	29
3.3.9	Sterowanie oświetleniem.....	29
3.3.10	Rozdzielnice i szafy elektryczne.....	30
3.3.11	Zespół prądotwórczy i sposób połączenia z rozdzielnicą RA	31

3.3.12	Stacja transformatorowa	31
3.3.13	Trasy kablowe.....	32
3.3.14	Ochrona przeciwporażeniowa.....	33
3.3.15	Ochrona przepięciowa	33
3.3.16	Ochrona odgromowa	33
3.3.17	Uziemienie ochronne	33
3.4	Obliczenia elektryczne.....	34
3.4.1	Analiza poboru mocy przez obiekt	34
3.4.2	Bilans mocy	35
3.4.3	Dobór zespołu prądotwórczego	36
3.4.4	Sprawdzenie kabli zasilających oświetlenie stadionu	37
3.4.5	Sprawdzenie doboru transformatora.....	38
3.4.6	Dobór elementów SN	39
3.4.7	Linia kablowa SN	39
3.4.8	Obliczenia zwarciove	39
3.4.9	Dobór przekładników prądowych	39
3.4.10	Dobór przekładników napięciowych	39
3.5	Zestawienia.....	40
3.6	Uwagi końcowe	42
4	Informacja bioz.....	43

1 SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
DW_230601_PBD_E_1001	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – BRANŻA ELEKTRYCZNA	1:500
DW_230601_PBD_E_1002	SCHEMAT OŚWIETLENIA STADIONU	-
DW_230601_PBD_E_1003	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO1	-
DW_230601_PBD_E_1004	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO2	-
DW_230601_PBD_E_1005	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO3	-
DW_230601_PBD_E_1006	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO4	-
DW_230601_PBD_E_1007	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO5	-
DW_230601_PBD_E_1008	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY SO6	-
DW_230601_PBD_E_1009	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RA	-
DW_230601_PBD_E_1010	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RS	-
DW_230601_PBD_E_1011	SCHEMAT IDEOWY SZAFY SZP	-
DW_230601_PBD_E_1012	UKŁAD OPRAW NA WIEŻACH	-
DW_230601_PBD_E_1013	SPOSÓB PROWADZENIA OKABLOWANIA PRZEZ FUNDAMENT	-

Lista załączników:

Załącznik nr 1 Obliczenia fotometryczne

Załącznik nr 2 Analiza poboru mocy

2 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

2.1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

BYDGOSZCZ 25/09/2023

- Zgodnie z wymogami ustawy Prawo Budowlane art. 34 ust 3d pkt 3. Oświadczam, że Projekt zagospodarowania terenu:

DW_230601 – „Budowa czterech masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego, przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy”
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:**Miasto Bydgoszcz**
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz**Lokalizacja inwestycji:****dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24**
obr. 0178 Bydgoszcz
gm. Bydgoszcz, pow. Bydgoszcz
woj. kujawsko-pomorskie**Instalacje elektryczne:****mgr inż. Paweł Baranowski**
nr upr. KUP/0081/PBE/21
spec. instalacje elektryczne**Projektant sprawdzający:****mgr inż. Marek Jerzyński**
nr upr. KUP/0142/POOE/11
spec. instalacje elektryczne

2.6 WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENEA OPERATOR SP. Z O. O.

Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Enea Operator sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
85-004 Bydgoszcz, ul. Ł. Wamysłowego 8

tel. 48 782 31 31 200 lub 22 31 31 201
fax 48 782 314 20 70
web sekretariat-odd@operator.enea.pl

Bydgoszcz, 24.11.2023

numer 56718/2023/OD1/RR1

Wydział Inwestycji Miasta
ul. Grudziądzka 9-15
85-130 Bydgoszcz

Dotyczy: wniosku o określenie warunków przyłączenia do sieci ENEA Operator sp. z o.o. obiektu Stadion Polonii im. Józefa Piłsudskiego zlokalizowanego w miejscowości Bydgoszcz ul. Sportowa 2, dz. nr 84/14.

W odpowiedzi na złożony wniosek o określenie warunków przyłączenia uprzejmie informujemy, że istnieje możliwość przyłączenia do sieci Enea Operator sp. z o.o. wnioskowanego obiektu : Stadion Polonii im. Józefa Piłsudskiego – modernizacja oświetlenia (zwiększenie mocy dotyczy istniejącej stacji transformatorowej)

W załączeniu przesyłamy warunki przyłączenia oraz projekt umowy o przyłączenie do sieci.

Ze względu na obowiązek, o którym mowa w umowie o przyłączenie, tj. zobowiązaniu się Klienta do dokonania zgłoszenia za pośrednictwem wybranego Sprzedawcy lub samodzielnie, o zawarciu umowy kompleksowej lub sprzedaży energii elektrycznej po wcześniejszym zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej w oparciu o zasady określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. w terminie nie dłuższym niż 90 dni od dnia wysłania informacji o zrealizowaniu przez ENEA Operator sp. z o.o. przyłączenia informujemy, iż umowa o przyłączenie może zostać zawarta w całym okresie ważności warunków przyłączenia tj. dwa lata od daty ich doręczenia.

W przypadku akceptacji przedmiotowych warunków przyłączenia i trybu ich realizacji przedstawionego w projekcie umowy o przyłączenie, zawarcie umowy może nastąpić według jednego z trzech poniższych rozwiązań:

1. W formie pisemnej (papierowej) – w takim przypadku prosimy o jej wydrukowanie w dwóch egzemplarzach, uzupełnienie w zakresie dotyczącym Klienta, podpisanie i zwrot do ENEA Operator sp. z o.o. obu egzemplarzy w wersji papierowej.
2. W formie elektronicznej (dokumentowej) przy wykorzystaniu podpisu kwalifikowanego – w takim przypadku jeżeli Pan/i dysponuje podpisem kwalifikowanym mogącym być używanym przez podpisującego jako podpis, którego skutek prawny jest równoważny podpisowi własnoręcznemu co wynika z ustawy z 5 września 2016 r. o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej (Dz. U. z 2021 roku, poz. 1797), która została wydana zgodnie z zapisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 910/2014 z dnia 23 lipca 2014 r. w sprawie identyfikacji elektronicznej i usług zaufania w odniesieniu do transakcji elektronicznych na rynku

Centrala

ENEA Operator Sp. z o.o.
60-479 Poznań, Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10
fax +48 / 61 850 44 42

NIP 782-23-77-100
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu
VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 000269606 Kapitał zakładowy: 4 656 937 500 PLN

wewnętrznym, prosimy o podpisanie umowy podpisem kwalifikowanym i przesłanie jej na adres mailowy kontakt@operator.enea.pl.
W przeciwnym przypadku prosimy o wystąpienie na wskazany powyżej adres mailowy z określeniem wszystkich rozbieżności i propozycjami ich rozwiązań.

Oferowane w umowie warunki są ważne w okresie ważności wydanych warunków przyłączenia, tj. przez okres 2 lat od daty doręczenia, z tym zastrzeżeniem, że oferowane warunki cenowe zawarte w niniejszej umowie są aktualne w okresie ważności obecnie obowiązującej Taryfy dla usług dystrybucji energii elektrycznej zatwierdzonej przez Prezesa URE w dniu 17.12.2022. W razie zmiany Taryfy dla usług dystrybucji energii elektrycznej dla ENEA Operator sp. z o.o. zastosowane będą opłaty aktualne w chwili zawierania umowy o przyłączenie do sieci.

Jednocześnie informujemy, iż w przypadku ustawowej zmiany stawki podatku VAT wskazana kwota opłaty brutto ulegnie zmianie. Wszelkie informacje dotyczące wysokości opłaty za przyłączenie można uzyskać w Oddziale Dystrybucji Bydgoszcz. Dodatkowe informacje oraz wyjaśnienia można uzyskać w Oddziale Dystrybucji Bydgoszcz nr telefonu 52 31 31 200.

Treść obowiązującej Taryfy dla usług dystrybucji energii elektrycznej dostępna jest na stronie internetowej ENEA Operator sp. z o.o. www.operator.enea.pl.

Z poważaniem,

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Kierownik
Krzysztof Polczyński

załączniki:

warunki przyłączenia nr 56718/2023/OD1/RR1
projekt umowy o przyłączenie

k.o.
OD1/RR/IS/15

ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
ul. E. Warmińskiego 8
85-054 Bydgoszcz
tel. 52 31 31 200

Bydgoszcz, 23.11.2023 r.

56718/2023/ODI/RR1

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuitcka 1
85-102 Bydgoszcz

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

Stadion Polonii im. Józefa Piłsudskiego – modernizacja oświetlenia (zwiększenie mocy dotyczy istniejącej stacji transformatorowej), Bydgoszcz, ul. Sportowa, 2, dz. nr 84/14

Warunki dotyczą przyłączenia do sieci elektroenergetycznej istniejącego obiektu ze zwiększoną mocą przyłączeniową o napięciu 15 kV \pm 10% (w układzie normalnym) zasilania podstawowego dla obiektu istniejącego, zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej, z mocą przyłączeniową o wartości: 500 kW (wzrost mocy o 100 kW).

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Istniejąca linia kablowa SN - Obw. GPZ Północ obecnie pole 14 "Chodkiewicza 19" sekcja 1B - poprzez istniejącą stację transformatorową GKS Polonia nr 91680.

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. W zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator sp. z o.o.:

2. W zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator sp. z o.o.:

3. W zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

3.1. Dostosować stację transformatorową „GKS Polonia” nr 91680 – urządzenia odbiorcze oraz zabezpieczenia do zwiększonego poboru mocy.

3.2. Przystosować układ pomiarowo-rozliczeniowy - przekładniki prądowe do zwiększonego poboru mocy - zgodnie z pkt. IV i V.

3.3. Dostosować sieć i instalację odbiorczą do poboru mocy, w tym zaktualizować dokumentację techniczną obiektu - wg potrzeb.

3.4. Zrealizować pozostałe wymagania i zalecenia określone w niniejszych warunkach przyłączenia.

Uwagi:

1. W przypadku budowy linii kablowych SN-15 kV zastosować kable typu NA2XS(F)2Y lub równoważne o napięciu znamionowym 20 kV, pozostałe elementy sieci SN-15 kV o napięciu izolacji 24 kV

2. Aparaty i urządzenia oraz linie kablowe należy dobrać do obciążenia oraz parametrów zwarciovych

3. W przypadku zabudowy transformatora o mocy powyżej 1000 kVA zastosować zabezpieczenia nadprądowe, ziemnozwarciowe i temperaturowe współpracujące z wyłącznikiem 15kV zabudowanym w polu transformatora.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

zaciski prądowe dopływowe do odłącznika szynowego SN w polu nr 8 abonenckiej części stacji transformatorowej GKS Polonia nr 91680, w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego – bez zmian.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Pola pomiarowe w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV stanowiących własność podmiotu przyłączanego (preferowane miejsce zainstalowania liczników - pomieszczenie rozdzielni nn stacji transformatorowej) - bez zmian.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

istniejący układ pomiarowy pośredni zabudowany kosztem i staraniem podmiotu przyłączanego, przystosowany

do rozliczeń w grupie taryfowej B2x dostosowany do poboru mocy wg pkt. IV, V – przekładniki prądowe 20/5 A/A kł. 0,2 – oraz napięciowe SN – bez zmian.

VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

Moc zwarciova 118,3 MVA po stronie 15 kV (na szynach rozdzielni 15 kV stacji WN/SN).

Wymuszony prąd czynny przy doziemieniu wynosi 300 A (na szynach rozdzielni 15 kV stacji WN/SN).

Sieć SN-15 kV pracuje z punktem zerowym transformatora uziemionym przez rezystor.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

1. Należy uwzględnić działania SPZ i SZR w sieci ENEA Operator sp. z o.o. oraz możliwość powstania zakłóceń w dostawie energii elektrycznej niezależnych od ENEA Operator sp. z o.o., a wynikłych z działania żywiołów oraz awarii systemowych.
2. W przypadku zabudowy w instalacji odbiorczej układów automatyki SZR lub układu automatyki SZR współpracującego z agregatem prądotwórczym (sieć/agregat/UPS) należy zastosować na wyłącznikach blokady mechaniczne, mechaniczno-elektryczne lub elektryczne czynne (oddziałujące na tory prądowe wyłączników) uniemożliwiające jednocześnie elektryczne połączenie obu źródeł lub zastosować układ ręcznego przełączania z zastosowaniem łącznika trójpozycyjnego. Zastosowane blokady muszą działać przy sterowaniu wyłącznikami: ręcznie, zdalnie i lokalnie (z napędów wyłączników), jak i przy działaniu automatyki SZR (oddziałując na tory prądowe wyłączników). Zastosowana automatyka SZR powinna uwzględniać odpowiednią selektywność nastaw patrząc od strony źródła zasilania. Zabudowa układu automatyki SZR lub układu współpracującego z agregatem prądotwórczym powinna spełniać również wymagania określone w pkt. XI ust. 11 i 12.
3. Uruchomienie układów automatyki SZR i instalacji współpracujących z agregatem prądotwórczym bez uzgodnienia z ENEA Operator miejsca i sposobu ich zabudowy jest bezwzględnie zabronione. Bezwzględnie zabrania się elektrycznego łączenia sieci i urządzeń zasilanych z projektowanej rozdzielni SN / stacji transformatorowej SN/nn z sieciami i instalacjami zasilanymi z innego źródła lub stanowiących własność innych podmiotów - niezależnie od poziomu napięcia.

IX. WYMAGANIA W ZAKRESIE SYSTEMÓW STEROWANIA DYSPOZYTORSKIEGO

Należy uwzględnić działania SPZ i SZR w sieci ENEA Operator sp. z o.o. oraz możliwość powstania zakłóceń w dostawie energii elektrycznej niezależnych od ENEA Operator sp. z o.o. a wynikłych z działania żywiołów oraz awarii systemowych

X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH:

Przyłączone do sieci odbiorniki nie mogą wprowadzać zakłóceń o parametrach wyższych niż dopuszczalne określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22.03.2023 r. ws. Szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2022 poz. 1385, z późn. zm.)

XI. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów

jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych oraz wskaźnika długookresowego migotania światła zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:

4.1. jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:

- przerwy planowanej - 16 godzin,
- przerwy nieplanowanej - 24 godzin;

4.2. przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:

- przerw planowanych - 35 godzin,
- przerwy nieplanowanej - 48 godzin.

5. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.

6. Wszelkie dane dotyczące istniejącego uzbrojenia elektroenergetycznego oraz informacje niezbędne do wykonania projektu technicznego należy uzyskać w Rejonie Dystrybucji Bydgoszcz.

7. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do zaktualizowania (w przypadku rozbudowy sieci SN) w Enca Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz Wydział Zakładowej Dyspozycji Mocy RDR Bydgoszcz Instrukcji Współpracy Eksploatacyjno- Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucji Bydgoszcz.

8. Przed przystąpieniem do realizacji zadania określonego w niniejszych warunkach podmiot przyłączany uzyska od wydającego wydającego warunki przyłączenia uzgodnienie dokumentacji projektowej (w 1 egz. wraz z jego zawartością na dostarczonej płycie CD), dla zakresu inwestycji określonego w pkt.II.3, w przypadku rozbudowy lub przebudowy sieci i urządzeń SN lub układu pomiarowo – rozliczeniowego oraz w przypadku konieczności zabudowy układu automatyki SZR lub agregatu prądotwórczego.

9. Projektowaną infrastrukturę elektroenergetyczną należy prowadzić zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

10. W przypadku wystąpienia kolizji projektowanych obiektów z istniejącą siecią elektroenergetyczną o warunki przebudowy należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji Bydgoszcz.

11. Zastosowanie agregatów prądotwórczych i UPS w instalacjach wymaga spełnienia następujących wymagań i warunków:

- należy zrealizować układ zasilania obiektu, w którym zasilanie będzie odbywać się z wyłączenia z jednego źródła, tj. energetyki zawodowej (sieć ENEA Operator) lub źródła dodatkowego (agregat);
- należy zabudować układ automatycznego załączania agregatu (SZR) lub ręczny układ przełączania sieć/agregat za pomocą łącznika trójbiegunowego pracującego w układzie: sieć ENEA/agregat-rozdzielnica;
- w przypadku zabudowy automatyki SZR i zastosowania układu z 2 wyłącznikami, oprócz warunku kontroli napięcia na źródle podstawowym (zrealizowanej za pomocą przełączników napięciowych układu SZR), bezwzględnie należy zaprojektować i zrealizować blokadę mechaniczną, mechaniczno – elektryczną, lub elektryczną – czynną (oddziałującą na tory prądowe wyłączników) lub zastosować w układzie SZR wyłącznik 3-biegunowy pracujący w układzie: sieć ENEA/agregat-rozdzielnica (blokada mechaniczna ma uniemożliwiać jednoczesne załączenie obu źródeł zasilania tak, by w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek elementu układu SZR, agregat prądotwórczy nie miał możliwości pracy na sieć energetyki zawodowej.

12. Wszystkie układy automatyki SZR zabudowywane pomiędzy zasilaczami, jak i agregatem czy UPS, wymagają opracowania odrębnej dokumentacji, która podlega uzgodnieniu przez wydającego warunki przyłączenia. Zawartość dokumentacji powinna obejmować dokładny opis programu pracy zastosowanego układu automatyki. Dodatkowo w treści należy określić typy i rodzaj zastosowanych blokad, zamieścić schematy rozwinięte obwodów wtórnych oraz nastaw automatyki. Przed uruchomieniem agregatu lub układu automatyki SZR należy wystąpić do ENEA Operator sp. z o.o. z wnioskiem o przeprowadzenie wspólnych prób i sprawdzenia zabudowanego układu (wraz z harmonogramem uruchomień) oraz wykonać odbiór inwestorski i przedstawić oświadczenie wykonawcy z wykonanych prac. Do czasu uzyskania pozytywnego wyniku z przeprowadzonych czynności, uruchamianie i załączanie układu automatyki SZR oraz układu współpracującego z agregatem jest bezwzględnie zabronione.

13. Przyłączana infrastruktura elektroenergetyczna stanowiąca własność podmiotu przyłączonego musi spełniać wymagania zawarte w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator sp. z o.o.

15. ENEA Operator sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

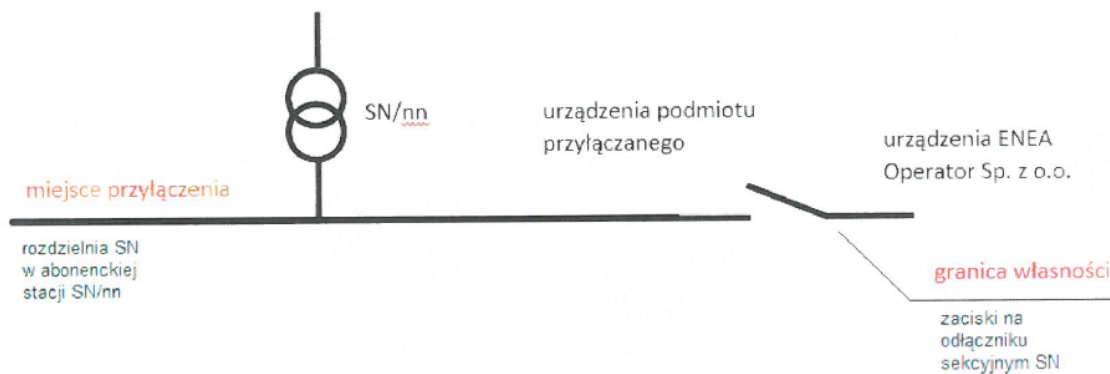
ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci
Kierownik
Krzysztof Balczyński

(podpis osoby upoważnionej)

zał.
- schemat.

