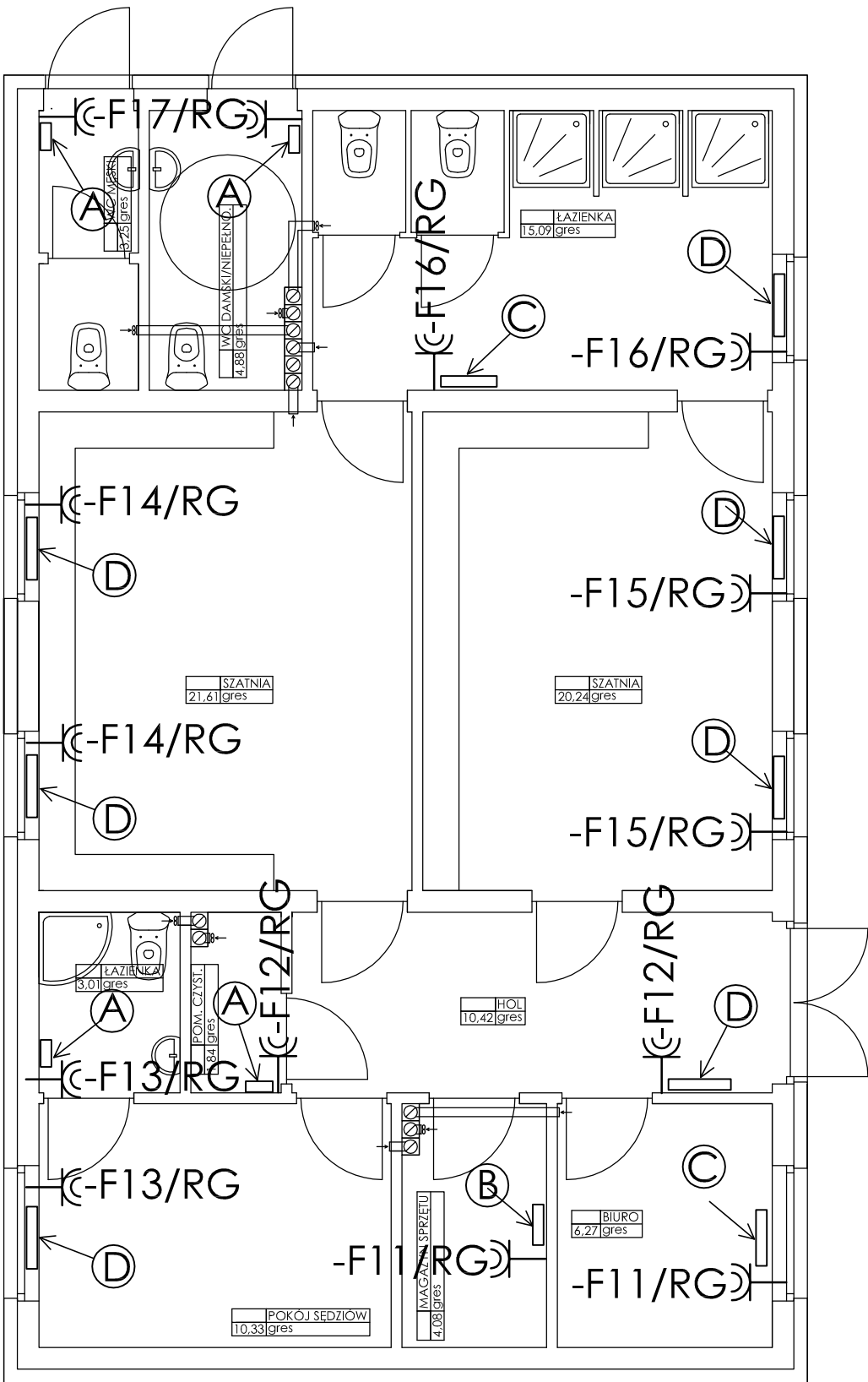


Zestawienie grzejników elektrycznych:

- A - Implex EF12-20 szt. 4
- B - PLX 500W szt. 1
- C - PLX 1000W szt. 2
- D - PLX 1500W szt. 5

Oznaczenia:

- grzejnik elektryczny
- gniazdo wtyczkowe 2P+N+PE 16A p/t
- oznaczenie typu grzejnika zgodnie z tabelą zawartą w opisie technicznym
- F12/RG numer zabezpieczenia w RG



Uwagi:

1. Układ pracy instalacji TN-S.
2. Instalacje podtynkowe z przykryciem minimum 5mm warstwą tynku.
3. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych do zasilania grzejników elektrycznych wynosi 0,30m od poziomu posadzki i 0,10m od krawędzi wnęki podokiennej.
4. Moce i typy grzejników elektrycznych podano w zestawieniu w opisie technicznym.
5. Grzejniki elektryczne typu PLX montować na wysokości minimum 0,15m od poziomu posadzki oraz minimum 0,15m od parapetu okiennego.
6. Grzejniki elektryczne typu EF 12/20 montować na wysokości minimum 0,80m od poziomu posadzki licząc do dolnej ich krawędzi.
7. Gniazda wtyczkowe instalacji grzewczej oznakować trwale napisem "Ogrzewanie".
8. Opis techniczny stanowi integralną część niniejszego opracowania.

