

TECH-MA

42-310 Żarki, ul. Zielona 6
tel. 501-153-925
e-mail techma@poczta.fm

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

RODZAJ OPRACOWANIA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT: PRZEBUDOWA KAPIELISKA

PRZY ULICY WIERZBOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŻARKI

BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNEGO KAPIELISKA

ADRES: 42-310 Żarki ul. Wierzbowa działki nr ewidencyjny
2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71,
1749/41, 1749/24

obręb 0002. Żarki, jednostka ew. 240905_4 Żarki-Miasto

INWESTOR: GMINA Żarki

ul. Kościuszki 15/17

42-310 Żarki

AUTORZY:	BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
----------	--------	---------------	--------

Projektant:

mgr inż. Jerzy Pająk

elektryczna

198/2001

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Pająk

elektryczna

SLK/3745/PWOE/11

Opracował:

mgr inż. Marcin Wiatr

elektryczna

-

1.0 SPIS TREŚCI

LP.	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	NR STRONY
	STRONA TYTUŁOWA	
1.0	Spis treści	1
2.0	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	2
2.1	Kserokopie dokumentów oraz zaświadczenia - projektant	3
2.1.1	Uprawnienia budowlane branża elektryczna	3
2.1.2	Zaświadczenie o członkostwie w POIIB branża elektryczna	4
2.2	Kserokopie dokumentów oraz zaświadczenia – sprawdzający	5
2.2.1	Uprawnienia budowlane branża elektryczna	5
2.2.2	Zaświadczenie o członkostwie w POIIB branża elektryczna	6
3.0	Opis techniczny	7
3.1	Podstawa opracowania	7
3.2	Zakres opracowania	7
3.3	Charakterystyka obiektu. Podstawowe założenia projektowe	7
3.4	Układ zasilania obiektu	8
3.5	Projektowana rozdzielnica RG 0,4kV	8
3.6	Ochrona przed porażeniem elektrycznym, przepięciowa	8
3.7	Uziemienie i ekwipotencjalizacja	9
3.8	Wyłącznik p-poż, ochrona BHP od strony inst. elektrycznej	9
4.0	Instalacje elektryczne w budynku	9
4.1	Instalacja oświetlenia podstawowego	9
4.2	Instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego)	10
4.3	Instalacja oświetlenia zewnętrznego budynku	10
4.4	Instalacja gniazd wtykowych 230V	10
4.5	Instalacja odbiorów siłowych	11
4.6	System przyzywowy w toalecie dla osób niepełnosprawnych	11
4.7	Trasy kablowe w budynku	11
5.0	Instalacje elektryczne zew. Instalacja oświetlenia terenu, iluminacja basenu	11
5.1	Projektowane linie kablowe	11
5.2	Oświetlenie	12
5.3	Punkt poboru energii elektrycznej	12
6.0	Zalecenia instalacyjne i eksploatacyjne	12
7.0	Uwagi końcowe	13
8.0	Wykaz norm	14
9.0	Obliczenia techniczne	16
9.1	Bilans mocy	16
9.2	Dobór przekroju kabla i zabezpieczeń	16
9.2.1	Sprawdzenie przewodów i zabezpieczeń – zasilanie główne	16
9.2.2	Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów	17
9.3	Spadek napięcia na wzl-tach	17
9.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.	17
10.0	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	18
11.0	Rysunki techniczne	19
12.0	Załącznik: Skrzyżowania i zbliżenia k. energet. do u. podziemnych wg N SEP-E-004	20

UWAGA:

- Projekt, który nie posiada oryginalnych podpisów Projektanta w kolorze niebieskim jest kopią nielegalną i nie może być użyty do uzyskania pozwolenia na budowę i wykonywania innych czynności.