Rozdzielnik:
ZIR/RR /IS-15.

Załącznik do warunków przyłączenia nr 56718/2023/OD1/RR1



2.7 UZGODNIENIE POLSKI ZWIĄZEK MOTOROWY ORAZ EKSTRALIGA ŻUŻLOWA



Ekstraliga Żużlowa sp. z o.o. (dalej: EŻ)
Jana Pestalozziego 3
85-095 Bydgoszcz



Polski Związek Motorowy
Kazimierzowska 66
02-518 Warszawa

Bydgoszcz 2023-12-04

*Urząd Miasta Bydgoszczy
Wydział Inwestycji Miasta*

W odpowiedzi na przesłane pismo WIM-I.7011.19.2023.AŁG z dnia 9.11.2023 dotyczące projektu modernizacji oświetlenia stadionu żużlowego w Bydgoszczy potwierdzamy, że przedstawiony projekt spełnia aktualne oraz obowiązujące na sezon 2024 wymogi dotyczące oświetlenia toru żużlowego i płyty wewnątrz toru zawarte w regulaminach i przepisach Polskiego Związku Motorowego oraz Ekstraligi Żużlowej sp. z o.o.

Przedstawiciel GKSŻ


Leszek Demski

Przedstawiciel EŻ


Andrzej Polkowski

3 OPIS TECHNICZNY

Na etapie projektowania, autorzy projektu z należytą starannością dokonali koordynacji przebiegów tras kabli, przewodów oraz lokalizacji urządzeń. Nie zwalnia to jednak wykonawcy od dokonania koordynacji międzybranżowej na budowie, przed przystąpieniem do robót instalacyjnych.

Skutki odstąpienia od dokonania takiej koordynacji nie mogą obciążać autorów projektu.

3.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

3.1.1 NAZWA INWESTYCJI, LOKALIZACJA I INWESTOR OBIEKTU BUDOWLANEGO

INWESTYCJA: MODERNIZACJA OŚWIETLANIA STADIONU POLONII W BYDGOSZCZY

LOKALIZACJA: STADION POLONII IM. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
UL. SPORTOWA 2
85-091 BYDGOSZCZ
DZ. NR 84/14, OBRĘB 0178

INWESTOR: MIASTO BYDGOSZCZ, UL. JEZUICKA 1, 85-102 BYDGOSZCZ

3.1.2 OPIS OGÓLNY INWESTYCJI

Inwestycja ma na celu dostosowanie obecnego systemu oświetlenia stadionu żużlowego do obowiązujących norm i przepisów oraz wymagań określonych przez Polski Związek Motorowy, Ekstraligę Żużlową Sp. z o.o. oraz operatorów telewizyjnych realizujących transmisję z zawodów sportowych odbywających się na stadionie. Modernizacja ma również na celu zwiększenie efektywności energetycznej oświetlenia poprzez zastosowanie opraw zawierających źródło światła wykonane w technologii LED.

3.1.3 PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne do projektowania od Inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- inwentaryzacja w terenie,
- dokumentacja archiwalna,
- katalogi producentów sprzętu elektrycznego, specjalistyczne oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie.

3.1.4 ZAKRES RZECZOWY PROJEKTU

W zakres projektu wchodzi następujące zadania:

- demontaż wież oświetleniowych wraz z oprawami i szafami zasilającymi zlokalizowanymi koło wież – 6 szt. (demontaż samych wież w zakresie branży konstrukcyjnej),
- montaż sześciu nowych wież oświetleniowych (w zakresie branży konstrukcyjnej),
- montaż szaf zasilająco-sterujących oświetleniem wież,
- montaż opraw oświetleniowych i okablowania na wieżach,
- podłączenie instalacji kablowej zasilającej i sterującej oświetleniem stadionu,

- ochrona odgromowa wież oświetleniowych,
- instalacja uziemienia wież oświetleniowych.

3.1.5 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

3.1.5.1 OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny pracy.

3.1.5.2 OBOWIĄZUJĄCE NORMY

Nr normy	Tytuł
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym (lub równoważne)
PN-HD 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór kabli i przewodów (lub równoważne)
PN-HD 60364-4-442;443	Ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń elektrycznych. (lub równoważne)
PN-HD 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie (lub równoważne)
PN-HD 60364-6	Instalacje niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie (lub równoważne)
PN-EN 62305	Ochrona odgromowa (lub równoważne)
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa (lub równoważne)
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (lub równoważne)
PN-EN 12193	„Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie” (lub równoważne)

UWAGA.

Obowiązują najnowsze wydania wskazanych powyżej norm na dzień 25.09.2023.

3.2 DANE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

3.2.1 STAN ISTNIEJĄCY UZBROJENIA TERENU

Na terenie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK, OBREBY	LISTA UZBROJENIA ISTNIEJĄCEGO
046101_1.0178.84/14, obr. Bydgoszcz	<ul style="list-style-type: none">– stacja transformatorowa 15/0,4 kV– sieć kablowa nn 0,4 kV, SN 15 kV– kanalizacja telekomunikacyjna,– kanalizacja deszczowa i sanitarna,– kanalizacja wodociągowa.

Nie wyklucza się istnienia niezinventaryzowanych sieci i urządzeń podziemnych.

3.2.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektuje się modernizację oświetlenia stadionu polegającej na:

- demontażu istniejących wież oświetleniowych wraz z oprawami i szafami zasilającymi zlokalizowanymi koło wież – 6 szt. (demontaż konstrukcji wież w zakresie branży konstrukcyjnej),
- montażu sześciu nowych wież oświetleniowych (w zakresie branży konstrukcyjnej),
- montażu szaf zasilająco-sterujących oświetleniem wież,
- montażu opraw oświetleniowych i okablowania na wieżach,
- podłączeniu instalacji kablowej zasilającej i sterującej dla oświetlenia stadionu,
- budowie instalacji uziemienia wież oświetleniowych,
- budowie instalacji odgromowej wież oświetleniowych,
- montażu szafy przyłączeniowej oraz zespołu prądotwórczego,
- przebudowie i zabezpieczeniu istniejących kabli elektroenergetycznych i sterowniczych.

Obszar objęty budową przedstawiony jest w części graficznej w skali 1:500. Na aktualnym podkładzie geodezyjnym, przedstawiona jest istniejąca infrastruktura naziemna i podziemna, zawierająca układ obiektów budowlanych, sieć uzbrojenia terenu, układ komunikacyjny, zieleni oraz obiekty projektowane.

Projektowana inwestycja nie pociąga za sobą zapotrzebowania na wodę, gaz i nie powodują powstania odpadów, nie narusza obiektów zieleni i nie mają wpływu na środowisko lub jego wykorzystanie.

3.2.3 MPZP

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

UCHWAŁA Nr XLIV/927/21 RADY MIASTA BYDGOSZCZY z dnia 29 września 2021 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania „Polonia” w Bydgoszczy

3.2.4 INFORMACJE O TERENIE OBJĘTYM INWESTYCJĄ

Teren nie jest wpisany do rejestru zabytków ani ewidencji zabytków, nie jest objęty ochroną konserwatorską, nie leży na terenie eksploatacji górniczej, jak również brak jest ingerencji w zieleni wysoką.

3.2.5 OKREŚLENIE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagane sporządzenie warunków ochrony przeciwpożarowej.

3.2.6 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Zgodnie z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zamierzenie inwestycyjne obejmujące modernizację istniejącego oświetlenia stadionu nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko zgodnie ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Obszar oddziaływania obiektu objęty jest tylko działkami określonymi w niniejszym projekcie tj. DZ. NR 84/14, OBRĘB 0178.

Obszar oddziaływania inwestycji opracowano na podstawie:

1. Art. 3 pkt 20 Prawie Budowlanym
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
3. Ustaw z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
4. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. UCHWAŁA Nr XLIV/927/21 RADY MIASTA BYDGOSZCZY z dnia 29 września 2021 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania „Polonia” w Bydgoszczy

3.2.7 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budową oświetlenia stadionu występują proste warunki gruntowe – jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Projektowane urządzenia elektroenergetyczne tj. linie kablowe nn 0,4 kV należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

3.2.8 STAN ISTNIEJĄCY

Opis stanu istniejącego na podstawie PFU, dokumentacji archiwalnej oraz wizji lokalnej.

Na terenie stadionu znajduje się sześć wież oświetleniowych o wysokości 26 m zlokalizowanych na nasypie o wysokości ok. 4 m.

W niniejszym opracowaniu przyjęto oznaczenia wież oświetleniowych zgodnie z pierwotną dokumentacją projektową, tj.: SO-1, SO-2, SO-3, SO-4, SO-5 i SO-6.

System oświetleniowy stadionu zasilany jest z abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4 kV 630 kVA będącej własnością Zamawiającego.

Zasilanie oświetlenia podstawowego wież SO-1, SO-4 i SO-5 jest wykonane magistralnie kablem typu YAKY 4x240 zabezpieczonym wyłącznikiem kompaktowym 400 A w rozdzielniczy niskiego napięcia stacji transformatorowej.

Zasilanie oświetlenia podstawowego wież SO-2, SO-3 i SO-6 jest wykonane magistralnie kablem typu YAKY 4x240 zabezpieczonym wyłącznikiem kompaktowym 400 A w rozdzielniczy niskiego napięcia stacji transformatorowej.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego wież SO-1, SO-4 i SO-5 jest wykonane magistralnie kablem typu YAKY 4x50 zabezpieczonym wyłącznikiem nadprądowym C63 w rozdzielniczy RA z ręcznym przełącznikiem sieć-agregat w rozdzielni stacji.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego wież SO-2, SO-3 i SO-6 jest wykonane magistralnie kablem typu YAKY 4x50 zabezpieczonym wyłącznikiem nadprądowym C63 w rozdzielniczy RA z ręcznym przełącznikiem sieć-agregat w rozdzielni stacji.

Sterowanie oświetleniem odbywa się z szafy sterowniczej RS zlokalizowanej w rozdzielni elektrycznej niskiego napięcia w stacji transformatorowej. Okablowanie sterownicze zostało pokazane na schemacie oświetleniowym.

Odcinki kablowe pomiędzy SO-2 i SO-3 zostały wymienione na etapie realizacji przebudowy trybuny wschodniej na YAKY 4x150, YAKY 4x35, YKSY 19x1,5, YKSY 19x1,5, YKY 4x2,5, FeZn 30x4. Połączenia należy wykonać analogicznie do istniejących.

Na wieży SO-4 są zainstalowane przekaźniki telekomunikacyjne.

Na wieżach zainstalowane są nieczynne urządzenia systemu nagłośnienia.

Na wieżach oświetleniowych zainstalowane są:

- oprawy oświetleniowe metalohalogenkowe o łącznej mocy ok. 180 kW,
- oświetlenie awaryjne, po 6 opraw na każdej wieży, naświetlacze LED o mocy 200 W, łącznie 7,2 kW.
- oświetlenie przeszkodowe (czerwona lampka na wysięgniku).

Przy każdej wieży zlokalizowana jest szafa zasilająco-sterująca oprawami oświetleniowymi.

3.3 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Poniżej przedstawiono rozwiązania techniczne zaprojektowane w ramach zadania.

3.3.1 DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Tabela 1. Dane techniczne

PARAMETR	WARTOŚĆ
UKŁAD SIECI ZASILAJĄCEJ	TN-C
UKŁAD INSTALACJI ODBIORCZEJ	TN-C-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE, U_N	400 V AC
MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW OŚW.	Moc opraw zasilanych z sieci do 370 kW Moc opraw zasilanych z zespołu prądotwórczego do 100 kW Moc pobierana z sieci dla całego obiektu po uwzględnieniu projektowanego oświetlenia do 500 kW
OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	samoczynne wyłączenie zasilania

3.3.2 STAN PROJEKTOWANY

Projektuje się zainstalować nowe oprawy oświetlenia toru i płyty na nowych wieżach oraz ponownie zainstalować istniejące naświetlacze LED oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenie przeszkodowe na wysięgnikach na szczytach wież. W celu zasilania nowego oświetlenia planuje się wykorzystać kable zasilające i sterujące istniejącego oświetlenia stadionu. Projektuje się nowe rozdzielnice zasilająco-sterujące oświetleniem wież oraz nową rozdzielnicę sterującą w rozdzielni nn w stacji transformatorowej. Projektuje się zasilanie oświetlenia awaryjnego z agregatu prądotwórczego poprzez przyłączy na elewacji stacji transformatorowej.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się, że istniejące okablowanie zasilające lub sterujące w rozdzielnicach SO jest za krótkie, należy wykonać przedłużenia kablami takie samego typu oraz z wykorzystaniem muf kablowych żywicznych dla kabli zasilających oraz muf kablowych żelowych IP68 do ziemi.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót w pierwszej kolejności powinien wykonać pomiary rezystancji izolacji R_{iso} kabli zasilających i sygnalizacyjnych znajdujących się w ziemi w celu potwierdzenia, że spełniają one wymagania normy PN-HD 60364-6.

W trakcie wykonawstwa Inwestor powinien zwiększyć moc umowną, zgodnie z projektowanym zapotrzebowaniem oraz wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 56718/2023/OD1/RR1 z dnia 23.11.2023.

3.3.3 DEMONTAŻE, PRZENIESIENIA

3.3.3.1 LIKWIDACJA WIEŻ OŚWIETLIENIOWYCH

Na czas trwania prac demontażowych należy unieczynnić obwody zasilające oświetlenie stadionu w rozdzielni nn 0,4 kV stacji transformatorowej.

W zakresie niniejszego projektu znajduje się demontaż opraw oświetleniowych, lamp sygnalizacyjnych lotniczych (które należy ponownie wykorzystać), okablowania zasilającego oraz szaf zasilająco – sterujących.

Szafy oraz oprawy oświetleniowe nie przeznaczone do ponownego montażu należy zdać do Zamawiającego.

3.3.3.2 URZĄDZENIA NAGŁOŚNIENIA

Na istniejących wieżach SO-1,4,5,6 istnieją nieczynne urządzenia nagłośnienia, które są przeznaczone do demontażu (po 8 zestawów głośników na każdej wieży). Linie kablowe unieczynnić i pozostawić w gruncie.

3.3.3.3 RELOKACJA URZĄDZEŃ STACJI BTS ZAINSTALOWANYCH NA WIEŻY SO-4

Na wieży oświetleniowej SO-4 obecnie zainstalowane są urządzenia telekomunikacyjne stacji BTS. Gestorem wskazanych urządzeń jest firma TOWERLINK POLAND Sp. z o.o. ul. M. Kasprzaka 4 02-673 Warszawa. Zgodnie z przeprowadzonymi uzgodnieniami, projekt oraz wykonawstwo przebudowy stacji BTS zostaną w całości przeprowadzone przez Gestora.

W zakresie wykonywania zadań z niniejszego opracowania leżeć będzie koordynacja (wspólnie z Inwestorem oraz Użytkownikiem obiektu Polonia) działań wykonawczych pomiędzy zakresem budowy oświetlenia a przebudową stacji BTS.

3.3.4 OKREŚLENIE WYMAGAŃ OŚWIETLENIOWYCH, OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

3.3.4.1 OKREŚLENIE WYMAGAŃ OŚWIETLENIA STADIONU

Projektowane oświetlenie stadionu żużlowego musi spełniać aktualne normy i przepisy oraz przede wszystkim:

- wymogi Polskiego Związku Motorowego oraz Ekstraligi Żużlowej Sp. z o.o. w zakresie oświetlenia stadionów żużlowych,
- wymogi operatorów realizujących transmisje telewizyjne zawodów sportowych odbywających się na stadionie,
- zapewniać bezpieczeństwo kibiców oraz zawodników biorących udział w zawodach sportowych – projekt powinien uwzględniać eliminację cienia od dmuchanej bandy oraz innych elementów i instalacji zagospodarowania stadionu,
- Norma PN-EN 12193:2019-01 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie (lub równoważne).

Zgodnie z wytycznymi do projektowania stadionów żużlowych Ekstraligi wymagane minimalne natężenie oświetlenia wynosi 1800 lx dla toru żużlowego oraz 1200 lx dla płyty.

Założenia przyjęte do projektu:

Średnie natężenie pionowe $E_m \geq 2000$ lx dla toru żużlowego i $E_m \geq 1200$ lx dla płyty.

Równomierność oświetlenia $E_{min}/E_m \geq 0,6$ oraz $E_{min}/E_{max} \geq 0,4$.

Wskaźnik ośnienia $GR < 55$.

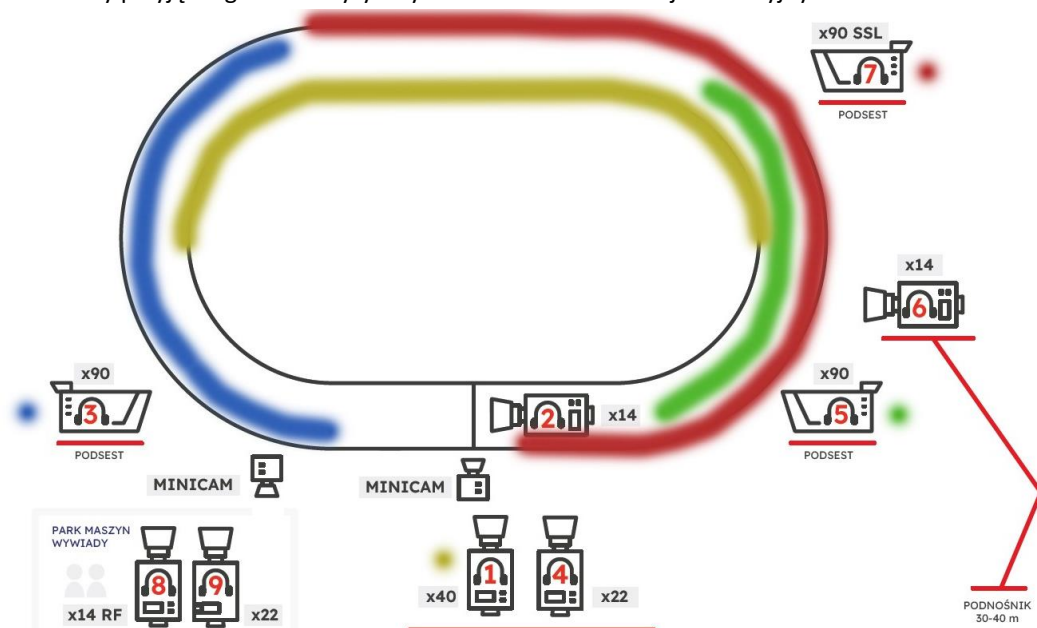
Temperatura barwowa 5700K.

Współczynnik oddawania barw $CRI > 80$.

Współczynnik konserwacji 0,85.