 "PROJECT STUDIO" PROJEKTOWANIE NADZOROWANIE OBSŁUGA INWESTYCJI UL. CYSTERSKA 6/13, WĄGROWIEC	GMINA MIEŚCISKO ADRES: PLAC POWSYAŃCÓW WLKP. 13 62-290 MIEŚCISKO		BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE		
	INWESTOR		TEMAT RYSUNKU		
	REWITALIZACJA STADIONU SPORTOWEGO W MIEŚCISKU		1:100 SKALA	MARZEC 2018 DATA	
	ADRES:62-290 MIEŚCISKO GMINA MIEŚCISKO DZ. NR EWID. 102 ¹ / ₂ , 103 ² / ₂ , 104 ¹ / ₁ , 105 ¹ / ₁ , 108 ¹ / ₂ , 109 ¹ / ₄ , 112 ¹ / ₂		mgr inż. KRZYSZTOF LARSKI OPRACOWAŁUPR. BUD. WKP/0148/PWOE/07		
	PROJEKT		INSTALAC.-ELEKTR. BRANŻA	E-3 NUMER	STRONA

Spis treści opracowania.

1. Spis treści opracowania.
2. Oświadczenie projektanta.
3. Kopia uprawnień projektanta.
4. Zaświadczenie o przynależności do WIIB w Poznaniu.
5. Podstawy formalno – prawne opracowania.
 - 5.1. Podstawa opracowania.
 - 5.2. Zakres opracowania.
 - 5.3. Normy i akty prawne przywołane w opracowaniu.
6. Opis techniczny – rozwiązania projektowe.
 - 6.1. Zasilanie obiektu w energię elektryczną.
 - 6.2. Rozdział energii elektrycznej w projektowanym obiekcie.
 - 6.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne budynku.
 - 6.4. Instalacje zestawów gniazd wtyczkowych ZGW.
 - 6.5. Instalacje oświetlenia zewnętrznego parkowego.
 - 6.6. Trasy kablowe zasilające i oświetlenia zewnętrznego.
 - 6.7. Instalacje uziomowe.
 - 6.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.
 - 6.9. Uwagi końcowe.
7. Obliczenia techniczne.
 - 7.1. Dobór kabli zasilających.
 - 7.2. Sprawdzenie spadków napięcia.
 - 7.3. Sprawdzenie w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
 - 7.4. Bilans mocy elektrycznej obiektu.
8. Rysunki techniczne.
 - 8.1. Budynek zaplecza stadionu.
Instalacje oświetleniowe Rys. E-1 (Ark.1xA4)
 - 8.2. Budynek zaplecza stadionu.
Instalacje gniazd wtyczk. Rys. E-2 (Ark.1xA4)
 - 8.3. Budynek zaplecza stadionu.
Ogrzewanie elektryczne Rys. E-3 (Ark.1xA4)
 - 8.4. Budynek zaplecza stadionu.

	Schemat ideowy RG	Rys. E-4	(Ark.1xA3+)
8.5.	Budynek zaplecza. Widok i aparaty RG.	Rys. E-5	(Ark. 1xA3+)
8.6.	Rozdzielnica przyłączeniowa RP. Schemat ideowy.	Rys. E-6	(Ark. 1xA3+)
8.7.	Rozdzielnica przyłączeniowa RP. Widok i aparaty.	Rys. E-7	(Ark. 1xA3+)
8.8.	Rozdzielnica gniazd wtycznych. Schemat ideowy ZGW	Rys. E-8	(Ark. 1xA3+)
8.9.	Rozdzielnica gniazd wtycznych. Widok i aparaty ZGW	Rys. E-9	(Ark. 1xA3+)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

<i>Imię i nazwisko:</i>	mgr inż. Krzysztof Wojciech Larski
<i>Nr i zakres uprawnień:</i>	WKP/0148/PWOE/07 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
<i>Nr wpisu do izby:</i>	WKP/IE/0472/07

Zgodnie z art.20 ust.4 Prawa budowlanego /Dz. U. 2010 r. Nr 243 poz. 1623/ jako projektant oświadczam, że projekt **Rewitalizacja stadionu sportowego w Mieścisku**, Gmina Mieścisko na działkach o numerach ewidencyjnych 102/2, 103/2, 104/1, 105/1, 108/2, 109/4, 112/2 w zakresie instalacji elektrycznych został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis i pieczęć projektanta

5. Podstawy formalno – prawne opracowania.

5.1. Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie następujących danych:

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia z inwestorem
- projektu budowlano – konstrukcyjnego

5.2. Zakres opracowania.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- instalacje wewnętrznych linii zasilających.
- instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacje trójfazowe
- instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- uziom pionowy i połączenia wyrównawcze.

5.3. Normy i akty prawne przywołane w opracowaniu.

5.3.1. Akty prawne dotyczące opracowania:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 109, poz. 719.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanych. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041,
- Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej,
- Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia.