2.0 OŚWIADCZENIA.**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oświadczam:

Projekt budowlano - wykonawczy:

**PRZEBUDOWA KĄPIELISKA
PRZY ULICY WIERZBOWEJ W MIEJSCOWOŚCI ŻARKI
BUDYNEK ZAPLECZA SANITARNEGO KĄPIELISKA**

Lokalizacja: **42-310 Żarki ul. Wierzbowa działki nr ewidencyjny
2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24
obręb 0002. Żarki jednostka ew. 240905_4 Żarki-Miasto**

Inwestor: **GMINA Żarki
ul. Kościuszki 15/17
42-310 Żarki**

został wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami i Warunkami Technicznymi.

<i>Branża</i>	<i>Projektant</i>	<i>Sprawdzający</i>	<i>Opracował</i>
---------------	-------------------	---------------------	------------------

Elektryczna

.....
(pieczęćka i podpis)

.....
(pieczęćka i podpis)

.....
(pieczęćka i podpis)

2.1 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA - PROJEKTANT**2.1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA**

WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice 5 marca 2001 r.

AG. II 4/AZ/7132/198/2001

DECYZJA nr 198/2001

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.88 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jerzego Pajak na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999r. stwierdza się, że :

Pan Jerzy PAJAK**magister inżynier elektryk**

ur. dnia 6 września 1961 r. w Szczekocinach

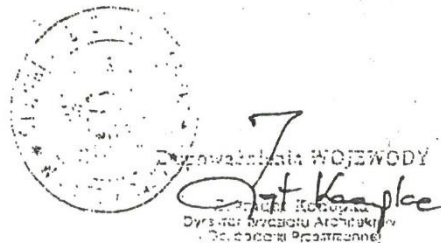
o t r z y m u j e**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****bez ograniczeń****do projektowania i kierowania budową****w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji****i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych****Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Jerzego Pajak wymaganego prawem wykształcenia w zakresie Elektrotechniki specjalność: Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Jerzy Pajak
ul. Wierzbowa 16/18
42-400 Zawiercie
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. n/a



2.1.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-QF6-JJF-VYA *

Pan Jerzy Pająk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/2591/04

adres zamieszkania ul. Przepiórcza 11, 42-400 Zawiercie

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

2.2 KSEROKOPIE DOKUMENTÓW ORAZ ZAŚWIADCZENIA - SPRAWDZAJĄCY**2.2.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE BRANŻA ELEKTRYCZNA**

SLK/OKK/7131.7132/3745/11

Katowice, dnia 09 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB**nadaje Panu Pawłowi Pająk**

mgr inż. kierunku elektrotechnika

ur. dnia 11 lutego 1984 w Sosnowcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3745/PWOE/11

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

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

UZASADNIENIE

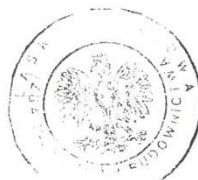
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Paweł Pająk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Pająk
Przepiórcza 11
42-400 Zawiercie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.

**Skład orzekający OKK**

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

2.2.2 ZAŚWIADCZENIE O CZŁONKOSTWIE W POIIB BRANŻA ELEKTRYCZNA**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-TIJ-3JN-YWM *

Pan Paweł Pająk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7347/11
adres zamieszkania ul. Przepiórcza 11, 42-400 Zawiercie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-12 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Podpis (nie przysięga)
Data: 2016-09-12 10:00:00
Dane: 2016-09-12 10:00:00
Dane: 2016-09-12 10:00:00

3.0 OPIS TECHNICZNY.

3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora – GMINA Żarki
- projekt techniczny architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz międzybranżowe
- warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. nr WP/081837/2016/O08R02 z dnia 07.12.2016.
- mapa do celów projektowych
- wizja lokalna Projektanta
- zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających: PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Prawo Budowlane z dnia 16.04.2004r.; PN-IEC 62305 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne"; PN-86/E-5003.0 I, 03 i 04 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych"; PN-IEC-664-1: 1998 "Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania"; PN-76/E-05125 "Elektroenergetycznych i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
- obowiązujące normy, warunki techniczne i przepisy

3.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- budowę głównej linii kablowej zasilającej obiekt,
- budowę linii kablowych zasilających oprawy oświetleniowe,
- zabudowę rozdzielnic RG,
- aparatura,
- instalację gniazd wtyczkowych 230V,
- instalację odbiorów siłowych,
- instalację zestawów gniazd 230/400V,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- instalację oświetlenia terenu,
- instalację iluminacji basenu,
- instalację ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemienia i ekwipotencjalizacja,
- obliczenia.