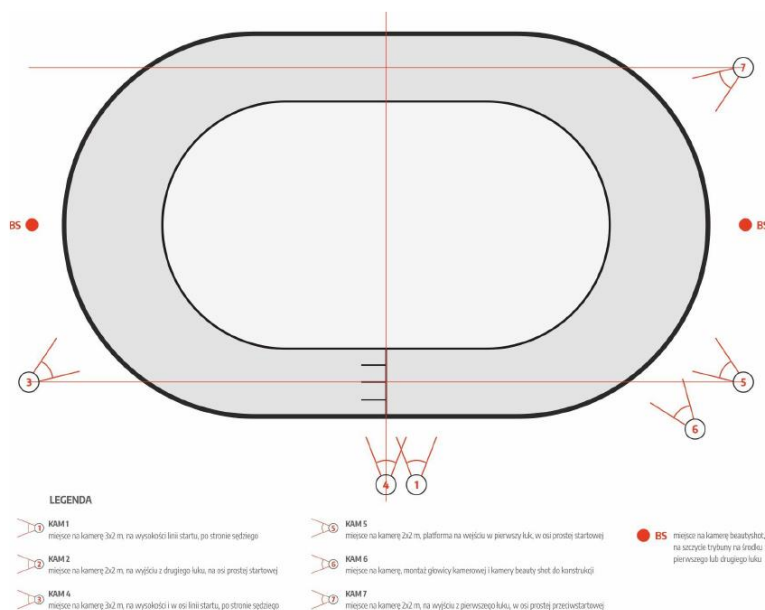
Dostawca oświetlenia musi zapewnić obsługę w zakresie precyzyjnego nacelowania opraw z wykorzystaniem celownika laserowego.

Pozycje kamer zostały przyjęte zgodnie z wytycznymi realizatora transmisji telewizyjnych na obiekcie:



oraz podręcznikiem do projektowania stadionów żużlowych Polskiego Związku Motorowego:

Załącznik nr 1



37



Oświetlenie dodatkowe boiska piłkarskiego

Dodatkowo należy zapewnić możliwość oświetlenia płyty boiska piłkarskiego na czas treningu piłkarzy – 250 lx. Rozwiązanie powinno zapewnić wydzielenie odpowiednich obwodów oświetleniowych, które zapewnią wymagane natężenie oświetlenia na murawie stadionu. Obsługa sterowania w/w obwodów powinna odbywać się z wydzielonej szafki sterowniczej, bez konieczności uruchamiania całości oświetlenia.

Istniejące naświetlacze LED

Istniejące naświetlacze LED oświetlenia awaryjnego zainstalować ponownie na najniższych belkach na koronach wież oświetleniowych.

3.3.4.2 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

Obliczenia fotometryczne przedstawiono w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

3.3.4.3 DANE TECHNICZNE OPRAW OŚWIETLENIA

Projektuje się oświetlenie toru i płyty w oparciu o technologię LED źródeł światła.

Tabela 3. Parametry podstawowe (minimalne) dla projektowanych opraw oświetleniowych

PARAMETR	WARTOŚĆ
Moc znamionowa	min. 1300 W
Strumień świetlny oprawy	min. 155000 lm
Skuteczność świetlna	min. 120 lm/W
Temperatura barwowa	5700 K – 6400 K
Współczynnik oddawania barw	CRI>80
Utrzymany średni strumień świetlny	L80B10 > 100 000h dla -40°C - +40°C L90B10 > 50 000h dla -40°C - +40°C
Klasa ochronności	I
Certyfikaty	CE, CB, ENEC, EAC
Klasa szczelności IP	min. IP 66
Klasa ochrony mechanicznej	min. IK 08
Temperatura pracy	-40°C - +50°C
Napięcie zasilania	400 V 50-60 Hz
Współczynnik mocy PF przy pełnym obciążeniu	> 0,9
Obudowa	Obudowa z odlewu aluminium, pełniąca jednocześnie rolę radiatora, odporna na czynniki atmosferyczne. Oprawa z zewnętrznym układem zasilania min. IP67 mocowanym do oprawy dla ułatwienia prac konserwacyjno-eksploatacyjnych i serwisowych. Skrzynka układu zasilającego z odlewanego aluminium. Uszczelki z odpornego na starzenie się silikonu, wymowane. Klosz z szyby hartowanej. Zewnętrzne śruby mocujące ze stali nierdzewnej. Wspornik mocujący ze stali ocynkowanej na gorąco.
Inne	Łatwy dostęp do optyki i skrzynki kablowej poprzez odkręcenie śruby ze stali nierdzewnej. Oprawa wyposażona w linki mocujące zapobiegające zgubieniu osłony podczas konserwacji. Układ zasilania wyposażony w układ przeciwprzepięciowy min. 10kV/20kA. Żywotność układu zasilającego powyżej 100 000h. Układ zasilający wyposażony w interfejs, umożliwiający w przyszłości implementację sterowania po protokole DALI. Układ zasilający wyposażony w zabezpieczenia przeciążeniowe, zwarciovowe oraz termiczne. Kable zasilające mocowane poprzez dławiki kablowe IP68. Waga zestawu (oprawa+zasilacz) nie większa niż 35 kg. Powierzchnia boczna nie większa niż 0,13 m ² . Powierzchnia frontowa przy nachyleniu 65° nie większa niż 0,4 m ² .

Wykonawca przed rozpoczęciem prac montażowych powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającemu obliczenia symulacyjne oświetlenia w oparciu o zaproponowane oprawy, która powinna uwzględniać wymagane sceny świetlne oraz pozycje kamer.

3.3.5 OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne trybun

Projektuje się ponowną instalację uprzednio zdemontowanych naświetlaczy LED oświetlenia awaryjnego na dolnych belkach projektowanych wież oświetleniowych.

Oświetlenie awaryjne toru żużlowego

Projektuje się ok. 20% opraw oświetlenia podstawowego toru zasilić z osobnego źródła – zespołu prądotwórczego – tak, aby w trakcie trwania zawodów nie doszło do sytuacji, w której zanik sieci spowoduje zaciemnienie obiektu.

Zasilanie

Zasilanie oświetlenia awaryjnego trybun i toru żużlowego zostanie wykonane poprzez ręczny przełącznik zasilania sieć-agregat zainstalowany w projektowanej szafce RA w rozdzielni nn w stacji transformatorowej.

Projektuje się zainstalować na ścianie stacji transformatorowej szafkę przyłączeniową SZP do podłączenia zespołu prądotwórczego, z którego będzie zasilane oświetlenie awaryjne w trakcie meczu na stadionie.

Projektuje się wykonać nowe zasilanie rozdzielnic RA z sieci z istniejącego odpływu rozdzielnic RNN stacji transformatorowej kablem typu 4x YAKXS 1x150 mm² zabezpieczonym wkładkami bezpiecznikowymi typu gG 200A.

Zakłada się, że podczas zawodów o porze dnia wymagającej oświetlenia zespół prądotwórczy będzie uruchomiony ręcznie i będzie zasiliał oświetlenie awaryjne przez cały czas zawodów.

3.3.6 OŚWIETLENIE PRZESZKODOWE

Należy ponownie zainstalować zdemontowane wcześniej oświetlenie przeszkodowe. Lampy montować na wysięgnikach umieszczonych na koronach wież oświetleniowych. Zasilanie opraw pozostaje bez zmian - obwody W8 oraz W10 wyprowadzone ze stacji transformatorowej.

3.3.7 WIEŻE OŚWIETLENIOWE, FUNDAMENTY, SPOSÓB POSADOWIENIA

Oświetlenie stadionu przewidziano na sześciu wieżach oświetleniowych zlokalizowanych zgodnie z rzutem PZT. Oprawy wraz z zasilaczami należy instalować na belkach poprzecznych konstrukcji wsporczych przewidzianych na koronach wież zgodnie

z układem przedstawionym na rysunkach. Rzędna najwyższej belki wynosi 39 m nad poziomem toru.

W projekcie przewidziano montaż po:

- (49+6) opraw na wieżach nr SO-1, SO-2, SO-3, SO-4,
- (56+6) na wieżach SO-5, SO-6.

W fundamentach poszczególnych wież oświetleniowych należy zatopić po cztery rury karbowane Ø110.

Rury z jednej strony muszą być wprowadzone do wnętrza wieży, a z drugiej w miejscu montażu szafy zasilająco-sterującej.

Projekt konstrukcji wież, fundamentów i posadowienia został zawarty w opracowaniu branży konstrukcyjnej.

3.3.8 ZASILANIE OPRAW OŚWIETLENIA STADIONU

do każdego układu zasilania projektowanych opraw doprowadzić osobny kabel typu YKY 3x2,5 (lub inny zgodny z wymaganiami wybranego producenta) od stycznika w szafce SO przy wieży. Kable do wieży należy wprowadzić przez rury ochronne Ø110 przez otwory przygotowane w fundamentach. Kable wewnątrz wież należy mocować do przygotowanych drabinek kablowych przy pomocy uchwytów kablowych podwójnych z plastikową łuską.

Styczniki załączające zasilanie opraw w szafach SO są dodatkowo sterowane poprzez przełączniki czasowe ze zwłoką 0,5 s. Wynika to z dużych wartości prądów rozruchowych opraw wynoszącymi nawet kilkadziesiąt amperów przez kilkanaście-kilkadziesiąt milisekund na oprawę. Dzięki takiemu rozwiązaniu oprawy będą zapalać się po kolei bez narażania źródła zasilania na przeciążenie oraz spadki napięcia. Całe oświetlenie stadionu powinno zapalić się w ok. 30 s.

3.3.9 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sterowanie oświetleniem stadionu będzie się odbywało w sposób ręczny z projektowanej szafy sterującej RS. W układzie zasilania oświetlenia zaimplementowano następujący podział na sekcje i sposób sterowania:

SCENA OŚWIETLeniOWA	OPIS DZIAŁANIA
Mecz żużlowy min 1800 lx	<p>W rozdzielnicach SO uruchomione zostaną:</p> <ol style="list-style-type: none"> sekcja oświetlenia podstawowego (po 34 proj. oprawy na wieżach SO-1-4 oraz po 56 opraw na wieżach SO-5-6). sekcja oświetlenia awaryjnego (po 15 proj. opraw na wieżach SO-1-4 + po 6 istn. naświetlaczy LED na na wieżach SO-1-6). <p>Konfiguracja układu zasilania:</p> <ol style="list-style-type: none"> W rozdzielnicy RA przełącznik źródeł ustawić na zasilanie z zespołu prądotwórczego. Uruchomić zespół prądotwórczy na czas trwania meczu żużlowego. Załączyć sekcję oświetlenia awaryjnego w sposób ręczny z poziomu rozdzielnicy RS.
Trening piłkarski min. 250 lx	<p>W rozdzielnicach SO uruchomione zostaną:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dla potrzeb treningu wykorzystano część sekcji awaryjnej (po 11 proj. opraw na wieżach SO-1-4). <p>Konfiguracja układu zasilania:</p> <ol style="list-style-type: none"> W rozdzielnicy RA przełącznik źródeł ustawić na zasilanie sieciowe, Oświetlenie załączyć w sposób ręczny z poziomu rozdzielnicy RS lub z wyniesionej zewnętrznej kasety sterowania oświetleniem treningowym.

Sekcja oświetlenia awaryjnego jest uruchamiana osobno ze względu na zasilanie z osobnego obwodu z rozdzielnicy RA z przełącznikiem sieć-agregat.

Algorytm załączenia całego oświetlenia stadionu podczas meczu żużlowego:

- W stanie normalnym całe oświetlenie stadionu jest wyłączone – stan wyjściowy.
- Ręczny przełącznik sieć-agregat w rozdzielnicy RA ustawić w pozycji „agregat”.
- Zespół prądotwórczy należy uruchomić przed załączeniem oświetlenia! Oprawy sekcji awaryjnej, nie mogą być zasilane z sieci równoległe z sekcją podstawową oświetlenia – może to spowodować przeciążenie stacji transformatorowej!
- Załączenie oświetlenia odbywa się poprzez przełączenie przełączników sterujących wszystkimi wieżami oświetleniowymi z poziomu rozdzielnicy RS zainstalowanej w stacji transformatorowej.
- Załączenia może dokonywać jedynie osoba uprawniona i przeszkolona w zakresie obsługi układu oświetleniowego.
- Wyłączenie oświetlenia odbywa się analogiczny sposób w odwrotnej kolejności.

Algorytm załączenia oświetlenia stadionu na potrzeby treningu piłkarskiego:

- W stanie normalnym całe oświetlenie stadionu jest wyłączone – stan wyjściowy.
- Ręczny przełącznik sieć-agregat w rozdzielnicy RA ustawić w pozycji „sieć”.
- Załączenie oświetlenia odbywa się poprzez przełączenie przełączników sterujących czterema wieżami oświetleniowymi w kasie sterującej zlokalizowanej na ścianie stacji. Takie rozwiązanie pozwala załączać oświetlenie bez konieczności wchodzenia do pomieszczenia stacji osobom bez stosownych uprawnień.
- Wyłączenie oświetlenia odbywa się w analogiczny sposób w odwrotnej kolejności.
- Załączenie i wyłączenie jest również możliwe z poziomu rozdzielnicy RS – dostęp do pomieszczeń stacji tylko dla osób z odpowiednimi uprawnieniami i przeszkolonych.

3.3.10 ROZDZIELNICE I SZAFY ELEKTRYCZNE

Parametry techniczne i właściwości fizyczne rozdzielnic, aparatów i wyposażenia zostały podane na schematach ideowych rozdzielnic. Parametry stanowią jedynie wzorzec i są podane w celu określenia minimalnych wymagań. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamy lub wyższych parametrów technicznych.

3.3.10.1 ROZDZIELNICE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE SO

Przy każdej z wież oświetleniowych projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterującą SO, w których zostaną zainstalowane aparaty zabezpieczające i sterujące oprawami oświetleniowymi zainstalowanymi na danej wieży. Rozdzielnicę w obudowach metalowych ocynkowanych, pokrytych farbą poliestrową z filtrem UV, wyposażone w zamki z wkładkami

na klucz, na fundamentach prefabrykowanych I kl. ochrony, IP55, IK10, wyposażone w wentylatory z filtrami i kratkami grawitacyjnymi z osłonami przeciwbryzgowymi oraz dmuchawami grzewczymi. Zasilanie istniejących obwodów oświetleniowych wyprowadzonych z rozdzielnic stacji transformatorowej liniami kablowymi typu YAKY 4x240 mm².

Schematy przedstawiono na rysunkach E_1003 do E_1008.

3.3.10.2 ROZDZIELNICA PRZEŁĄCZNIKA ZASILANIA RA

Projektuje się w stacji transformatorowej zainstalować nową szafę RA w miejscu istniejącej, w której zainstalowane zostaną aparaty zabezpieczające linie kablowe sekcji oświetlenia awaryjnego oraz ręczny przełącznik zasilania sieć-agregat. Rozdzielnica w obudowie metalowej, instalowana na ścianie, I kl. ochrony, IP55, kable wprowadzone od dołu.

Schemat przedstawiono na rysunku E_1009.

3.3.10.3 ROZDZIELNICA STERUJĄCA RS

W stacji transformatorowej projektuje się nową szafę sterującą oświetleniem stadionu - RS. Rozdzielnica w obudowie metalowej, instalowana na ścianie, I kl. ochrony, IP65, IK10.

Schemat przedstawiono na rysunku E_1010

3.3.10.4 SZAFKA PRZYŁĄCZENIOWA SZP

Projektuje się na elewacji stacji transformatorowej szafę natynkową na potrzeby podłączenia agregatu prądotwórczego do projektowanej rozdzielnic RA. Szafka w obudowie termoutwardzalnej naściennej, II kl. ochrony, IP44, IK10. W szafce zostaną zainstalowane złączki szynowe umożliwiające podłączenie zespołu prądotwórczego.

3.3.11 ZESPÓŁ PRĄDOTWÓRCZY I SPOSÓB POŁĄCZENIA Z ROZDZIELNICĄ RA

Na potrzeby zasilania oświetlenia awaryjnego stadionu projektuje się zespół prądotwórczy o mocy min. 170 kVA. Zespół prądotwórczy przeznaczony jest do zasilania sekcji oświetlenia awaryjnego w czasie meczu żużlowego.

Zespół prądotwórczy powinien być wyposażony w zapas paliwa w zbiorniku zapewniający bezprzerwowe zasilanie oświetlenia przez min. 8h. Miejsce posadowienia urządzenia wskazuje się obok stacji transformatorowej w pobliżu szafki przyłączeniowej. Szczegółowy dobór urządzenia przedstawiono w rozdziale obliczeń technicznych.

Szafkę SZP połączyć kablem typu 4x YAKXS 1x150 z rozdzielnicą RA projektowaną wewnątrz stacji transformatorowej. Montaż kabla natynkowy z wykorzystaniem uchwytów kablowych.

Kablem typu LgY 1x70 połączyć szynę PE w szafce SZP z uziemieniem stacji (bednarka wewnątrz stacji na ścianie).

3.3.12 STACJA TRANSFORMATOROWA

Nie przewiduje się zmian w układzie zasilania ani w układzie pomiarowym istniejącej stacji transformatorowej.

Należy wymienić oszynowanie AP 80x10 pomiędzy transformatorem, a rozdzielnicą niskiego napięcia na nowe.

Należy zweryfikować stan techniczny głowic kablowych SN i w razie konieczności dokonać ich wymiany.



Fot. 1 Komora transformatorowa z transformatorem 630 kVA

3.3.13 TRASY KABLOWE

Projektowane linie kablowe należy poprowadzić w rowie kablowym. Kable układać w sposób falisty z zapasem wystarczającym do skompensowania ruchów gruntu (4 % zapas kompensacyjny). Kabel układać na głębokości min. 0,7 m na podsypce z piasku o grubości minimum 10 cm. Po ułożeniu kabla należy zasypać kolejną warstwę piasku o grubości 10-15 cm oraz 15 cm warstwą gleby rodzimej. Następnie ułożyć folię perforowaną koloru niebieskiego i zasypać pozostałą glebą. Miejsce wykopu zagęścić. Na ułożonym w ziemi kablu (na całej jego długości, przed zakopaniem rowu) należy założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone co 10 m (wykonane otworowanie oznacznika winno umożliwiać jego mocowanie do linii kablowej opaskami zaciskowymi w układzie poziomym). Dodatkowo oznaczniki zakładać z każdej strony przepustu kablowego. Na opaskach zamieścić następujące informacje:

- napięcie nominalne sieci,
- typ i przekrój kabla,
- rok budowy linii,
- właściciel.

W miejscach skrzyżowania prowadzonych kabli elektroenergetycznych z istniejącym uzbrojeniem terenu, głębokość ułożenia ograniczona będzie głębokością usytuowania kolidującego obiektu, wytycznymi obowiązujących Polskich Norm oraz zaleceniami inwestora. Miejsca skrzyżowań z innymi elementami uzbrojenia terenu wykonywać z należytą uwagą, metodą ręczną.

Kable elektroenergetyczne istniejące w miejscach zbliżeń lub kolizji należy chronić rurami ochronnymi dwudzielnymi RHDPE o średnicy 160 mm w kolorze czerwonym (kable SN) oraz o średnicy 110 mm w kable nn).

Dopuszcza się istnienie podziemnego uzbrojenia terenu nie oznaczonego na mapie do celów projektowych.

3.3.14 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim), poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000 V oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych).

Ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim), stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłączników nadprądowych. Rozdział układu zasilania z TN-C na TN-S następuje w rozdzielnicach zasilająco-sterujących wież oświetleniowych SO.

Instalacje zasilające urządzenia na wieżach oświetleniowych wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3.3.15 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Dla ochrony przepięciowej w rozdzielniach wież oświetleniowych należy zainstalować ograniczniki przepięć typu I+II. Dodatkowo zasilacze opraw oświetleniowych powinny być posiadać wbudowane układy przeciwprzepięciowe.

3.3.16 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową stanowić będą stalowe wieże oświetleniowe, których uziomem będzie żelbetowa konstrukcja fundamentu. Na szczycie wież należy zainstalować iglice odgromowe chroniącej oprawy oświetleniowe. Jako przewody odprowadzające wykorzystana zostanie stalowa konstrukcja wież. Kotwy konstrukcji należy połączyć z uziomem fundamentowym przez spawanie.

3.3.17 UZIEMIENIE OCHRONNE

Jako uziemienie ochronno-funkcjonalne zostanie wykorzystane uziemienie fundamentowe wieży oświetleniowej. Uziemienie należy wykonać poprzez ułożenie siatki taśmy StCuSn 30x4 wewnątrz zbrojenia fundamentu i wykonaniu połączeń spawanych nie rzadziej niż co 2 m pomiędzy taśmą a zbrojeniem. Taśmę StCuSn 30x4 należy wyprowadzić z fundamentu z co najmniej czterech stron w ziemi oraz do marki uziemiającej wieży. Należy wykonać otok wokół fundamentu i połączyć go z uziemieniem fundamentowym. W rogach oka otoku należy zainstalować uziomy pionowe pomiedziowane o długości 3 m.

Należy wykonać połączenie taśmą StCuSn 30x4 pomiędzy szyną PE w szafie SO, a metalową marką przyspawaną do konstrukcji wieży. Połączenie należy wykonać jako skręcane oraz zabezpieczyć przed korozją.

Należy zwrócić uwagę na zapewnienie ciągłości połączeń pod względem elektrycznym.

Rozdział PEN następuje w każdej szafie oświetleniowej SO. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω.

W przypadku nieosiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziomu, należy dodatkowo rozbudować uziemienie otokowe z wykorzystaniem prętów pionowych pomiedziowanych połączonych taśmą StCuSn 30x4 wokół wieży i rozdzielnic oświetleniowej przy czym rozstaw prętów nie może być mniejszy niż 1,5 krotność długości stosowanych prętów.

Poszczególne części instalacji uziemiającej należy łączyć ze sobą przy użyciu elementów specjalnie przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego. Wszystkie złącza skręcane śrubami należy zabezpieczyć wazeliną techniczną.

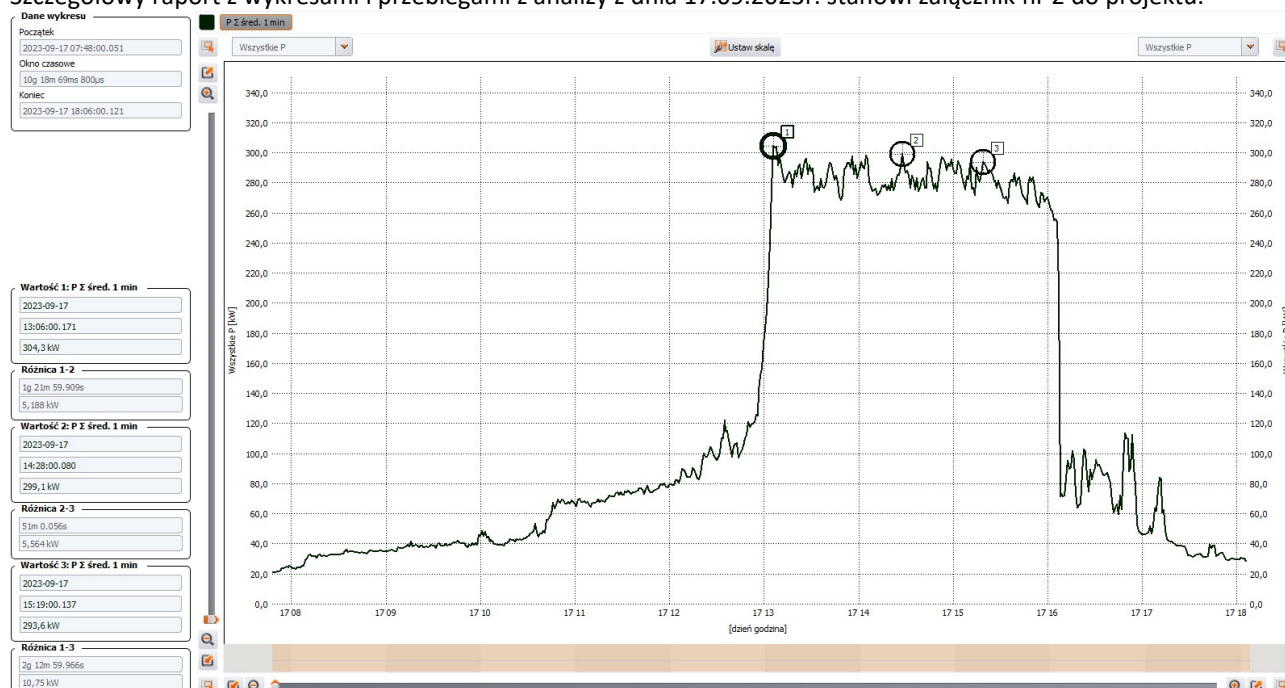
Części przewodzące obce takie jak metalowe obudowy rozdzielnic elektrycznych w stacji należy połączyć z uziemieniem stacji przewodem żółto-zielonym min. H07V-U 6 mm².

3.4 OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

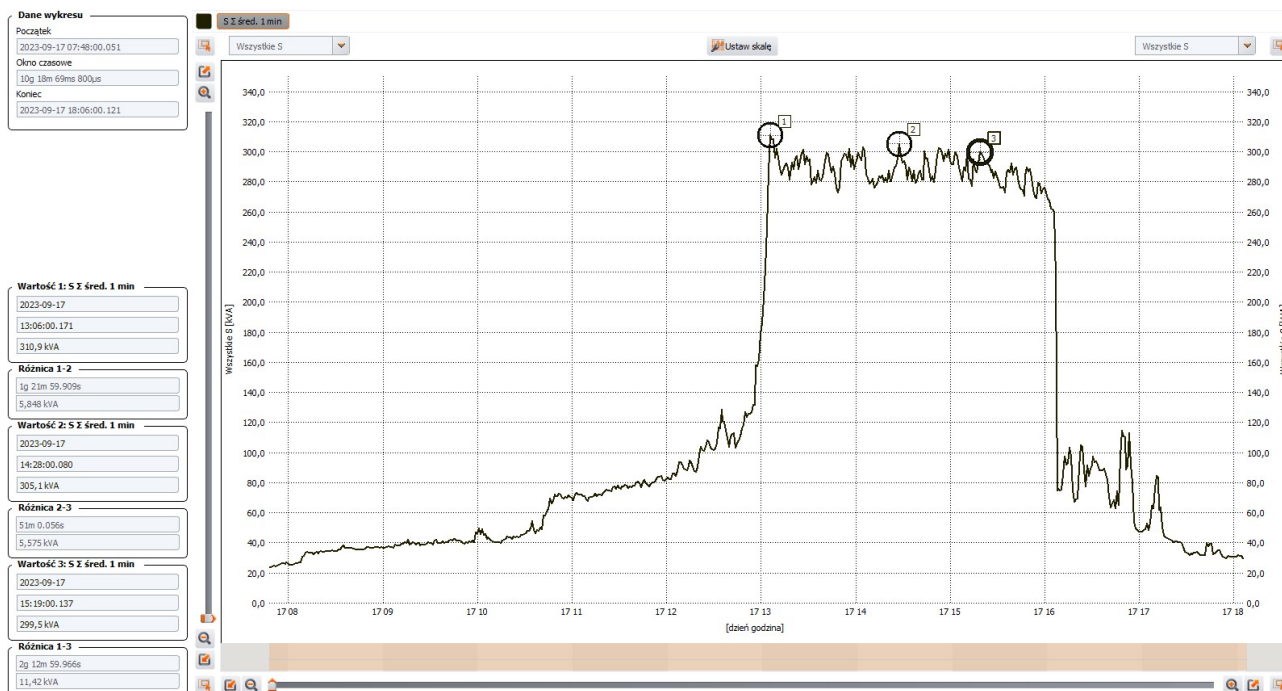
3.4.1 ANALIZA POBORU MOCY PRZEZ OBIEKT

Dokonano analizy poboru mocy czynnej i pozornej przez obiekt w dniu, w którym odbywały się zawody żużlowe tj. 17.09.2023r. Podczas zawodów załączone było całe oświetlenie stadionu. Przebiegi czasowo-mocowe z tego dnia zostały przedstawione poniżej.

Szczegółowy raport z wykresami i przebiegami z analizy z dnia 17.09.2023r. stanowi załącznik nr 2 do projektu.



Fot.1. Przebieg zapotrzebowanej średniej mocy czynnej P w dniu 17.09.2023r.



Fot. 2. Przebieg zapotrzebowanej średniej mocy pozornej S w dniu 17.09.2023r.

Na podstawie uzyskanych wyników z analizy stwierdzono, że:

- oświetlenie stadionu zostało załączone ok. godziny 13 – wyraźny wzrost poboru mocy o ok. 180 kW,
- szczytowy pobór mocy obiektu wyniósł 305,1 kVA / 304,3 kW ok. godziny 13.10 i utrzymywał się w granicach 270 – 300 kW przez cały okres trwania zawodów do godziny ok. 16.10,
- maksymalny chwilowy pobór mocy obiektu przed załączeniem oświetlenia stadionu wyniósł 122 kW,
- maksymalny chwilowy pobór mocy obiektu po wyłączeniu oświetlenia stadionu wyniósł 113 kW.

3.4.2 BILANS MOCY

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie mocy zapotrzebowanych obiektu przed i po modernizacji układu oświetleniowego.

ETAP	OPIS	P
Przed modernizacją	Obiekt + istn. oświetlenie(180 kW)	~ 300 kW
	Obiekt	~ 120 kW
	Projektowane oświetlenie – sekcja podstawowa (z sieci)	~ 362 kW
	Projektowane oświetlenie – sekcja awaryjna (z zesp. prądotwórczego)	~ 92,9 kW
	Obiekt + proj. oświetlenie (z sieci)	~ 482 kW

Obiekt jest zasilany przez abonencką stację transformatorową wyposażoną w transformator 630 kVA.

Na podstawie powyższych danych stwierdza się, że układ zasilania obiektu nie wymaga zmian.

3.4.3 DOBÓR ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO

W tabeli poniżej zawarto dobór zespołu prądotwórczego do celów zasilania oświetlenia awaryjnego trybun oraz toru żużlowego.

OPIS	P
Moc czynna naświetlaczy LED	7,2 kW
Moc czynna oświetlenia toru (20%)	~ 85,7 kW
Suma mocy czynnej zapotrzebowanej	~ 92,9 kW
Min. moc czynna zespołu prądotwórczego (dla 75% obciążenia znamionowego)	~ 123,9 kW
Współczynnik mocy zespołu prądotwórczego ($\cos \varphi$)	0,8
Min. moc pozorna zespołu prądotwórczego	~ 154,9 kVA

Na podstawie danych zawartych w powyższej tabeli dobrano zespół prądotwórczy o następujących parametrach:

Moc znamionowa PRP [kVA]	Min. 172,0
Moc znamionowa PRP [kW]	Min. 137,0
Prąd znamionowy [A]	Powyżej 245 A
Częstotliwość [Hz]	50
Napięcie [V]	400 / 230
Współczynnik mocy: $\cos \varphi$	0,80
Prądnica:	
Ilość faz	3
Napięcie znamionowe	400 V
Współczynnik mocy: $\cos \varphi$	0,80
Poziom stabilizacji napięcia [%]	+/- 0,5
Sprawność:	>90%
Silnik:	
Moc silnika netto [kW]	Ponad 149,0
Obroty [obr/min]	1500
Regulacja obrotów	elektroniczna
Rodzaj paliwa	Diesel
Zbiornik paliwa [l]	390

Dobór parametrów zespołu prądotwórczego należy potwierdzić na etapie wykonawstwa na podstawie parametrów znamionowych wybranych urządzeń.

3.4.4 SPRAWDZENIE KABLI ZASILAJĄCYCH OŚWIELENIE STADIONU

W poniższej tabeli przedstawiono obliczenia sprawdzające dla kabli zasilających. Kolorem pomarańczowym oznaczono obliczenia dot. istniejących kabli (bądź nieznacznie przedłużanych), a kolorem zielonym całkowicie nowych odcinków.

Lp.	Odbiór energii elektrycznej							Przewód/kabel														Zabezpieczenie					Zabezpieczenie przeciążeniowe								ΔU%	
	Nazwa	P _I	k _j	P ₂	U _N	cos φ	I _b	relacja		typ	przekrój				I _{dd}	k _z	I _z	l	materiał		x'	typ	char.	I _N	k ₂	I ₂	I _b	≤	I _N	≤	I _z	I ₂	≤	1,45I _z		
		[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[A]	od	do		liczba żył	żył na fazę	[mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]		γ	[Ω/km]	[A]		[-]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
1	SO-5	181,0	1,00	181,0	400	0,98	266,6	ST	SO-5	YAKY	4	x	1	x	240	363	1	363	105	Alu	35	0,1	wył	-	320	1,5	480	266,6	≤	320	≤	363	480	≤	526,4	1,42
2	SO-1	99,3	1,00	99,3	400	0,98	146,3	SO-5	SO-1	YAKY	4	x	1	x	240	363	1	363	145	Alu	35	0,1	wył	-	320	1,5	480	146,3	≤	320	≤	363	480	≤	526,4	1,07
3	SO-4	49,6	1,00	49,6	400	0,98	73,1	SO-1	SO-4	YAKY	4	x	1	x	240	363	1	363	135	Alu	35	0,1	wył	-	320	1,5	480	73,1	≤	320	≤	363	480	≤	526,4	0,50
4	SO-2	181,0	1,00	181,0	400	0,98	266,6	ST	SO-2	YAKY	4	x	1	x	240	363	1	363	100	Alu	35	0,1	wył	-	320	1,5	480	266,6	≤	320	≤	363	480	≤	526,4	1,35
5	SO-3	131,4	1,00	131,4	400	0,98	193,5	SO-2	SO-3	YAKY	4	x	1	x	150	270	1	270	170	Alu	35	0,1	bezp.	gG	200	1,6	320	193,5	≤	200	≤	270	320	≤	391,5	2,66
6	SO-6	81,8	1,00	81,8	400	0,98	120,4	SO-3	SO-6	YAKY	4	x	1	x	240	363	1	363	110	Alu	35	0,1	bezp.	gG	200	1,5	300	120,4	≤	200	≤	363	300	≤	526,4	0,67
7	SO-5aw	47,4	1,00	47,4	400	0,98	69,8	ST	SO-5	YAKY	4	x	1	x	50	142	1	142	105	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,5	116	69,8	≤	80	≤	142	116	≤	205,9	1,78
8	SO-1aw	45,9	1,00	45,9	400	0,98	67,6	SO-5	SO-1	YAKY	4	x	1	x	50	142	1	142	145	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,6	128	67,6	≤	80	≤	142	128	≤	205,9	2,38
9	SO-4aw	23,0	1,00	23,0	400	0,98	33,8	SO-1	SO-4	YAKY	4	x	1	x	50	142	1	142	135	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,6	128	33,8	≤	80	≤	142	128	≤	205,9	1,11
10	SO-2aw	47,4	1,00	47,4	400	0,98	69,9	ST	SO-2	YAKY	4	x	1	x	50	142	1	142	100	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,6	128	69,9	≤	80	≤	142	128	≤	205,9	1,70
11	SO-3aw	24,5	1,00	24,5	400	0,98	36,1	SO-2	SO-3	YAKY	4	x	1	x	35	118	1	118	140	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,6	128	36,1	≤	80	≤	118	128	≤	171,1	1,75
12	SO-6aw	1,5	1,00	1,5	400	0,98	2,2	SO-3	SO-6	YAKY	4	x	1	x	50	142	1	142	125	Alu	35	0,1	bezp.	gG	80	1,6	128	2,2	≤	80	≤	142	128	≤	205,9	0,07
13	SZP	92,9	1,00	92,9	400	0,8	167,6	SZP	RA	YAKXS	4	x	1	x	150	245	1	283	15	Cu	57	0,1	bezp.	gG	200	1,5	290	167,6	≤	200	≤	283	290	≤	410,4	0,10
14	RA	92,9	1,00	92,9	400	0,8	167,6	RA	RNN	YAKXS	4	x	1	x	150	323	1	283	15	Cu	57	0,1	bezp.	gG	200	1,5	290	167,6	≤	200	≤	283	290	≤	410,4	0,10
15	Oprawa LED	1,46	1,00	1,46	400	0,98	3,7	-	LED	YKY	3	x	1	x	2,5	36	0,5	18	50	Cu	57	0,1	wył	C	16	1,6	26	3,7	≤	16	≤	18	26	≤	26,1	0,56

Oznaczenia

P_1 – moc zainstalowana
 k_j – współczynnik jednoczesności
 P_2 – moc zapotrzebowania
 U_N – napięcie znamionowe
 I_b – prąd obliczeniowy
 $\cos \phi$ – współczynnik mocy
 γ – konduktywność materiału żyły
 I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia
 I_{dd} – długość obciążalność przewodu/kabla odczytana z katalogu producenta lub normy

k_z – współczynnik poprawkowy uwzględniający sposób ułożenia przewodu lub kabla
 I_z – długość obciążalność przewodu/kabla z uwzględnieniem warunków ułożenia
 k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia
1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych
1,45 dla wyłączników nadprądowych o char. B, C, D
1,2 dla wył. selektywnych i przełącz. bimetalowych
 I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia
 $\Delta U_{\%}$ – spadek napięcia

3.4.5 SPRAWDZENIE DOBORU TRANSFORMATORA

Poniżej przedstawiono sprawdzenie poprawności doboru istniejącego transformatora do zwiększonego poboru mocy elektrycznej.

Istniejący transformator olejowy TMG-630/15-U1 Dyn5, 15,75/0,4 kV o mocy pozornej $S_N = 630$ kVA.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną i dobór transformatora

LP.	PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
1	Moc czynna umowna – przyłącze (użyta w obliczeniach)	P_{zp}	500	kW
	Moc czynna zapotrzebowana – przyłącze	P_{zp}	482	kW
2	Współczynnik mocy	$\cos\phi$	0,93	-
3		$\tan\phi$	0,40	-
4	Moc bierna zapotrzebowania – przyłącze podstawowe	Q_{zp}	200	kvar
5	Moc pozorna zapotrzebowania – przyłącze podstawowe	S_{zp}	538	kVA

Dobór transformatora

$$Q_{zp} = \tan\phi \cdot P_{zp} = 0,4 \cdot 500 = 200 \text{ kvar}$$

$$S_{zp} = \sqrt{P_{zp}^2 + Q_{zp}^2} = \sqrt{500^2 + 200^2} = 538 \text{ kVA}$$

Zapotrzebowanie na moc pozorną w przypadku przyłącza podstawowego równa się 538 kVA. Przewiduje się pozostawienie 15% rezerwy mocy pozornej pod kątem przyszłej rozbudowy (przy tych założeniach wartość mocy pozornej transformatora musi wynosić min. 619 kVA).