5.3.2. Normy dotyczące opracowania:

PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody
PN-EN 60445:2011	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
N SEP-E-001:2006	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004:2006	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-44-3: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-EN 50110-1:2005	Eksploatacja urządzeń elektrycznych
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 12665:2011	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

6. Opis Techniczny – rozwiązania projektowe.

6.1. Zasilanie obiektu w energię elektryczną.

Zasilanie obiektu będzie się odbywać z sieci elektroenergetycznej energetyki zawodowej ENEA Operator S.A. ze złącza ZKP zlokalizowanego w granicy działki przy słupowej stacji transformatorowej. Zasilanie i wyposażenie złącza ZKP nie jest przedmiotem niniejszego opracowania gdyż stanowi element prac związanych z przyłączeniem do sieci realizowanych przez dostawcę energii elektrycznej na podstawie uprzednio zawartej umowy. Dodatkowo planuje się zasilanie obiektu w oparciu o odnawialne źródła energii w postaci fotoogniw z przekształtnikiem włączonych w układ odbiorczy wewnętrzny obiektu do rozdzielnic RP. Energię elektryczną uzyskaną z fotoogniw włączyć do instalacji zasilającej obiekt na zaciski podejściowe wyłącznika głównego w rozdzielniczy przyłączeniowej RP.

6.2. Rozdział energii elektrycznej w projektowanym obiekcie.

Rozdział energii elektrycznej dla potrzeb projektowanego obiektu zrealizowany zostanie w rozdzielniczy przyłączeniowej RP wolnostojącej, zewnętrznej - ustawionej przy ścianie budynku technicznego w bezpośredniej bliskości boiska sportowego. Zaprojektowano szafkę typu STN 53x58/2 z podwójną kieszenią kablową oraz fundamentem systemowym produkcji „Incobex” o następujących parametrach:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ➤ Napięcie znamionowe | 500V |
| ➤ Prąd znamionowy | 630A |
| ➤ Klasa ochronności | II |
| ➤ Stopień ochrony | IP44 |
| ➤ Klasa udarowości | IK10 |
| ➤ Klasa palności | FH2-25 |
| ➤ Kolor obudowy | RAL7035 |
| ➤ Zamki drzwi | typu HS w wkładkami patentowymi |

W rozdzielniczy przyłączeniowej RP znajduje się główny wyłącznik zasilania obiektu w energię elektryczną wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230VAC dla zdalnego wyłączenia zasilania poprzez kasety wyłączenia pożarowego rozmieszczone na obiekcie. Sterowanie wyzwalaczem wzrostowym z wydzielonego obwodu w RP poprzez automatyczny przełącznik faz –APF zlokalizowany w tej samej rozdzielniczy. Rozdzielnicza wyposażona w dwa pola odpływowe w postaci rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi typu gG. Rozdzielnicę RP montować na cokole systemowym zwracając uwagę aby pozostawić wolną przestrzeń pomiędzy tylną ścianą rozdzielniczy a ścianą budynku nie mniejszą niż 0,10m. Schemat ideowy i widok rozdzielniczy RP pokazano na rysunkach E-6 i E-7. Dodatkowo w kieszeni kablowej pod szafką główną zamontować główną szynę uziemiającą GSU obiektu. Wprowadzenie kabla zasilającego, kabli odpływowych, kabli sterujących wyłącznikiem głównym oraz taśm uziomowych od dołu rozdzielniczy poprzez otwór technologiczny fundamentu.

6.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne budynku.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje elektryczne wewnętrzne:

- Instalacje oświetlenia ogólnego
- Instalacje oświetlenia ściennego zewnętrznego
- Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania
- Instalacje gniazd wtyczkowych ogrzewania elektrycznego

- Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Wszystkie instalacje elektryczne wewnętrzne wykonać jako podtynkowe stosując przewody podtynkowe z przykryciem minimum 5mm warstwą tynku oraz przewody kabelkowe prowadzone w rurach instalacyjnych ochronnych w uprzednio wykutych bruzdach. Część kabli wychodzących z rozdzielnic na zewnątrz budynku prowadzić pod posadzką w rurach instalacyjnych osłonowych typu AROT.

Zaprojektowano instalacje oświetlenia ogólnego podstawowego i gniazd wtyczkowych 230V w wykonaniu podtynkowym z zastosowaniem osprzętu elektroinstalacyjnego typowego dla instalacji podtynkowych. Przewody typu YDYżop3x1,5mm² dla instalacji oświetleniowych oraz typu YDYżop3x2,5mm² dla instalacji gniazd wtyczkowych prowadzić pod tynkiem z przykryciem ich minimum 5mm warstwą tynku. Przewody prowadzić w ciągach poziomych w strefie 20cm poniżej krawędzi sufitu, natomiast ciągi pionowe przewodów układać prostopadłe do podłogi z zachowaniem minimum 10cm odległości od ościeżnic drzwiowych. Łączniki instalacyjne oświetlenia instalować na wysokości minimum 1,30m od poziomu posadzki, natomiast gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach pokoi i korytarzu instalować na wysokości 0,30m od poziomu posadzki, a pozostałe gniazda w pomieszczeniu czystości, łazience i magazynku na wysokości 1,10m od poziomu posadzki. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i łączników instalacyjnych pokazano na rysunku E-1, natomiast rozmieszczenie gniazd wtyczkowych zostało pokazane na rysunku E-2 dla gniazd ogólnego stosowania oraz na rysunku E-3 dla gniazd wyłącznie dla celów grzewczych. Dla funkcji łączeniowych w niektórych pomieszczeniach zastosowano czujniki obecności mając na uwadze oszczędność energii elektrycznej. Wszystkie oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła światła w postaci LED zgodnie z rysunkiem E-1, oprawy oświetlenia zewnętrznego o stopniu ochrony IP55 wyposażone w czujniki zmierzchowe dla funkcji łączeniowych.