3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Zgodnie z opracowanym bilansem mocy zainstalowanej i szczytowej dla obiektu dane charakterystyczne wynoszą:

- moc zainstalowana $P_i = 39.6$ kW
- moc szczytowa $P_s = 19.8$ kW
- prąd obliczeniowy $I_o = 60.2$ A
- prąd szczytowy $I_b = 30.1$ A
- układ sieci nN – zasilanie TT

Projekt budowlano – wykonawczy wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych:

Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki.

Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska.

42-310 Żarki ul. Wierzbowa działki nr ewidencyjne: 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24

Inwestor: GMINA Żarki, 42-310 Żarki ul. Kościuszki 15/17.

- napięcie zasilania 230/400V, 50 Hz
- system ochrony od porażeń – samoczynne wyłączanie zasilania
- środki ochrony przeciwporażeniowej – izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączanie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce czasowo – prądowej typu B i C, II klasa izolacji.

3.4 UKŁAD ZASILANIA BUDYNKU

Projektowany obiekt zasilany będzie linią kablową YKY 4x16mm² 0,6/1kV z zestawu złączowo-pomiarowego ZK-1+SL1 usytuowanego w granicy posesji. Zgodnie z wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr WP/081837/2016/O08R02 z dnia 07-12-2016, obiekt będzie zasilany ze stacji transformatorowej SN/nN 2-S338 „Żarki Miasto PRZEDSZKOLE”. Linia kablowa zakończona zostanie w rozdzielnicy głównej RG budynku. W szafce pomiarowej zostanie zainstalowany układ pomiarowy do bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej - licznik 3-fazowy, z wskazaniem mocy maksymalnej. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosowany będzie rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym 63A, a jako zabezpieczenie zalicznikowe wyłącznik instalacyjny selektywny 3-fazowy o prądzie znamionowym 32A.

3.5 PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA RG 0,4kV

Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako podtylnkową w II klasie izolacji. W RG przewiduje się rozdział energii elektrycznej dla budynku oraz zasilanie i sterowanie oświetleniem terenu.

Całą aparaturę rozdzielniczy zaprojektowano tak aby spełniała wymagania techniczne przystosowane do łączenia na szynie TH35. Jako wyłącznik główny zastosować wyłącznik mocy DPX 100A, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy dla zdalnego wyłączenia napięcia, sterowany przyciskiem przeciwpożarowym GWP usytuowanym przy wejściu do budynku (zgodnie z rysunkiem nr E-2). W rozdzielnicy zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz ograniczniki przepięć typu B+C. Rozdzielnicę wyposażać w wyłączniki nadprądowe o charakterystykach B + C i wytrzymałości zwarciowej 10kA dla zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączenia 30 mA, o charakterystyce AC. Ponadto tablice wyposażać w inne aparaty niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Tablice wykonać z rezerwą miejsca dla rozbudowy o dodatkowe aparaty.

Układ połączeń w RG przedstawiono na rysunku numer E-4.

UWAGA:

Rozdzielnice powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Rozdzielnica dopuszczona do obrotu i stosowania w budownictwie powinna posiadać:

- **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm europejskich, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- **deklarację zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

3.6 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM ELEKTRYCZNYM, PRZEPIĘCIOWA

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. W budynku obowiązuje : szybkie wyłączenie zasilania z oddzielną żyłą ochronną PE, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. Obwody odbiorcze

wykonywać przewodami 5-cio i 3-żyłowymi. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizować przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony min. IP2X.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano przez:

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników instalacyjnych oraz bezpieczników nadprądowych.