Sprawdzenie doboru transformatora

LP.	PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
1	Straty czynne transformatora	ΔP_{T1}	7,45	kW
2	Straty bierne transformatora	ΔQ_{T1}	1,06	kvar
	Straty pozorne transformatora	ΔS_{T1}	9,07	kVA
3	Moc pozorna zapotrzebowania	S_{zp}	538	kVA
4	Moc czynna umowna	P_{zp}	500	kW
5	Moc bierna zapotrzebowania	Q_{zp}	200	kvar
6	Moc pozorna zapotrzebowania uwzględniająca potrzeby transformatora	S_{Tr1}	547,6	kVA

Sprawdzenie warunku doboru transformatora:

$$S_{Tr} = \sqrt{(P_{zp} + \Delta P_T)^2 + (Q_{zp} + \Delta Q_T)^2} = \sqrt{(500 + 7,45)^2 + (200 + 1,06)^2} = 547,6 \text{ kVA}$$

$$S_{nT1} \geq S_{Tr1}$$

$$630 \text{ kVA} \geq 547,6 \text{ kVA}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Dobór zabezpieczenia transformatora po stronie SN

Dobór zabezpieczenia transformatora

LP.	PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
1	Prąd obciążenia transformatora	I_{BTr}	24,25	A
2	Prąd znamionowy zabezpieczenia transformatora po stronie SN	I_{nTr}	50	A

Obliczono:

$$I_{BTr1} = \frac{S_{nT1}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{630 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 10^3} = 24,25 \text{ A}$$

$$I_{nTr1} = k_b \cdot I_{BTr} = 2 \cdot 24,25 = 48,5 \text{ A}$$

gdzie:

k_b – współczynnik bezpieczeństwa,

Na podstawie powyższych obliczeń dobiera się bezpiecznik zabezpieczający wysokonapięciowy o prądzie nominalnym 50 A.

3.4.6 DOBÓR ELEMENTÓW SN

Poza zakresem opracowania. Układ stacji pozostaje bez zmian.

3.4.7 LINIA KABLOWA SN

Poza zakresem opracowania. Linia zasilająca SN 15 kV pozostaje bez zmian.

3.4.8 OBLICZENIA ZWARCIOWE

Poza zakresem opracowania. Parametry stacji transformatorowej oraz układu zasilania pozostają bez zmian.

3.4.9 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH

Poza zakresem opracowania. Układ pomiarowy zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 56718/2023/OD1/RR1 z dnia 23.11.2023 pozostaje bez zmian.

3.4.10 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH

Poza zakresem opracowania. Układ pomiarowy zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 56718/2023/OD1/RR1 z dnia 23.11.2023 pozostaje bez zmian.

3.5 ZESTAWIENIA

Zestawienie podstawowych materiałów

LP.	NAZWA	J.M.	IŁOŚĆ
1	Oprawy oświetleniowe na koronie wież 1460 W + układ zasilający	Kpl.	296
2	Oprawy oświetleniowe na koronie wież 1340 W + układ zasilający	Kpl.	12
3	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-1	Kpl.	1
4	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-2	Kpl.	1
5	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-3	Kpl.	1
6	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-4	Kpl.	1
7	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-5	Kpl.	1
8	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-6	Kpl.	1
9	Fundament prefabrykowany żelbetowy 100x80x40x cm	Szt.	12
10	Rozdzielnica sterująca oświetleniem stadionu RS	Kpl.	1
11	Kaseta zewnętrzna z przełącznikami	Kpl.	1
12	Rozdzielnica zasilająca cz. awaryjną oświetlenia stadionu RA	Kpl.	1
13	Szafa przyłączeniowa zespołu prądotwórczego SZP	Kpl.	1
14	Zespół prądotwórczy 172 kVA / 134 kW, 400V 50Hz	szt.	1
15	YAKXS 1x150	m	100
16	LgY 1x70	m	10
17	YAKY 4x240	m	20
18	Mufa kablowa przelotowa 4x240	Kpl.	2
19	YAKY 4x50	m	20
20	Mufa kablowa przelotowa 4x50	Kpl.	2
21	YAKY 4x150	m	50
22	Mufa kablowa przelotowa 4x150	Kpl.	2
23	YAKY 4x35	m	50
24	Mufa kablowa przelotowa 4x35	Kpl.	2
25	YKSY 19x1,5	m	100
26	Puszka rozgałęźna do ziemi, hermetyczna + masa uszczelniająca/żel izolacyjny	Szt.	4
27	Szybkoszłączka przelotowa 0,5-4 mm ² / 12P / 32A / 400V	Szt.	8
28	YKY 4x2,5	m	70

29	YKY 4x1,5	m	20
30	YKY 5x1,5	m	20
31	Puszka rozgałęźna do ziemi, hermetyczna + masa uszczelniająca/żel izolacyjny	Szt.	10
32	Szybkołączka przelotowa 0,5-4 mm ² / 5P / 32A / 400V	Szt.	10
33	Li-2YCY 8x2x0,5	m	10
34	Folia kablowa niebieska	m	75
35	YKY 3x2,5	m	20500
36	Rura dwudzielna 110 N750 niebieska	m	18
37	Rura karbowana 110 N450 niebieska	m	9
38	Doposażenie Rnn – wkładki gG 200A NH1	szt.	9
39	Układ szynowy nn stacji trafo AP80x10	m	60
40	Głowice kablowe SN 3 szt.	Kpl.	1
41	Taśma StCuSn 30x4	m	420
42	Uziom pionowy pomiedziowany 3m	Kpl.	24

Zestawienie demontaży

LP.	NAZWA	J.M.	ILOŚĆ
1	Oprawy oświetleniowe na koronach wież	Szt.	116
2	Naświetlacze na koronach wież (do ponownego montażu)	Szt.	36
3	Oprawy przeszkodowe na wysięgnikach na koronach wież (do ponownego montażu)	Szt.	6
4	Zestawy głośnikowe na wieżach	Szt.	32
5	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-1	Kpl.	1
6	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-2	Kpl.	1
7	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-3	Kpl.	1
8	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-4	Kpl.	1
9	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-5	Kpl.	1
10	Rozdzielnica zasilająco-sterująca oświetleniem wieży SO-6	Kpl.	1
11	Rozdzielnica sterująca oświetleniem stadionu RS	Kpl.	1
12	Kaseta z przełącznikami na zew. stacji	Kpl.	1
13	Kabel sterowniczy kasety	m	~10 m
14	Rozdzielnica RA	Kpl.	1

3.6 UWAGI KOŃCOWE

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędnych prób i pomiarów kontrolnych, m.in. skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, stanu izolacji przewodów i kabli w obwodach odbiorczych, pomiaru natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego, a całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz pod odpowiednim nadzorem.

Wszystkie urządzenia stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty (atesty) dopuszczające do pracy, zgodnie z obowiązującymi przepisami; urządzenia należy podłączać zgodnie z ich DTR.

Wszystkie urządzenia techniczne i technologiczne należy podłączyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w specyfikacji technicznej urządzenia (DTR); Wykonawca przed wykonaniem zasilania zobowiązany jest sprawdzić czy zaprojektowane rozwiązania techniczne są prawidłowe względem zamówionych urządzeń na etapie realizacji inwestycji, ze względu na możliwość zastosowania urządzenia zamiennego lub aktualnie produkowanego, które może posiadać inne parametry techniczne niż urządzenie zawarte w projekcie.

Przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem instalacji należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,

Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi.

Przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

W przypadku wykrycia niezgodności zaprojektowanych systemów należy bezwzględnie powiadomić o tym fakcie projektanta.

Wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą i przekazać ją Inwestorowi.

Koniec opisu projektu branży elektrycznej

MGR INŻ. PAWEŁ BARANOWSKI.....

(Imię i nazwisko)

(pieczęć i podpis)

4 INFORMACJA BIOZ

NAZWA INWESTYCJI	Modernizacja oświetlenia stadionu Polonii w Bydgoszczy
ADRES INWESTYCJI	Stadion Polonii im. Marszałka Józefa Piłsudskiego Ul. Sportowa 2 85-091 Bydgoszcz Dz. Nr 84/14, obręb 0178
INWESTOR	Miasto Bydgoszcz Ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz
PROJEKT	Pracowania Inżynierii Elektrycznej Paweł Baranowski Ul. Skośna 15 85-418 Bydgoszcz

Część opisowa informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) została sporządzona zgodnie z §3.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

MGR INŻ. PAWEŁ BARANOWSKI.....
(Imię i nazwisko) (podpis)

Zakres robót oraz kolejność wykonywania

- oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- wytyczenie trasy projektowanej linii,
- roboty ziemne,
- montaż słupów oświetleniowych,
- wprowadzenie i podłączenie kabli w słupach oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- podłączenie kabli i przewodów,
- wykonanie czynności pomiarowych powykonawczych.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji

- nie dotyczy.

Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Planowane roboty budowlane w przypadku ich właściwego wykonania, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje pod nadzorem osób posiadających uprawnienia nie będą stwarzały zagrożenia dla użytkowników i osób trzecich.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas prowadzenia robót ziemnych na terenie budowy

- porażenie prądem elektrycznym podczas eksploatacji maszyn i urządzeń roboczych (średnia wiarygodność),
- zawalenie się ścian wykopu (wysoka wiarygodność),
- wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej, obsunięcia się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcia się (średnia wiarygodność),
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni, materiałów lub sprzętu (wysoka wiarygodność),
- zagrożenia, wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia terenu (średnia wiarygodność).

Przewidywane zagrożenia występujące podczas prowadzenia robót montażowych na terenie budowy

- uderzenie, potrącenie, upadek z wysokości w trakcie montażu słupów oświetleniowych, podłączenia kabla na słupie, podłączenia opraw oświetleniowych lub wskutek pracy maszyn i urządzeń roboczych (wysoka wiarygodność),
- porażenie prądem elektrycznym w trakcie podłączenia projektowanej linii kablowej do istniejącego słupa oświetleniowego WZ-9, podczas montażu opraw oświetleniowych, podczas wykonywania pomiarów powykonawczych (średnia wiarygodność).

Informacje o oznakowaniu i zagospodarowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych za pomocą folii koloru biało-czerwonego i zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych i dzieci,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,

- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Miejsca prowadzenia robót niebezpiecznych należy wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożeń. Szczegółowe ustalenia dokonywać na bieżąco z odpowiednimi służbami BHP.

Przewiduje się stosowanie trwałego wydzielenia miejsca stwarzającego zagrożenia i oznakowanie tablicami np.:

- „Uwaga strefa niebezpieczna”,
- „Uwaga prace na wysokości”,
- „Uwaga przejścia nie ma”,
- „Teren budowy wstęp wzbroniony”.

Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wszyscy pracownicy budowy powinni mieć odpowiednie badania lekarskie, stosowne do rodzaju wykonywanej pracy, w tym pracujący na wysokościach badania lekarskie wysokościowe. Także pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne ogólne,
- podstawowe lub okresowe,
- stanowiskowe.

Instruktaż powinien być przeprowadzony przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacyjne. Pracownicy powinni go wysłuchać i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem.

Wykonawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu konkretnych prac budowlanych.

Informacje o sposobie przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

W ramach planowanych robót budowlanych nie przewiduje się wykorzystania, przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

Informacje dotyczące uporządkowania terenu

Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu zastanego w dniu rozpoczęcia prac.





Na mapie nie ujawniono służebności gruntowych

Legenda:
 – zakres aktualizacji

Poświadczam się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałow państwowego zasobu geodezyjnego geodezyjnego i kartograficznego. Informuję, że jestem ?wiadomy odpowiedzialności karnej za z?o?enie fa?szywego o?wiadczenia.

Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Prezydent Miasta Bydgoszczy Wydział Odrodzenia Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
---	---


Imię, nazwisko, nr uprawnień geodety	Wald upr.
---	--------------

LEGENDA:	
	PRZEBIEG ISTN. TRAS KABLOWYCH NN 0,4 kV ZASILAJĄCYCH I STEROWNICZCZĘ OŚWIETLENIA STADIONU
	PROJ. TRASY KABLOWE NN 0,4 kV ZASILAJĄCE I STEROWNICZCZĘ OŚWIETLENIA STADIONU
	RURA OCHRONNA BARWY NIEBESKIEJ NA KABELE mm 0,4 kV (TYP ZGODNY Z OPISEM NA RYSUNKU)
	LIKWIDACJA, DEMONTAŻ

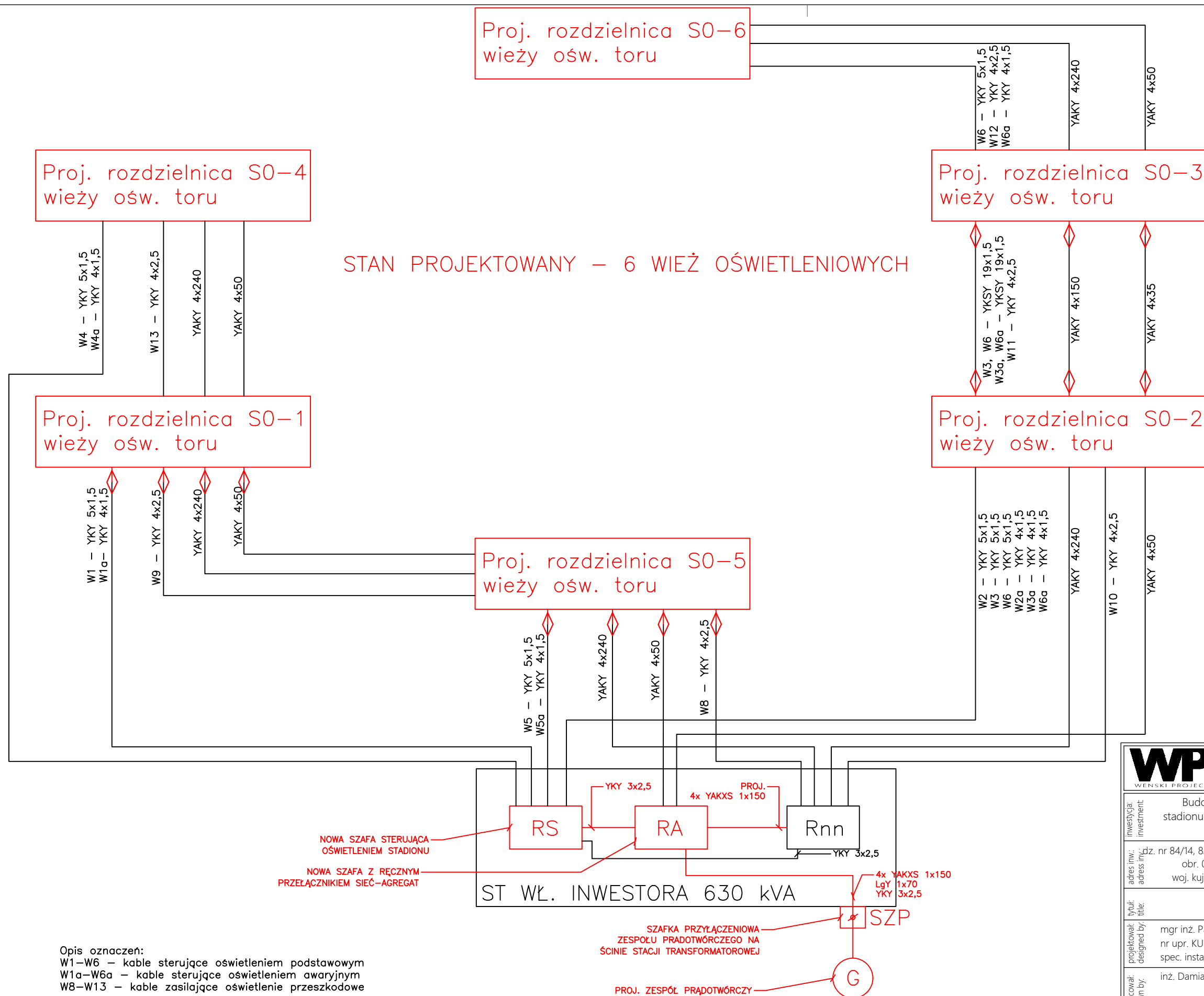
POTWIERDZAM ZA ZGODNOŚĆ KOPII Z ORYGINAŁEM
MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH
MGR INŻ. PAWEŁ BARANOWSKI
KUP/0081/PBE/21

UWAGI:

1. Wymiary podano w m.
2. Rozpatrywać łącznie z pozostałą dokumentacją rysunkową oraz opisem technicznym.

		WENSKI PROJECT GROUP ul. Garbary 30/1A Bydgoszcz 85-209 tel. 0448 888 7771 mail: biuro@wenski.pl	
		Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stacji paliw WPG w miejscowości Marszawa Józefa Piłsudskiego przy ul. WPG/142/200E/2 w Bydgoszczy	
data dzień miesiąc rok	data dzień miesiąc rok	nr 474 814 823 826 9430 308/24 wg 0778 Bydgoszcz wg. kwatero-pomiarowe	Miesto Bydgoszcz ul. Jezuska 1 85-102 Bydgoszcz
Projekt zagospodarowania terenu - branża elektryczna			
przeznaczenie designed for driving	mgr inż. Paweł Baranowski nr. KUP/0308/PBE/21 spec. instalacje elek. i elektroenerg.		
wykonanie made by driving	inż. Damian Świeżewski		
zamawiający customer	mgr inż. Marek Jędrzyński nr. KUP/0142/P00E/11 spec. instalacje elek. i elektroenerg.		
data dzień miesiąc rok	data dzień miesiąc rok	nr projektu design no	data dzień miesiąc rok
ELE	PROJ. DOWOLANY	DW_2306001	25/09/2023
[2974240]	data dzień miesiąc rok	DW 230601 PBD E 1001	000

STAN PROJEKTOWANY – 6 WIEŻ OŚWIEŹNIOWYCH



Opis oznaczeń:
W1–W6 – kable sterujące oświetleniem podstawowym
W1a–W6a – kable sterujące oświetleniem awaryjnym
W8–W13 – kable zasilające oświetlenie przeszkodowe
Elementy projektowane ozn. kolorem czerwonym.
Elementy istniejące ozn. kolorem czarnym.