Budynek będzie ogrzewany za pomocą grzejników elektrycznych konwektorowych których dobór przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Pomieszczenie	Powierzchnia ogrzewana pomieszcz.	Moc grzewcza obliczeniowa	Rodzaj i typ grzejnika	Oznaczn. na Rys.E-4
[-]	[-]	[m ²]	[W]	[-]	[-]
1	Biuro	6,27	752,40	Dimplex PLX-1000	C
2	Magazyn sprzętu	4,08	489,60	Dimplex PLX-500	B
3	Pokój sędziów	10,33	1239,60	Dimplex PLX-1500	D
4	Łazienka sędziów	3,00	360,00	Dimplex EF12/20	A
5	Pom. czystości	1,84	220,80	Dimplex EF12/20	A
6	Korytarz	10,42	1250,40	Dimplex PLX-1500	D
7	Szatnia Nr I	21,61	2593,20	2 x Dimplex PLX-1500	D
8	Szatnia Nr II	20,24	2428,80	2 x Dimplex PLX-1500	D
9	Łazienka	15,09	1810,80	1 x Dimplex PLX-1500 1 x Dimplex PLX-1000	D C
10	W.C. damski	4,88	585,60	Dimplex EF12/20	A
11	W.C. męski	3,25	390,00	Dimplex EF12/20	A
12	Ogółem:	101,01	12 121,20	15 100,00	-

Podstawowe niezbędne wyposażenie grzejników elektrycznych:

- Zintegrowany z grzejnikiem regulator temperatury
- Funkcja ustawienia temperatury minimalnej 5°C
- Automatyczne wyłączenie grzejnika w przypadku zakrycia otworów wylotowych.
- Wsporniki systemowe do montażu naściennego.

Grzejniki elektryczne montować we wnękach podokiennych z zachowaniem minimalnych odległości 0,15m od podłogi pomieszczenia oraz parapetu okiennego. Gniazda wtyczkowe

dla zasilania grzejników elektrycznych wykonać zgodnie z rysunkiem E-4 i trwale oznaczyć napisem „Ogrzewanie”. Na elewacji rozdzielnic głównej RG umieszczono lampki sygnalizacyjne braku zasilania grzejników w poszczególnych pomieszczeniach dla szybkiej identyfikacji braku ogrzewania. Dodatkowo brak działania urządzeń grzewczych uruchomi sygnalizator świetlny migowy koloru żółtego zlokalizowany na ścianie zewnętrznej budynku widoczny od strony drogi publicznej.

6.4. Instalacje zestawów gniazd wtyczkowych ZGW.

Dla zasilania odbiorów ruchomych podczas imprez organizowanych na stadionie zaprojektowano zestawy gniazd wtyczkowych ZGW, które zostaną zainstalowane trwale na obiekcie zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego. Zestawy ZGW zasilane będą bezpośrednio z rozdzielnic przyłączeniowej obiektu RP z pola odpływowego wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy co umożliwi po wyjęciu wkładek topikowych pozostawienie zestawów gniazd w stanie beznapięciowym poza sezonem imprez organizowanych na stadionie. Zasilanie ZGW wykonać kablem ziemnym typu YAKYżo 5x25mm² prowadzonym w ziemi zgodnie z PZT.

6.5. Instalacje oświetlenia zewnętrznego parkowego.

Oświetlenie terenu zrealizowane zostanie poprzez układ opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach niskich typu parkowego. Oświetleniem parkowym objęte będą parkingi, dojścia do obiektu oraz plac zabaw mieszczący się przy boiskach sportowych. Układ oświetlenia parkowego składać się będzie z trzech niezależnych obwodów zasilających trzy grupy opraw oświetleniowych. Wydzielenie niezależnych obwodów związane jest z różnymi funkcjami jakie pełnić będą oprawy w poszczególnych obwodach oraz z różnym sposobem sterowania uzależnionym od ich funkcji. Zaprojektowano następujące obwody:

- Obwód oświetlenia placu zabaw – sterowanie poprzez zegar astronomiczny
- Obwód oświetlenia podstawowego parkingów i dojścia do budynku – sterowanie poprzez zegar astronomiczny 3 opraw oświetlenia parkowego.
- Obwód oświetlenia parkingów – załączany ręcznie układ 3 opraw oświetlenia parkowego.