<div><div>WPG</div><div>WENSKI PROJECT GROUP</div></div>		<div>WENSKI PROJECT GROUP</div> <div>ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229</div> <div>tel: 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl</div>	
Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy			
adres inv.: dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24 adres inv.: obr. 0178 Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie		Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz	
Schemat oświetlenia stadionu			
mgr inż. Paweł Baranowski nr upr. KUP/0081/PBE/21 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.			
inż. Damian Świerzewski			
mgr inż. Marek Jerzyński nr upr. KUP/0142/POOE/11 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.			
branża: trade: ELE		faza: stage: PROJ. BUDOWLANY	nr projektu: design no: DW_230601
format: size: [297x420]		skala: scale: -	nr rys.: drawing no: DW 230601 PBD E 1002
			data: date: 25/09/2023
			rewizja: revision: 00



73	74
--	Oprawa 34
--	1,46
--	YKY 3x2,5
Przekładnik czasowy, zwłoka 0,5 s	--

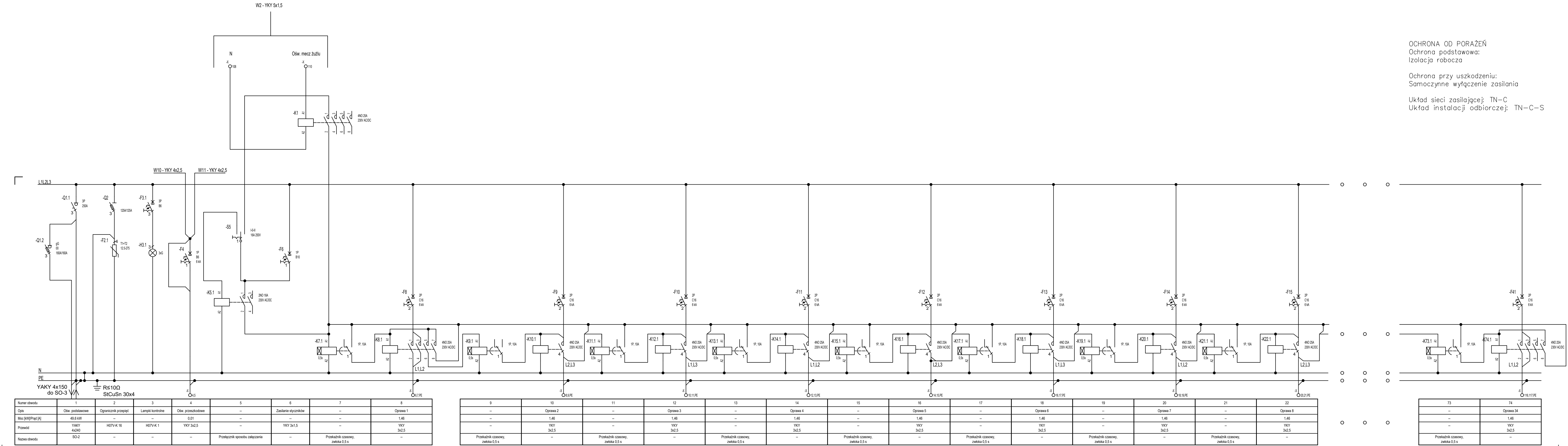


19	20
--	Oprawa 49
--	1,34
--	YKY 3x2,5
Przekładnik czasowy, zwłoka 0,5 s	--

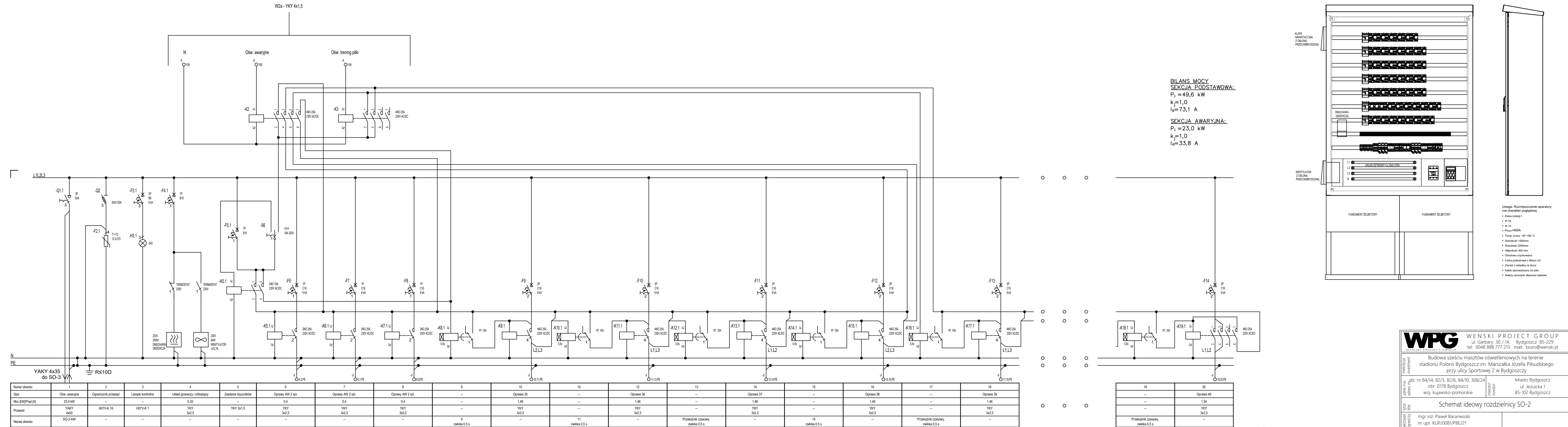
OCHRONA OD PORAŻEŃ
Ochrona podstawowa:
Izolacja robocza

Ochrona przy uszkodzeniu:
Samoczynne wyłączenie zasilania

Układ sieci zasilającej: TN-C
Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S

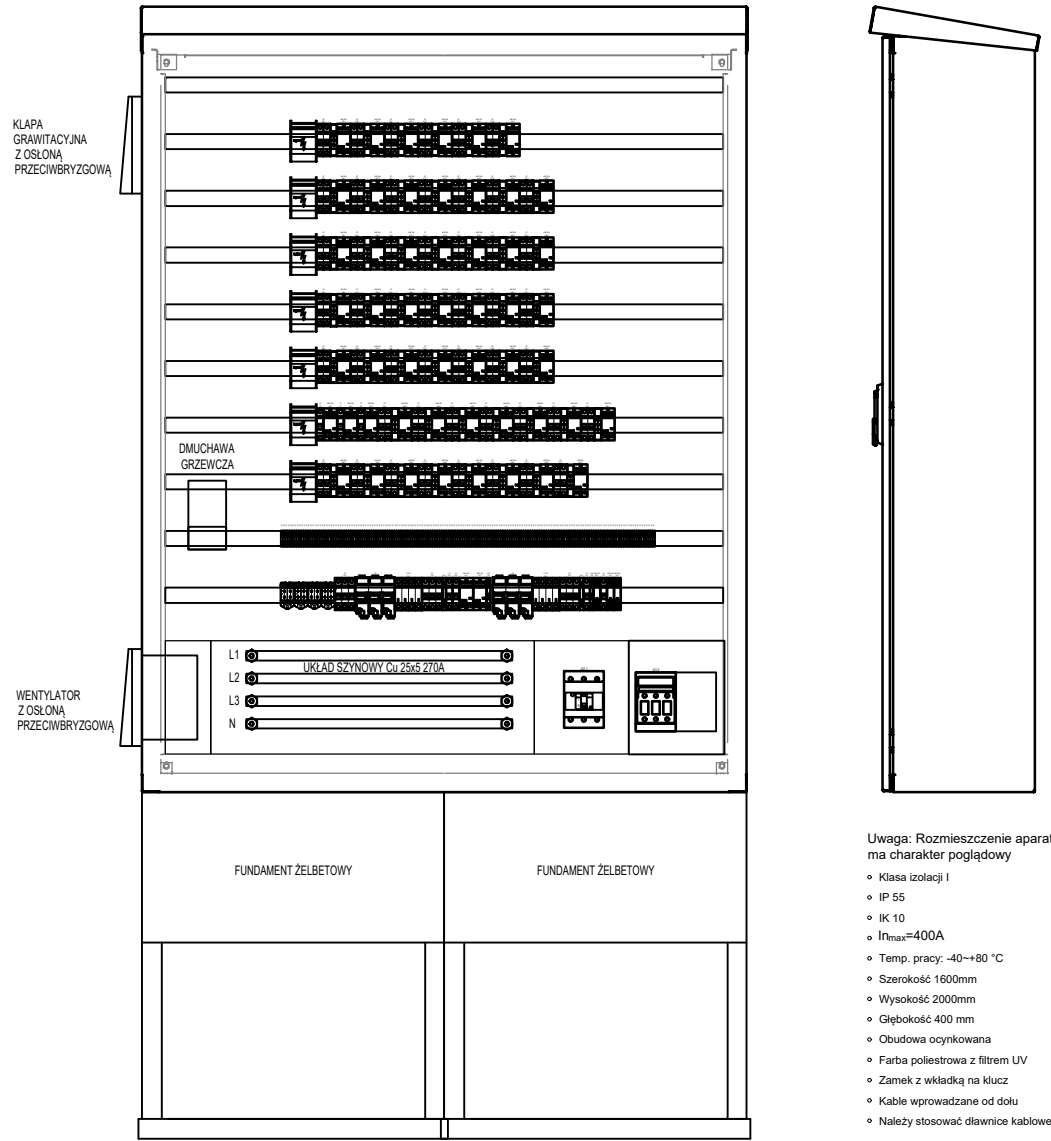


SEKCYJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO



BILANS MOCY
SEKCYJA PODSTAWOWA:
P₁ = 49,6 kW
k₁ = 1,0
I₀ = 73,1 A

SEKCYJA AWARYJNA:
P₁ = 23,0 kW
k₁ = 1,0
I₀ = 33,8 A



Uwaga: Rozmieszczenie aparatury
na charakter pogłowy
• K101
• K102
• K103
• K104
• K105
• K106
• K107
• K108
• K109
• K110
• K111
• K112
• K113
• K114
• K115
• K116
• K117
• K118
• K119
• K120
• K121
• K122
• K123
• K124
• K125
• K126
• K127
• K128
• K129
• K130
• K131
• K132
• K133
• K134
• K135
• K136
• K137
• K138
• K139
• K140
• K141
• K142
• K143
• K144
• K145
• K146
• K147
• K148
• K149
• K150
• K151
• K152
• K153
• K154
• K155
• K156
• K157
• K158
• K159
• K160
• K161
• K162
• K163
• K164
• K165
• K166
• K167
• K168
• K169
• K170
• K171
• K172
• K173
• K174
• K175
• K176
• K177
• K178
• K179
• K180
• K181
• K182
• K183
• K184
• K185
• K186
• K187
• K188
• K189
• K190
• K191
• K192
• K193
• K194
• K195
• K196
• K197
• K198
• K199
• K200
• K201
• K202
• K203
• K204
• K205
• K206
• K207
• K208
• K209
• K210
• K211
• K212
• K213
• K214
• K215
• K216
• K217
• K218
• K219
• K220
• K221
• K222
• K223
• K224
• K225
• K226
• K227
• K228
• K229
• K230
• K231
• K232
• K233
• K234
• K235
• K236
• K237
• K238
• K239
• K240
• K241
• K242
• K243
• K244
• K245
• K246
• K247
• K248
• K249
• K250
• K251
• K252
• K253
• K254
• K255
• K256
• K257
• K258
• K259
• K260
• K261
• K262
• K263
• K264
• K265
• K266
• K267
• K268
• K269
• K270
• K271
• K272
• K273
• K274
• K275
• K276
• K277
• K278
• K279
• K280
• K281
• K282
• K283
• K284
• K285
• K286
• K287
• K288
• K289
• K290
• K291
• K292
• K293
• K294
• K295
• K296
• K297
• K298
• K299
• K300
• K301
• K302
• K303
• K304
• K305
• K306
• K307
• K308
• K309
• K310
• K311
• K312
• K313
• K314
• K315
• K316
• K317
• K318
• K319
• K320
• K321
• K322
• K323
• K324
• K325
• K326
• K327
• K328
• K329
• K330
• K331
• K332
• K333
• K334
• K335
• K336
• K337
• K338
• K339
• K340
• K341
• K342
• K343
• K344
• K345
• K346
• K347
• K348
• K349
• K350
• K351
• K352
• K353
• K354
• K355
• K356
• K357
• K358
• K359
• K360
• K361
• K362
• K363
• K364
• K365
• K366
• K367
• K368
• K369
• K370
• K371
• K372
• K373
• K374
• K375
• K376
• K377
• K378
• K379
• K380
• K381
• K382
• K383
• K384
• K385
• K386
• K387
• K388
• K389
• K390
• K391
• K392
• K393
• K394
• K395
• K396
• K397
• K398
• K399
• K400
• K401
• K402
• K403
• K404
• K405
• K406
• K407
• K408
• K409
• K410
• K411
• K412
• K413
• K414
• K415
• K416
• K417
• K418
• K419
• K420
• K421
• K422
• K423
• K424
• K425
• K426
• K427
• K428
• K429
• K430
• K431
• K432
• K433
• K434
• K435
• K436
• K437
• K438
• K439
• K440
• K441
• K442
• K443
• K444
• K445
• K446
• K447
• K448
• K449
• K450
• K451
• K452
• K453
• K454
• K455
• K456
• K457
• K458
• K459
• K460
• K461
• K462
• K463
• K464
• K465
• K466
• K467
• K468
• K469
• K470
• K471
• K472
• K473
• K474
• K475
• K476
• K477
• K478
• K479
• K480
• K481
• K482
• K483
• K484
• K485
• K486
• K487
• K488
• K489
• K490
• K491
• K492
• K493
• K494
• K495
• K496
• K497
• K498
• K499
• K500
• K501
• K502
• K503
• K504
• K505
• K506
• K507
• K508
• K509
• K510
• K511
• K512
• K513
• K514
• K515
• K516
• K517
• K518
• K519
• K520
• K521
• K522
• K523
• K524
• K525
• K526
• K527
• K528
• K529
• K530
• K531
• K532
• K533
• K534
• K535
• K536
• K537
• K538
• K539
• K540
• K541
• K542
• K543
• K544
• K545
• K546
• K547
• K548
• K549
• K550
• K551
• K552
• K553
• K554
• K555
• K556
• K557
• K558
• K559
• K560
• K561
• K562
• K563
• K564
• K565
• K566
• K567
• K568
• K569
• K570
• K571
• K572
• K573
• K574
• K575
• K576
• K577
• K578
• K579
• K580
• K581
• K582
• K583
• K584
• K585
• K586
• K587
• K588
• K589
• K590
• K591
• K592
• K593
• K594
• K595
• K596
• K597
• K598
• K599
• K600
• K601
• K602
• K603
• K604
• K605
• K606
• K607
• K608
• K609
• K610
• K611
• K612
• K613
• K614
• K615
• K616
• K617
• K618
• K619
• K620
• K621
• K622
• K623
• K624
• K625
• K626
• K627
• K628
• K629
• K630
• K631
• K632
• K633
• K634
• K635
• K636
• K637
• K638
• K639
• K640
• K641
• K642
• K643
• K644
• K645
• K646
• K647
• K648
• K649
• K650
• K651
• K652
• K653
• K654
• K655
• K656
• K657
• K658
• K659
• K660
• K661
• K662
• K663
• K664
• K665
• K666
• K667
• K668
• K669
• K670
• K671
• K672
• K673
• K674
• K675
• K676
• K677
• K678
• K679
• K680
• K681
• K682
• K683
• K684
• K685
• K686
• K687
• K688
• K689
• K690
• K691
• K692
• K693
• K694
• K695
• K696
• K697
• K698
• K699
• K700
• K701
• K702
• K703
• K704
• K705
• K706
• K707
• K708
• K709
• K710
• K711
• K712
• K713
• K714
• K715
• K716
• K717
• K718
• K719
• K720
• K721
• K722
• K723
• K724
• K725
• K726
• K727
• K728
• K729
• K730
• K731
• K732
• K733
• K734
• K735
• K736
• K737
• K738
• K739
• K740
• K741
• K742
• K743
• K744
• K745
• K746
• K747
• K748
• K749
• K750
• K751
• K752
• K753
• K754
• K755
• K756
• K757
• K758
• K759
• K760
• K761
• K762
• K763
• K764
• K765
• K766
• K767
• K768
• K769
• K770
• K771
• K772
• K773
• K774
• K775
• K776
• K777
• K778
• K779
• K780
• K781
• K782
• K783
• K784
• K785
• K786
• K787
• K788
• K789
• K790
• K791
• K792
• K793
• K794
• K795
• K796
• K797
• K798
• K799
• K800
• K801
• K802
• K803
• K804
• K805
• K806
• K807
• K808
• K809
• K810
• K811
• K812
• K813
• K814
• K815
• K816
• K817
• K818
• K819
• K820
• K821
• K822
• K823
• K824
• K825
• K826
• K827
• K828
• K829
• K830
• K831
• K832
• K833
• K834
• K835
• K836
• K837
• K838
• K839
• K840
• K841
• K842
• K843
• K844
• K845
• K846
• K847
• K848
• K849
• K850
• K851
• K852
• K853
• K854
• K855
• K856
• K857
• K858
• K859
• K860
• K861
• K862
• K863
• K864
• K865
• K866
• K867
• K868
• K869
• K870
• K871
• K872
• K873
• K874
• K875
• K876
• K877
• K878
• K879
• K880
• K881
• K882
• K883
• K884
• K885
• K886
• K887
• K888
• K889
• K890
• K891
• K892
• K893
• K894
• K895
• K896
• K897
• K898
• K899
• K900
• K901
• K902
• K903
• K904
• K905
• K906
• K907
• K908
• K909
• K910
• K911
• K912
• K913
• K914
• K915
• K916
• K917
• K918
• K919
• K920
• K921
• K922
• K923
• K924
• K925
• K926
• K927
• K928
• K929
• K930
• K931
• K932
• K933
• K934
• K935
• K936
• K937
• K938
• K939
• K940
• K941
• K942
• K943
• K944
• K945
• K946
• K947
• K948
• K949
• K950
• K951
• K952
• K953
• K954
• K955
• K956
• K957
• K958
• K959
• K960
• K961
• K962
• K963
• K964
• K965
• K966
• K967
• K968
• K969
• K970
• K971
• K972
• K973
• K974
• K975
• K976
• K977
• K978
• K979
• K980
• K981
• K982
• K983
• K984
• K985
• K986
• K987
• K988
• K989
• K990
• K991
• K992
• K993
• K994
• K995
• K996
• K997
• K998
• K999
• K1000

PODSEKCYJA OŚWIETLENIA BOISKA - TRENING

WPG WENSKI PROJECT GROUP
ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229
tel. 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl

Budowa szelcu maszyn oświetleniowych na terenie
stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego
przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy

ul. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24
obr. 0178 Bydgoszcz
wój. kujawsko-pomorskie