Parametry i elementy wchodzące w skład oświetlenia parkowego:

- | | |
|---------------------|--|
| • Słupy | stalowe ocynkowane na podstawie kwadratowej wysokości 3,0m |
| • Oprawy | np. NICEA-LED |
| • Napięcie | 230VAC |
| • Moc elektryczna | 43W |
| • Barwa światła | 3000K |
| • Strumień świetlny | 2350lm |
| • Stopień ochrony | IP65 |
| • Kolor oprawy | Grafitowy |
| • Fundamenty | systemowe F75/200 |
| • Złącza słupowe | IZK-4 |

6.6. Trasy kablowe zasilające i oświetlenia zewnętrznego.

Do zasilania projektorów zasilających boiska sportowe, wybrano kable typu YKY 5x10 mm². Trasę ułożenia kabli pokazano na planie zagospodarowania terenu. Kable należy ułożyć w wykopie z zachowaniem 3% falowania. Przy słupach należy pozostawić 2.0 m zapasu kabli koniecznego do wprowadzenia kabla do złącza.. W masztach kabel zakończony będzie w złączach w dolnych wnękach masztu. Przy wejściu do budynku należy pozostawić 2,5 m zapasu kabla. Warstwa ziemi przykrywająca kable wynosi 0.7 m. Odcinki kabla należy przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą przesianej ziemi. Na ostatniej warstwie ułożona będzie taśma ostrzegawcza – folia kalandrowa koloru niebieskiego. W odstępach nie większych jak 10.0 m na kablach należy zamontować opaski z metryką kabla. Na dnie wykopu łącznie z kablami należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4. Przed zasypaniem kabli należy zgłosić wykonane prace do odbioru. We wnękach masztów należy zainstalować izolacyjne złącza słupowe NTB [pięciorowe]. Zabezpieczenie opraw słupowych realizowane jest przez bezpiecznik topikowy gG 6A. Oprawy słupowe ze złączem należy połączyć przewodami typu YDYżo3x2,5mm². Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych opraw poszczególne fazy. Ze względów bezpieczeństwa zasilanie oświetlenia odbywa się w układzie TN-S. Na przejściach kabli pod drogami oraz chodnikami zastosować rury ochronne AROT 110mm koloru niebieskiego – końce rur uszczelnić pianką PU. Na kablach prowadzonych w ziemi nakładać opaski kablowe zgodnie z normą w odległościach nie mniejszych niż 10m na odcinkach prostych oraz przy każdej zmianie kierunku biegu kabla.

6.7. Instalacje uziomowe.

Obiekt zostanie wyposażony w instalacje uziomowe konieczne dla prawidłowego i bezpiecznego działania instalacji elektrycznych. Przy rozdzielnicy przyłączeniowej RP wykonać sztuczny uziom pionowy z pręta ocynkowanego średnicy 16mm i długości 6m w odległości nie mniejszej niż 3m od budynku. Uziom pionowy połączyć taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm z Główną szyną uziemiającą zlokalizowaną w kieszeni kablowej rozdzielnicy przyłączeniowej RP. Dodatkowo z tej szyny wyprowadzić taśmy stalowe ocynkowane FeZn 30x4mm układane wzdłuż tras kablowych kabli zasilających oraz kabli oświetlenia zewnętrznego. Połączenia taśm wykonać jako spawane na zakład minimum 50mm i zabezpieczyć antykorozyjnie lakierem asfaltowym.

6.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez zastosowanie urządzeń o II klasie ochronności. Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona jest przez szybkie wyłączanie i zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych. Instalację zaprojektowano w układzie TN-S. Rozdział przewodu PEN na PE i N w rozdzielnicy przyłączeniowej RP. Wartość rezystancji uziemienia powinna być równa lub mniejsza od 10 Ω.

Jako ochronę przy dotyku pośrednim dla obwodów gniazd zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Należy spełnić warunek $I_{\Delta} > I_a \times R_a$ gdzie $I_{\Delta} = J_{\Delta} \Delta n$

$$R_a < 25/30 \times 10^{-3} = 833 \Omega$$

Dodatkowe zabezpieczenie stanowią wyłączniki nadprądowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe

realizujące szybkie wyłączenie w czasie poniżej 5s.

Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

$U_0=230V$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego.

Projektowane instalacje i urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć dodatkowo przed

wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami. W tym celu w szafie RG należy wykonać

ochronniki typu B+C – 1,2kV. Ułożoną w rowie kablowym bednarkę Zn/e 25x4 należy połączyć z elementami metalowymi masztów oświetleniowych oraz przewodem PE.

6.9. Uwagi końcowe.

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz normami i przepisami w zakresie prowadzonych prac. Wszystkie instalowane urządzenia, kable, aparaty elektryczne muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty zgodne z Rozporządzeniem RM nr 53z 09.11.1999r wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagany jest odbiór robót zanikających ulegających zakryciu.

Prace należy prowadzić w uzgodnieniu z Inwestorem oraz właścicielami innych urządzeń.

Wykonane prace podlegają inwentaryzacji geodezyjnej.

Wszystkie szafy, obudowy powinny posiadać zamki zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych.

Po wykonaniu prac elektroinstalacyjnych należy wykonać pomiary ochronne instalacji elektrycznych

7. Obliczenia techniczne.

7.1. Dobór kabli zasilających.

7.1.1. Dobór kabla zasilającego RP:

$$P_{SZCZ} = 40,00 \text{ kW}$$
$$I_{SZCZ} = 51,00 \text{ A} \quad \text{przy } \cos\varphi = 0,90$$

Wartość zabezpieczenia: $1,25 \times I_{SZCZ} = 1,25 \times 51,00 \text{ A} = 38,45 = 63 \text{ A}$

Dobrano kabel YAY 4 x 35 mm² o $I_d = 130,00 \text{ A}$

Ze względu na sposób ułożenia kabla $I_{dd} = 104,00 \text{ A}$

Zabezpieczenie linii zasilającej gG63A.

Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową – zabezpieczenia i kabel winny spełniać równocześnie dwa warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd}$$
$$I_{dd} \geq k_2 \times I_n / 1,45$$

$$51,00 \text{ A} < 63 \text{ A} < 104,00 \text{ A}$$

$$104,00 \text{ A} > 69,50 \text{ A}$$

Warunek obciążalności i przeciążalności spełniony.

7.1.2. Dobór kabla zasilającego RG:

$$P_{SZCZ} = 24,60 \text{ kW}$$
$$I_{SZCZ} = 39,20 \text{ A} \quad \text{przy } \cos\varphi = 0,90$$

Wartość zabezpieczenia: $1,25 \times I_{SZCZ} = 1,25 \times 32,00 \text{ A} = 39,00 \text{ A} = 50 \text{ A}$

Dobrano kabel YKYżo 5 x 10 mm² o $I_d = 79,00 \text{ A}$

Ze względu na sposób ułożenia kabla $I_{dd} = 63,20 \text{ A}$

Zabezpieczenie linii zasilającej gG50A.

Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową – zabezpieczenia i kabel winny spełniać równocześnie dwa warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd}$$
$$I_{dd} \geq k_2 \times I_n / 1,45$$

$$39,00 \text{ A} < 50 \text{ A} < 63,20 \text{ A}$$

$$63,20 \text{ A} > 55,20 \text{ A}$$

Warunek obciążalności i przeciążalności spełniony.

7.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

7.2.1. Dla linii zasilającej RP:

$$\Delta U\% = (P \times L \times 100) / (\mu \times s \times U_n^2)$$

$$\Delta U\% = (40000 \times 65 \times 100) / (34 \times 35 \times 400^2) = 1,37 \% < \Delta U_{dop}$$

Spadek napięcia w normie.

7.2.2. Dla linii zasilającej RG:

$$\Delta U_{\%} = (P \times L \times 100) / (\mu \times s \times U_n^2)$$

$$\Delta U_{\%} = (24600 \times 20 \times 100) / (56 \times 10 \times 400^2) = 0,55 \% < \Delta U_{\text{dop}}$$

Spadek napięcia w normie.

7.3. Sprawdzenie w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Dokonano obliczeń samoczynnego wyłączenia zasilania na skutek zwarcia dla najbardziej niekorzystnego wariantu zasilania za pomocą programu obliczeniowego „SIMARIS”. Wyniki obliczeń znajdują się w archiwum projektanta. Wyniki obliczeń potwierdzają prawidłowy dobór kabli przewodów i zabezpieczeń ze względu na samowylączenie.

7.4. Bilans mocy elektrycznej.

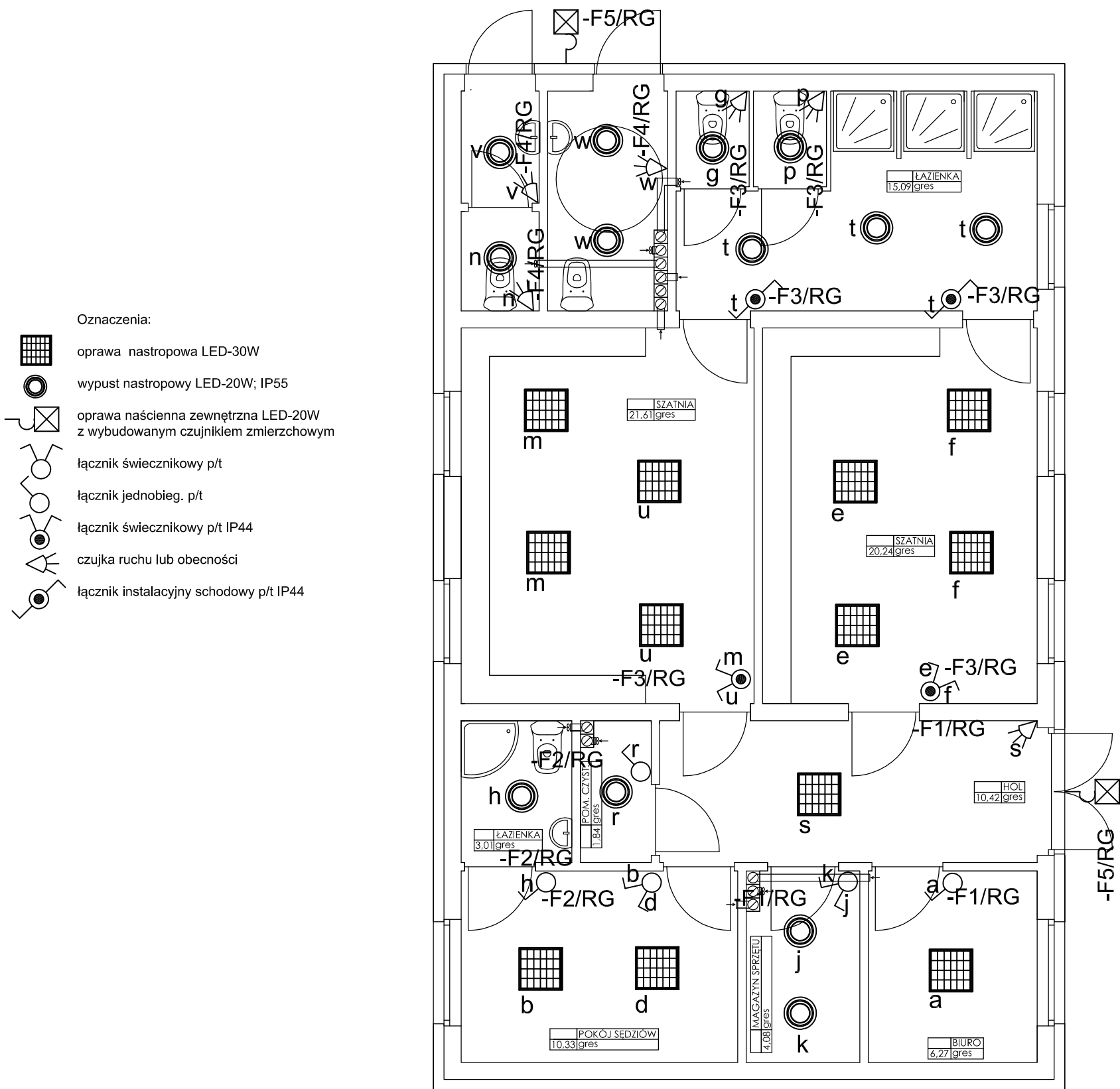
Dokonano bilansu mocy dla obiektu biorąc pod uwagę moc urządzeń zainstalowanych i technologię pracy obiektu w trakcie jego użytkowania.