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezucka 1
85-102 Bydgoszcz

Schemat ideowy rozdzielni SO-2

mgr inż. Paweł Baranowski
nr upr. KUP/008/PBE/C1
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

mgr inż. Marek Jędrzejko
nr upr. KUP/0142/POK/11
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

mgr inż. Damian Świerzeński

mgr inż. Marek Jędrzejko
nr upr. KUP/0142/POK/11
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

branża: trade
ELE

tytuł: BUDOWLANE
PROJ. BUDOWLANE

nr projektu: design no
DW_230601

data: 25/09/2023

format: dwg
[594x900]

skala: 1:100

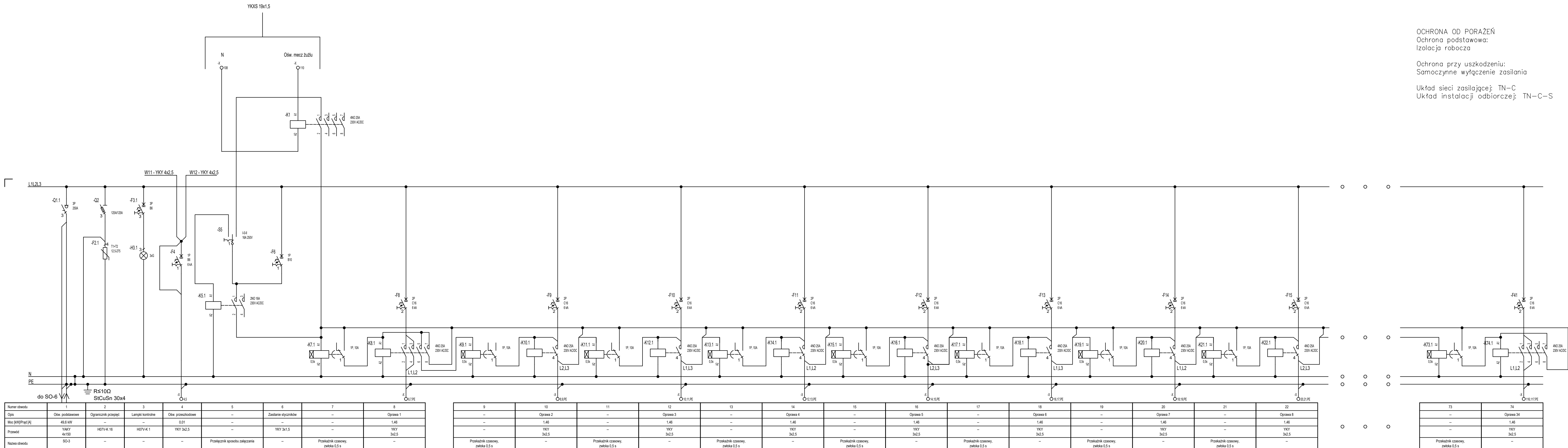
tytuł: DW 230601 PBD E 1004

00

OCHRONA OD PORAŻEN
Ochrona podstawowa:
Izolacja robocza

Ochrona przy uszkodzeniu:
Samoczynne wyłączenie zasilania

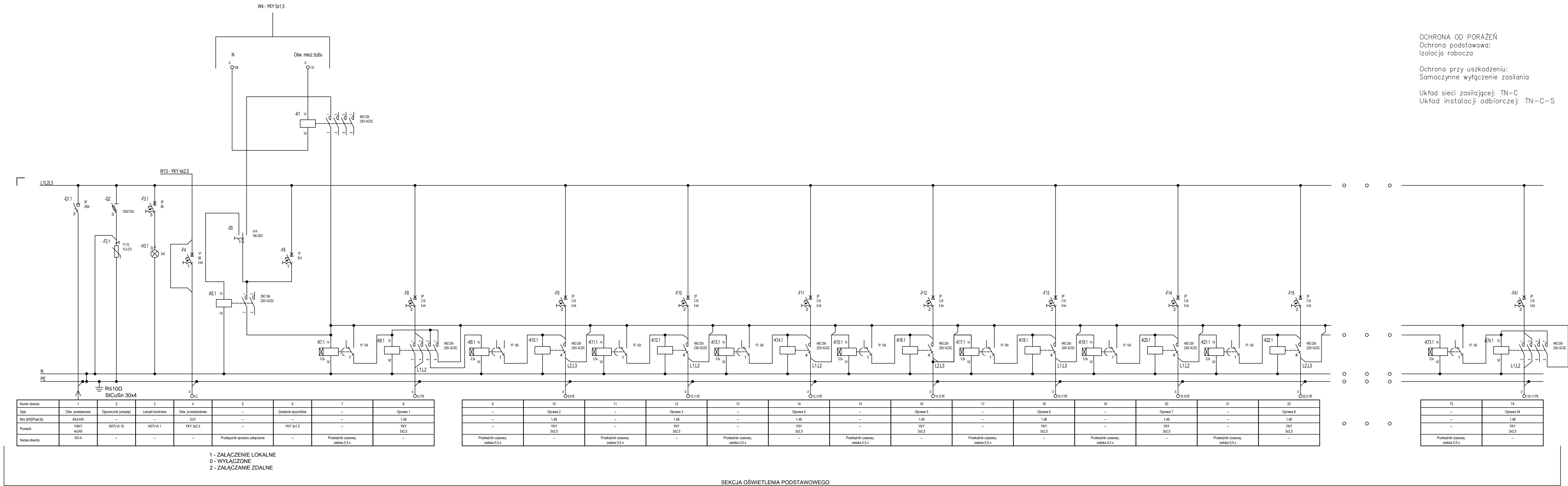
Układ sieci zasilającej: TN-C
Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S



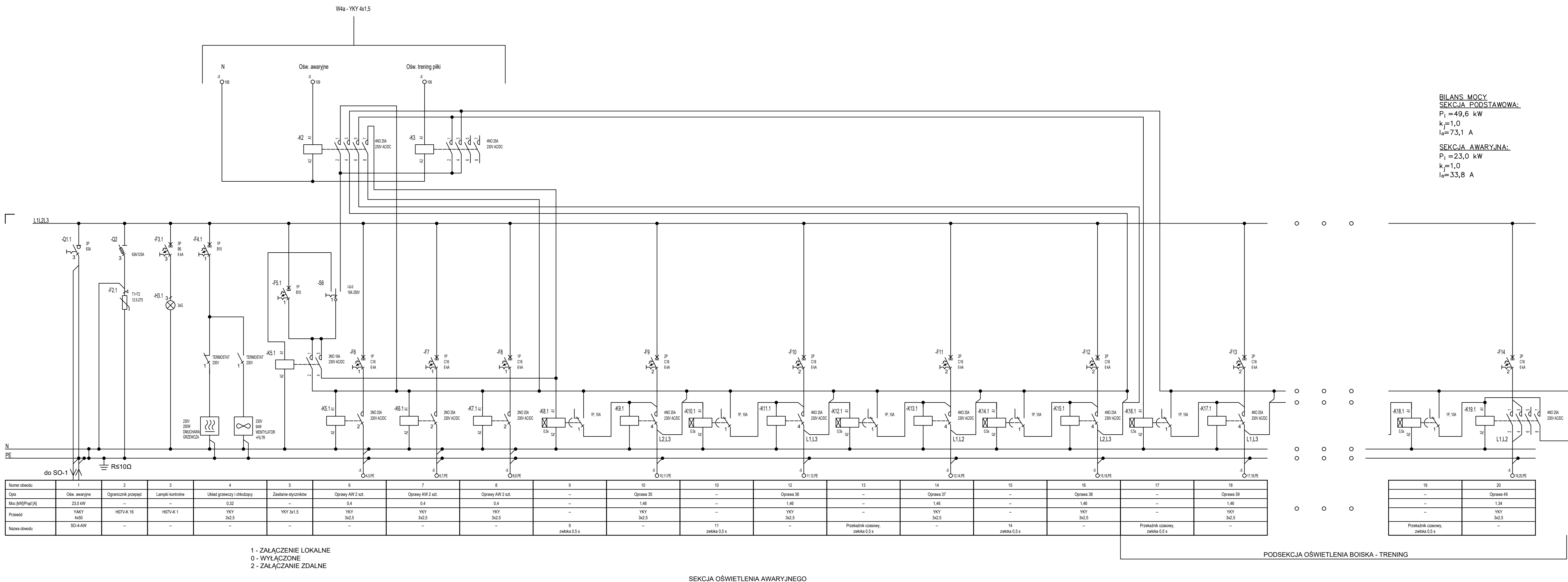
OCHRONA OD PORAŻEŃ
Ochrona podstawowa:
Izolacja robocza

Ochrona przy uszkodzeniu:
Samoczynne wyłączenie zasilania

Układ sieci zasilającej: TN-C
Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S



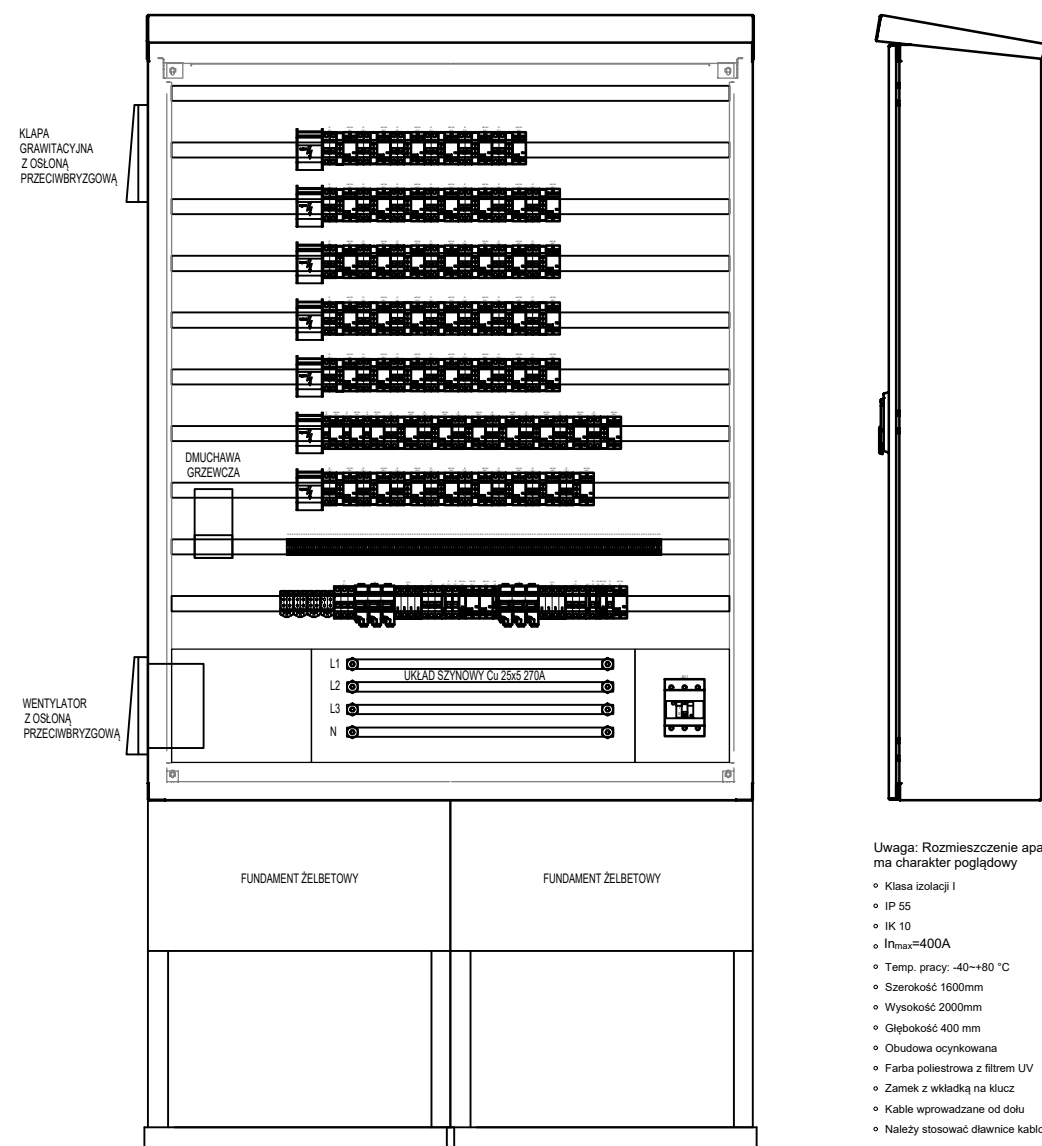
SEKCJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO



SEKCJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

BILANS MOCY
SEKCJA PODSTAWOWA:
P₁ = 49,6 kW
I₁ = 1,0 A
I₂ = 7,31 A

SEKCJA AWARYJNA:
P₁ = 23,0 kW
I₁ = 1,0 A
I₂ = 3,38 A



WPG WENSKI PROJECT GROUP
ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229
tel. 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl

Budowa szkieletu maszyn oświetleniowych na terenie
stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego
przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy

Uzr. nr 84/14, 82/16, 84/10, 308/04
obr. 0178 Bydgoszcz
wj. kujawsko-pomorskie

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezucka 1
85-102 Bydgoszcz

Schemat ideowy rozdzielni SO-4

mgr inż. Paweł Baranowski
nr upr. KUP/008/PBE/C1
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

mgr inż. Marek Jężyński
nr upr. KUP/0142/POKOC/11
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

inż. Damian Świerżewski

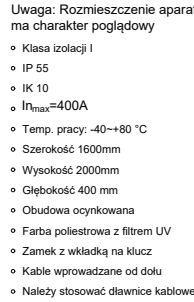
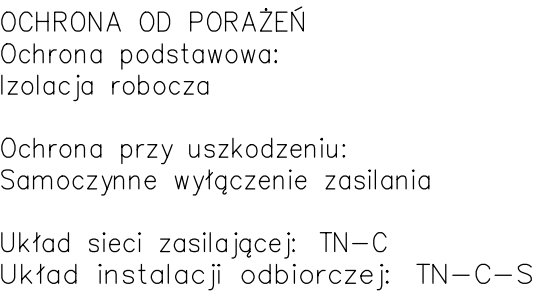
branża: trade
ELE

tytuł: PROJ. BUDOWLANE

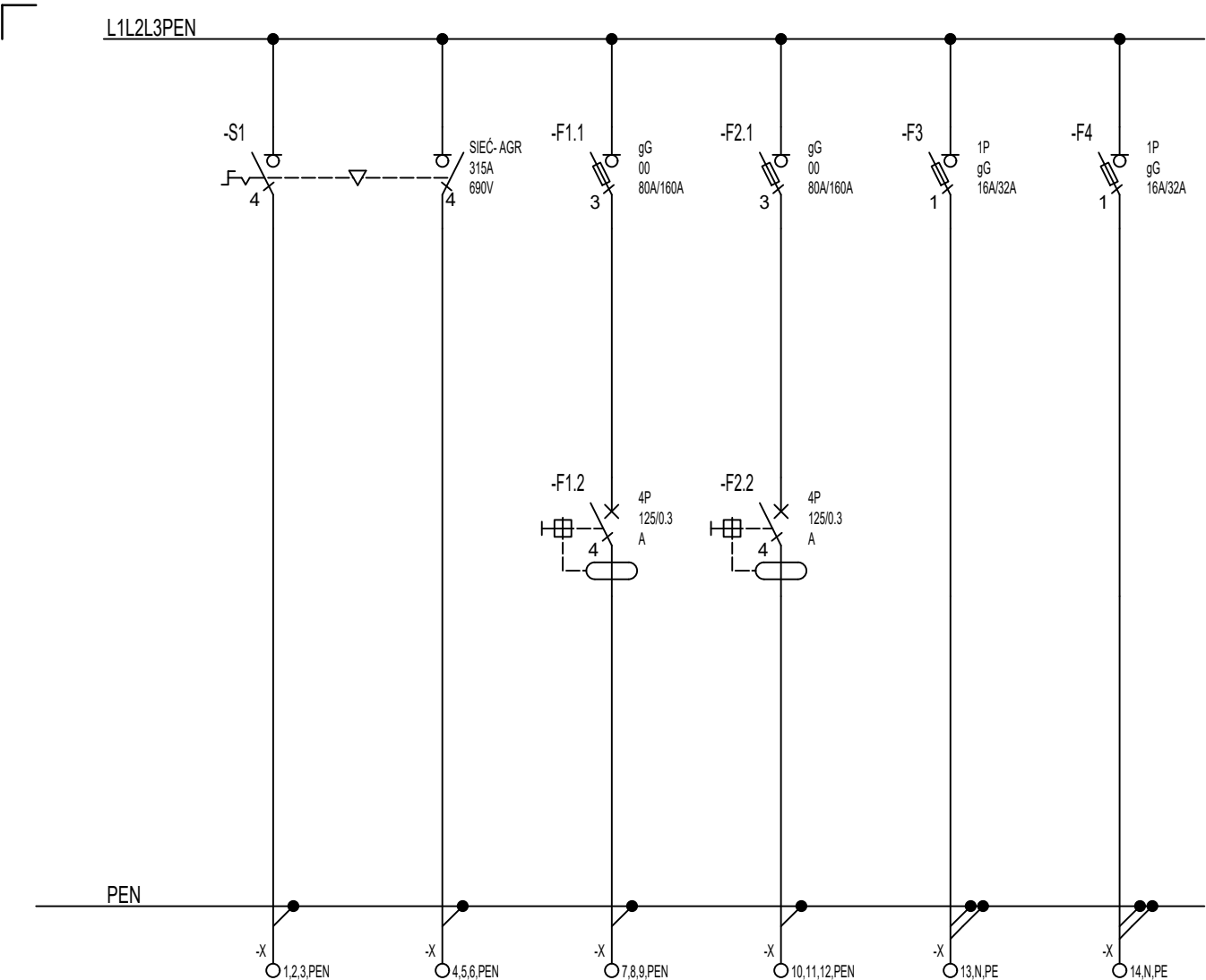
nr projektu: design no:
DW_230601

data: 25/09/2023

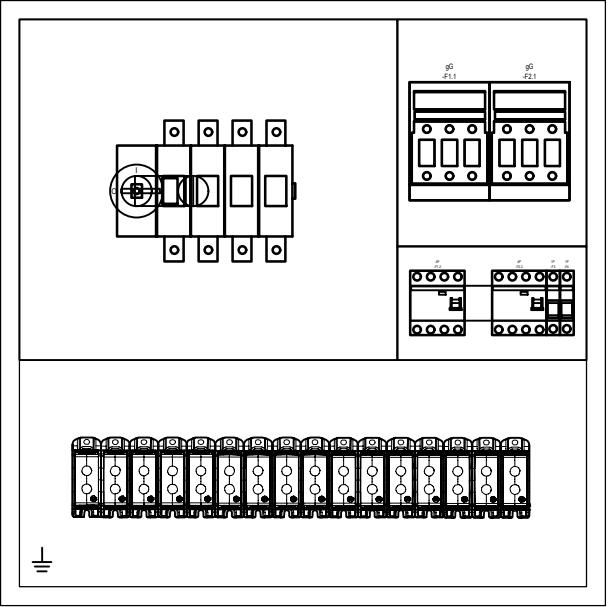
tytuł: DW 230601 PBD E 1006







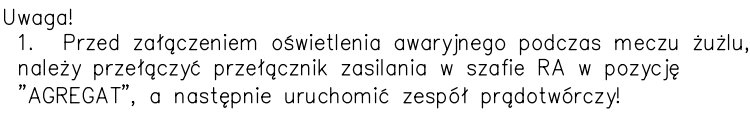
Numer obwodu	1	2	3	4	5	6
Opis	Sieć	Zespół prądowiryczny	Ośw. awaryjne	Ośw. awaryjne	Zasila. RS cz. AW	Potrzeby własne ZP
Moc [kW]/Prąd [A]	94,8 kW	94,8 kW	47,4 kW	47,4 kW	--	--
Przewód	4x YAKXS 1x150	4x YAKXS 1x150	YAKY 4x50	YAKY 4x50	YKY 3x2,5	YKY 3x2,5
Nazwa obwodu	RA/RNN	RA/SZP	SO1(4,5)-AW	SO2(3,6)-AW	RS	ZP