Lp.	Nazwa i oznaczenie obwodu	P _n [kW]	k _j [-]	P _s [kW]
1	Oświetlenie wewnętrzne	0,60	0,80	0,48
2	Gniazda wtyczkowe ogólne	10,00	0,30	3,00
3	Ogrzewanie elektryczne budynku	15,10	0,80	12,08
4	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	1,60	0,90	1,44
5	Instalacje teletechniczne	1,00	0,90	0,90
6	Oświetlenie zewnętrzne parkowe	0,14	0,50	0,07
7	Zasilanie ZGW-1 i ZGW-2	40,00	0,60	24,00
8	Razem:	68,44	0,61	41,97

Moc szczytowa dla obiektu: 41,97 x 0,90 = 37,80 kW

Zatem moc zapotrzebowana dla obiektu wynosi 40,00 kW.

TN-S



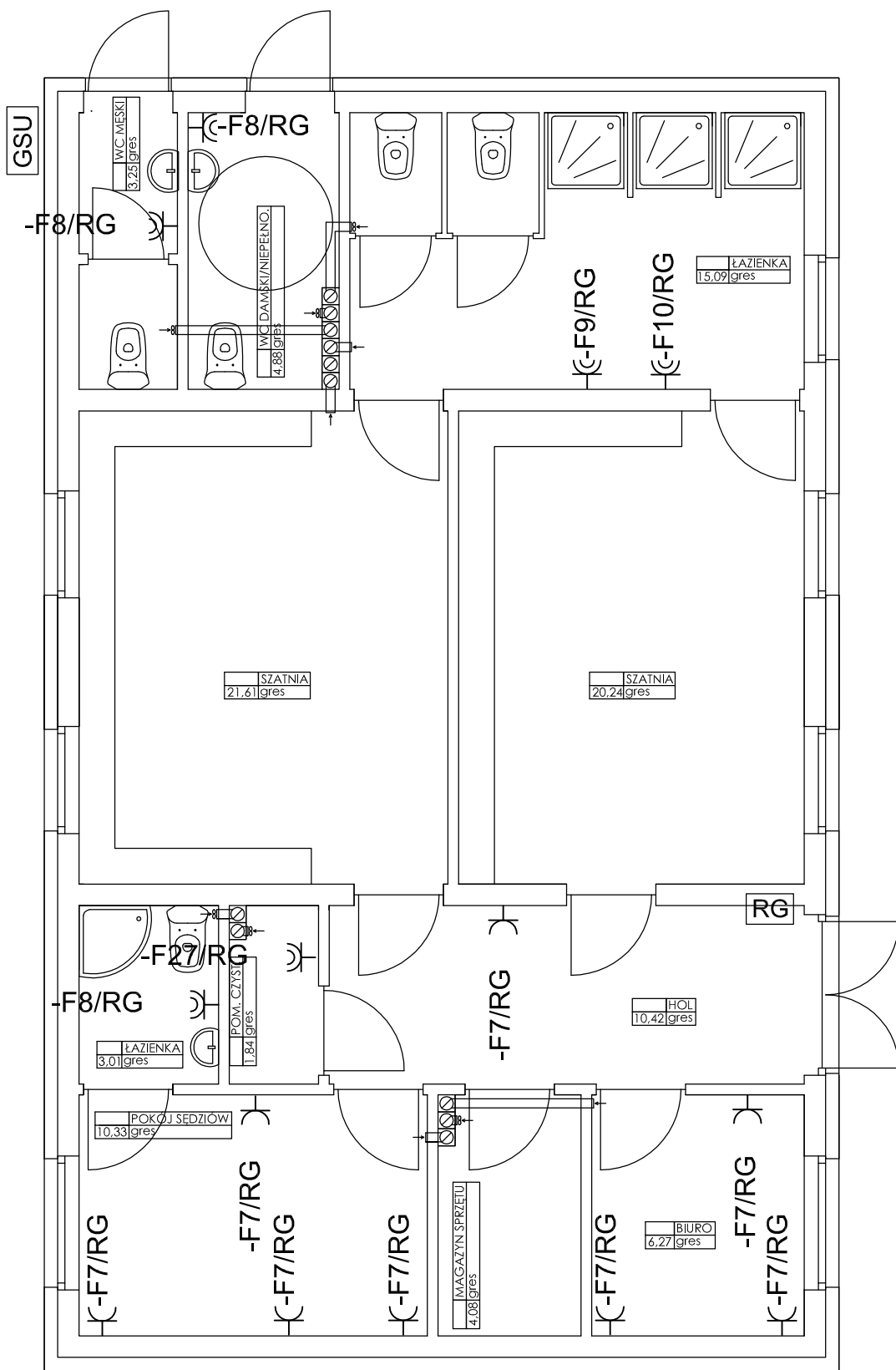
Uwagi:

1. Układ pracy instalacji TN-S.
2. Instalacje podtynkowe z przykryciem minimum 5mm warstwą tynku.
3. Wysokość montażu łączników instalacyjnych min. 1,20m od poziomu posadzki.
4. Wysokość wypustu oświetleniowego dla opraw naściennych zewnętrznych 2,20m
- 5 Oprawy oświetleniowe zewnętrzne naciennie z odbłyśnikiem kierującym strumień świetlny w dół wyposażone w czujnik zmierzchowy dla czynności łączeniowych.
5. Opis techniczny jest integralną częścią niniejszego opracowania.

 "PROJECT STUDIO" PROJEKTOWANIE NADZOROWANIE OBSŁUGA INWESTYCJI UL. CYSTERSKA 6/13, WĄGROWIEC	GMINA MIEŚCISKO ADRES: PLAC POWSYAŃCÓW WLKP. 13 62-290 MIEŚCISKO		BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU INSTALACJE OŚWIETLENIOWE		
	INWESTOR		TEMAT RYSUNKU		
	REWITALIZACJA STADIONU SPORTOWEGO W MIEŚCISKU ADRES:62-290 MIEŚCISKO GMINA MIEŚCISKO DZ. NR EWID. 102¹/₂, 103²/₂, 104¹/₁, 105¹/₁, 108¹/₂, 109¹/₄, 112¹/₂		1:100	MARZEC 2018	
			SKALA	DATA	
			mgr inż. KRZYSZTOF LARSKI		
PROJEKT		OPRACOWAŁ		UPR. BUD. WKP/0148/PWOE/07	
		INSTALAC.-ELEKTR.		E-1	STRONA
		BRANŻA		NUMER	

TN-S

- Oznaczenia:
-  gniazdo wtyczk. 1P+N+PE/16A p/t
 -  gniazdo wtyczk. 1P+N+PE/16A IP44
 -  gniazdo wtyczk. 3P+N+PE/16A IP44
 -  rozdzielnica główna obiektu
 -  główna szyna uziemiająca



- Uwagi:
1. Układ pracy instalacji TN-S.
 2. Instalacje podtynkowe z przykryciem minimum 5mm warstwą tynku.
 3. Wysokość montażu gniazd wtyczkowyc od poziomiu posadzki w pomieszczeniach łazienek i w.c. wynosi 1,10m, w pozostałych pomieszczeniach wynosi 0,30m od poziomiu posadzki..
 4. Gniazda wtyczkowe 3P+N+PE/32A oraz 3P+N+PE/16A montować na prawej ścianie bocznej rozdzielnicy głównej RG.
 5. Gniazda wtyczkowe instalacji ogrzewania elektrycznego pokazano na Rys. E-3.
 5. Opis techniczny jest integralną częścią niniejszego opracowania.

 "PROJECT STUDIO" PROJEKTOWANIE NADZOROWANIE OBSŁUGA INWESTYCJI UL. CYSTERSKA 6/13, WĄGROWIEC	GMINA MIEŚCISKO ADRES: PLAC POWSYAŃCÓW WLKP. 13 62-290 MIEŚCISKO		BUDYNEK ZAPLECZA STADIONU INSTALACJE GNAZD WTYK.		
	INWESTOR		TEMAT RYSUNKU		
	REWITALIZACJA STADIONU SPORTOWEGO W MIEŚCISKU		1:100 SKALA	MARZEC 2018 DATA	
	ADRES:62-290 MIEŚCISKO GMINA MIEŚCISKO DZ. NR EWID. 102¹/₂, 103²/₂, 104¹/₁, 105¹/₁, 108¹/₂, 109¹/₄, 112¹/₂		mgr inż. KRZYSZTOF LARSKI		
			OPRACOWAŁ		UPR. BUD. WKP/0148/PWOE/07
PROJEKT		INSTALAC.-ELEKTR. BRANŻA	E-2 NUMER	STRONA	