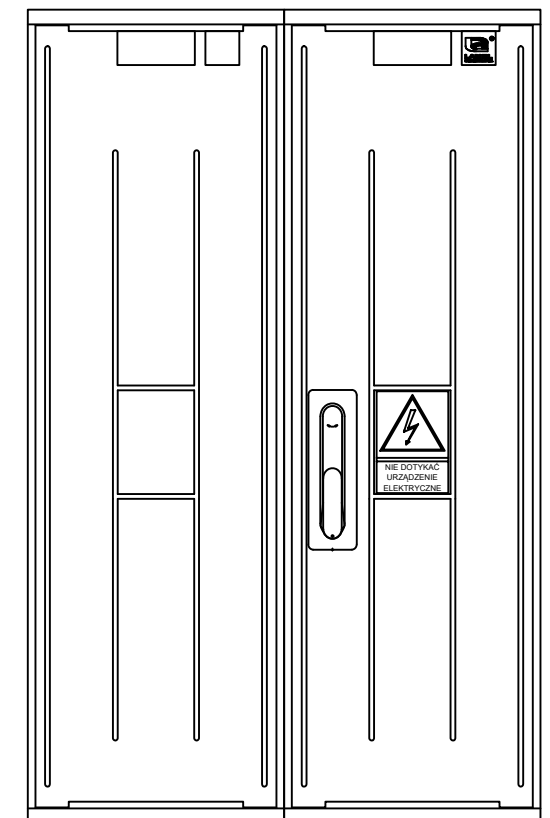
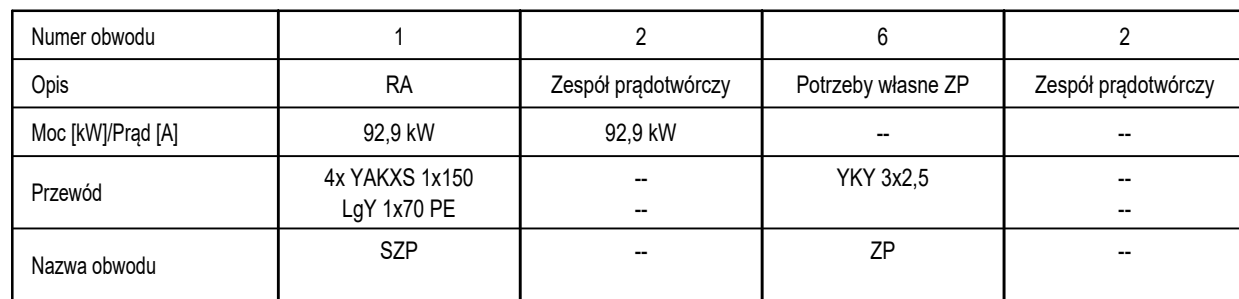


- OCHRONA OD PORAŻEŃ
Ochrona podstawowa:
Izolacja robocza
- Ochrona przy uszkodzeniu:
Samoczynne wyłączenie zasilania
- Układ sieci zasilającej: TN-C
Układ instalacji odbiorczej: TN-C-S
- Uwaga: Rozmieszczenie aparatury ma charakter poglądowy
- Klasa izolacji
 - IP 55
 - $I_{nmax}=630A$
 - Natynkowa
 - Liczba modułów 180
 - Szerokość 800mm
 - Wysokość 800mm
 - Głębokość 350mm


- Uwaga!
1. Przełącznik w pozycji "SIEĆ" w stanie normalnym wyłącznie na potrzeby zasilania oświetlenia boiska na czas treningów piłki oraz zasilania urządzeń wentylacji i grzania w szafach SO.
 2. Przełącznik w pozycji "AGREGAT" wyłącznie na czas odbywających się wydarzeń, gdzie załączone jest całe oświetlenie stadionu.
 3. Przed przełączeniem przełącznika należy upewnić się, że całe oświetlenie stadionu jest wyłączone.

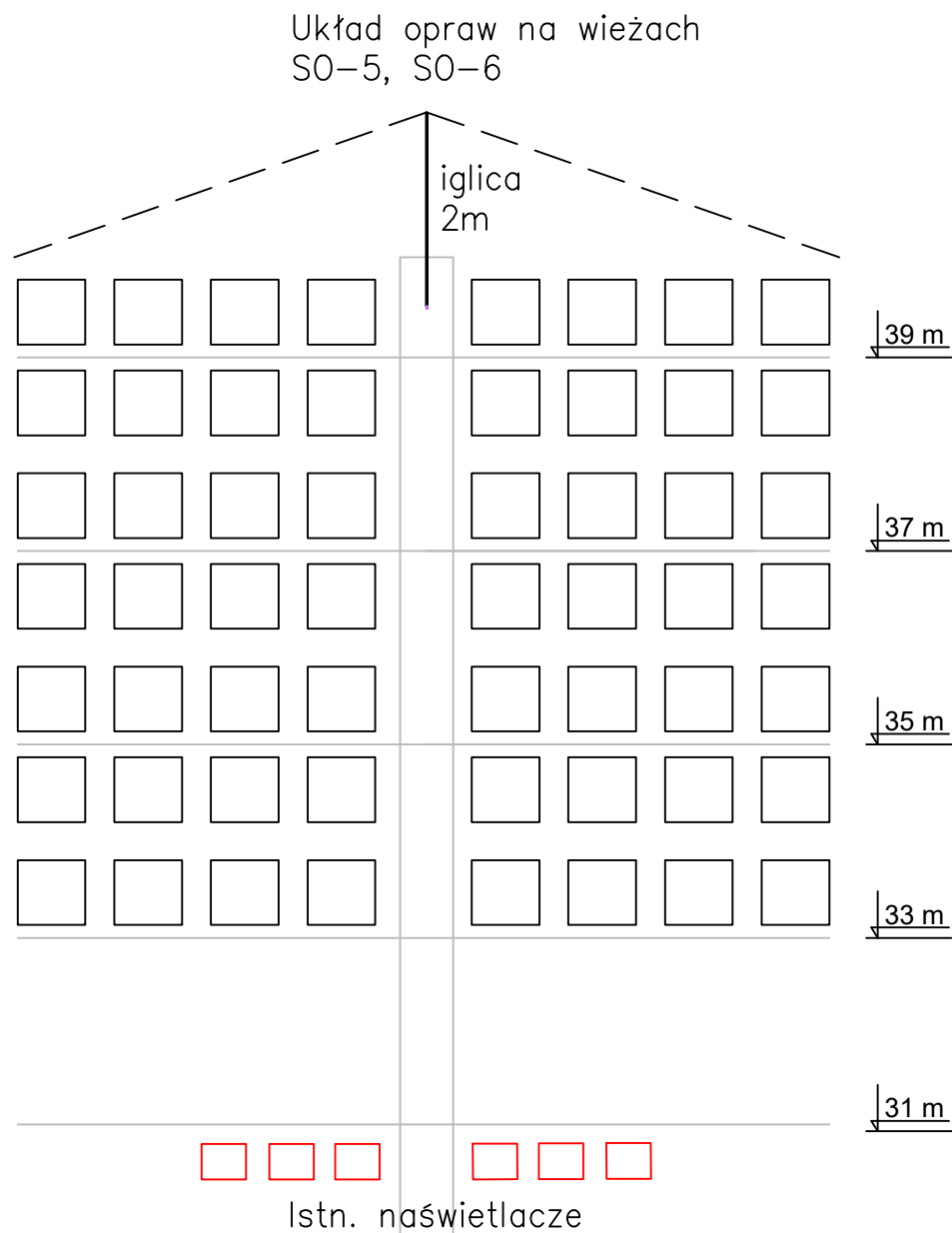
WPG WENSKI PROJECT GROUP		WENSKI PROJECT GROUP ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229 tel: 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl	
inwestycja: investment:	Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy		
adres inv.: address inv:	dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24 obr. 0178 Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie	inwestor: investor:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz
tytuł: title:	Schemat ideowy rozdzielnic RA		
projektował: designed by:	mgr inż. Paweł Baranowski nr upr. KUP/0081/PBE/21 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.		
opracował: drawn by:	inż. Damian Świerzewski		
sprawił: approved by:	mgr inż. Marek Jerzyński nr upr. KUP/0142/POOE/11 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.		
branża: trade:	ELE	faza: stage:	nr projektu: design no: PROJ. BUDOWLANY DW_230601
format: size:	skala: scale:	nr rys.: drawing no:	data: date: 25/09/2023
[297x420]	-	DW 230601 PBD E 1009	rewizja: revision: 00



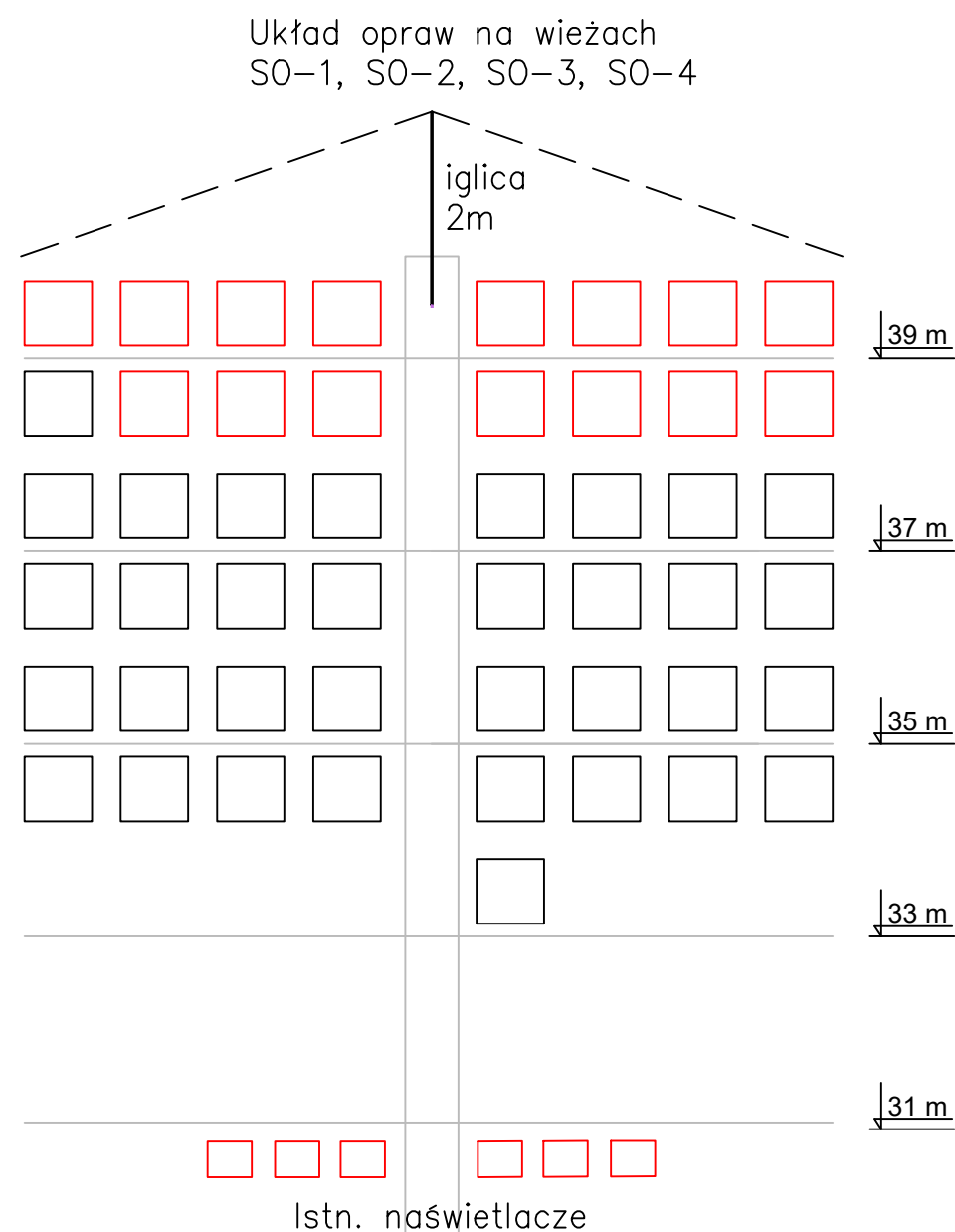


- 840 x 530 x 250 (wys. X szer. X gł.),
- z tworzywa termoutwardzalnego,
- II kl. izolacji,
- IP44, IK10,
- odporna na warunki atmosferyczne,
- zamykana na klucz.

 WENSKI PROJECT GROUP		WENSKI PROJECT GROUP ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229 tel: 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl	
inwestycja: investment		Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy	
adres inv.: address inv.:		dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24 obr. 0178 Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitska 1 85-102 Bydgoszcz
inwestor: investor:			
tytuł: title:		Schemat ideowy szafy SZP	
projektował: designed by:			
opracował: drawn by:		inż. Damian Świerzewski	
sprawdził: approved by:		mgr inż. Marek Jerzyński nr upr. KUP/0142/POOE/11 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.	
branża: trade:		faza: stage:	
ELE		PROJ. BUDOWLANY	
nr projektu: design no:		data: date:	
DW_230601		25/09/2023	
format: size:		skala: scale:	
[297x420]		-	
nr rys.: drawing no:		rewizja: revision:	
DW 230601 PBD E 1011		00	



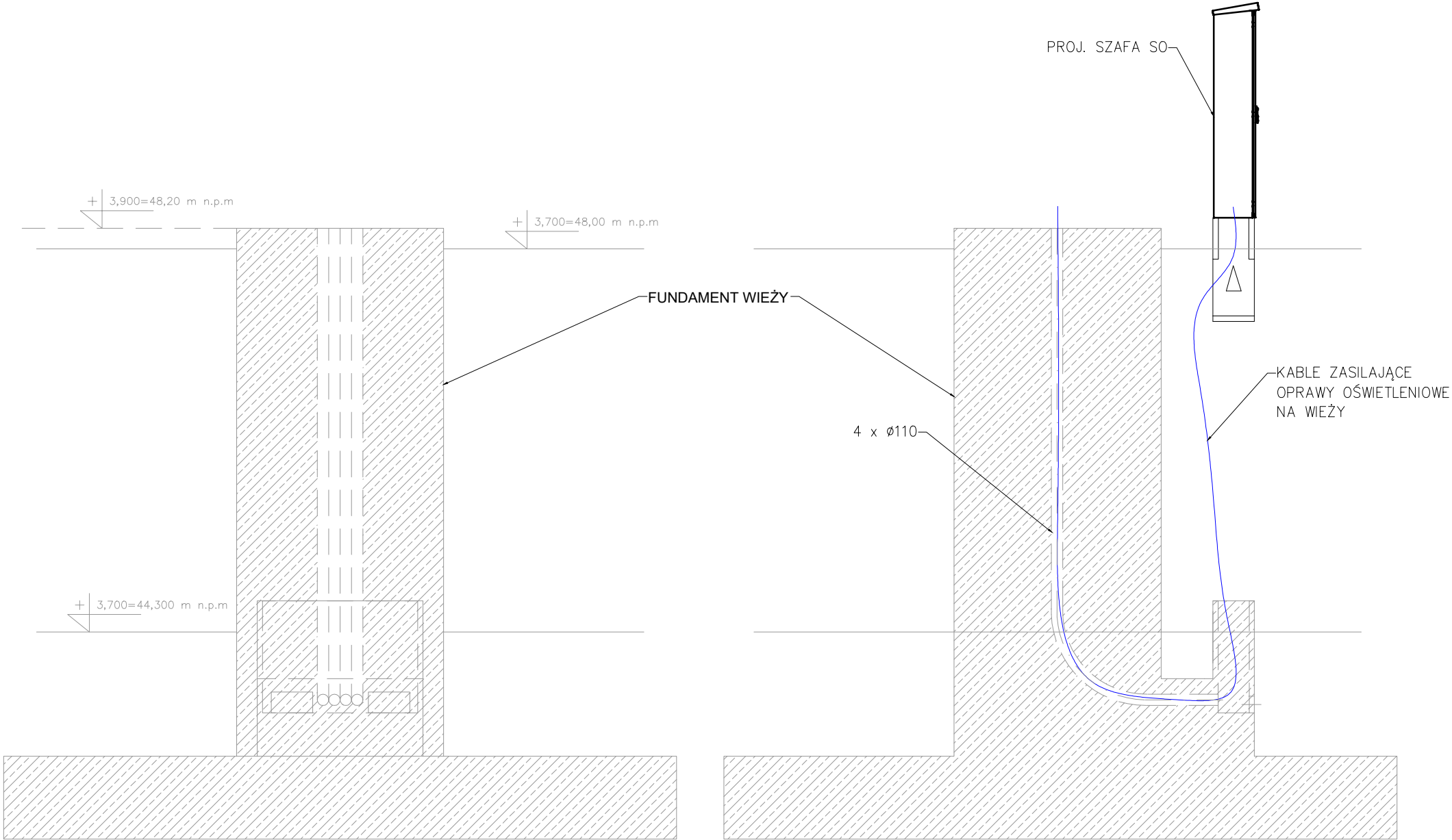
proj. oprawy LED



proj. oprawy LED

Kolorem czerwonym oznaczono oprawy
zasilane z sekcji oświetlenia awaryjnego

<div><div>WPG</div><div>WENSKI PROJECT GROUP</div></div>		<div>WENSKI PROJECT GROUP</div> <div>ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229</div> <div>tel: 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl</div>	
inwestycja: investment:		Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy	
adres inv.: address inv.:		dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24 obr. 0178 Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie	inwestor: investor:
			Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz
tytuł: title:		Układ opraw na wieżach	
projektował: designed by:		mgr inż. Paweł Baranowski nr upr. KUP/0081/PBE/21 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.	
opracował: drawn by:		inż. Damian Świerżewski	
sprawdził: approved by:		mgr inż. Marek Jerzyński nr upr. KUP/0142/POOE/11 spec. instalacje elektr. i elektroenerg.	
branża: trade:		faza: stage:	nr projektu: design no:
ELE		PROJ. BUDOWLANY	DW_230601
format: size:		skala: scale:	
[297x420]		-	
nr rys.: drawing no:		data: date:	
DW 230601 PBD E 1012		25/09/2023	
rewizja: revision:			
		00	



WENSKI PROJECT GROUP
ul. Garbary 30 / 1A Bydgoszcz 85-229
tel: 0048 888 777 213 mail: biuro@wenski.pl

tytuł: Budowa sześciu masztów oświetleniowych na terenie stadionu Polonii Bydgoszcz im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ulicy Sportowej 2 w Bydgoszczy

adres inv.: dz. nr 84/14, 82/3, 82/6, 84/10, 308/24
adres inv.: obr. 0178 Bydgoszcz
adres inv.: woj. kujawsko-pomorskie

inwestor: Miasto Bydgoszcz
inwestor: ul. Jezuicka 1
inwestor: 85-102 Bydgoszcz

tytuł: Sposób prowadzenia okablowania przez fundament

projektował: mgr inż. Paweł Baranowski
nr upr. KUP/0081/PBE/21
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

opracował: inż. Damian Świerzewski
drown by:

sprawił: mgr inż. Marek Jerzyński
nr upr. KUP/0142/POOE/11
spec. instalacje elektr. i elektroenerg.

branża: trade: ELE faza: stage: PROJ. BUDOWLANY nr projektu: design no: DW_230601 data: date: 25/09/2023

format: size: [297x420] skala: scale: - nr rys.: drawing no: DW 230601 PBD E 1013 rewizja: revision: 00