- poprzez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości 30mA.

- stosowanie urządzeń o II klasie ochronności, połączeń wyrównawczych

W celu ograniczenia przepięć sieciowych, mogących wystąpić w projektowanej instalacji, w rozdzielnic RG zainstalowano ograniczniki przepięciowe B+C.

3.7 UZIEMIENIE I EKWIPOWOTENCJALIZACJA

Zgodnie z zaleceniami normy, zaprojektowano uziom fundamentowy obiektu rys. E-3. Wzdłuż fundamentu w odległości 5cm od jego dna należy ułożyć taśmę FeZn 30x4 „na sztorc”. Taśmę należy ułożyć również w ściągach fundamentu. Taśmę należy łączyć przez spawanie, długość szwów spoiny powinna być równa co najmniej potrójnej szerokości taśmy. Łączenie zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku, gdy zmierzona wartość wypadkowej rezystancji uziomu nie spełnia warunku $R < 10 \Omega$, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

W celu wyrównania potencjałów w budynku należy zainstalować w rozdzielnic niskiego napięcia główną szynę uziemiającą GSU. Szynę należy połączyć z projektowanym uziomem a następnie z szynami PE. Połączenia wyrównawcze należy wykonywać przewodem miedzianym LgY o przekroju min 16mm² w izolacji żółtozielonej.

3.8 WYŁĄCZNIK P-POŻ, OCHRONA BHP OD STRONY INST. ELEKTRYCZNEJ

Wykonanie instalacji wg niniejszego projektu zapewni całkowitą zgodność z wszelkimi wymaganiami w tej dziedzinie i wysoką klasę bezpieczeństwa pożarowego i bhp ze strony instalacji elektrycznych. Instalacje elektryczne posiadają:

- ✓ główny wyłącznik pożarowy GWP zlokalizowany w rejonie wejścia głównego do budynku odpowiednio oznakowany.
- ✓ Zaprojektowana instalacja przepięciowa jest integralnym elementem bezpieczeństwa pożarowego i jej właściwe wykonanie nie dopuści do zagrożenia pożarowego.

Minimalny prąd mogący spowodować zapłon wynosi 260mA. Zastosowane w obwodach odbiorczych wyłączniki różnicowo - prądowe typu AC zamontowane w rozdzielnic, o prądzie wyłączającym ΔI 30 mA pełnią również funkcję dodatkowego zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu.

Od wyzwalacza do rozdzielni należy ułożyć przewód HDGs 2x2,5mm² PH90 po certyfikowanej trasie (PH90).

4.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU

4.1 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Dla obiektu projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia ogólnego. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając średnie natężenie oświetlenia zgodnie z normą oświetleniową PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie". Do obliczeń w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto następujące średnie natężenie oświetlenia:

- magazyn 100lx
- komunikacja 150lx,
- łazienki, toalety 200lx

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż $Ra=80$. Ze względu na stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi przewiduje się oprawy o następującym IP:

Komunikacja (holl)	IP20
Pomieszczenia sanitarne	IP44
Magazyn, ośw. zewnętrzne budynku	IP65

Instalację oświetleniową prowadzić w rurkach ochronnych Peschla pod tynkiem oraz w przestrzeni między sufitowej w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych przewodami typu YDYżo 4/3x1,5mm² o izolacji 750V.

Należy przestrzegać PN-84 E-02033.

Sterowanie oświetleniem w budynku, poza magazynem w którym sterowanie odbywać się będzie za pomocą łącznika, za pomocą czujnika ruchu lub czujnika ruchu i obecności.

Łącznik instalować na wysokości 1,4m od gotowej podłogi.

W pomieszczeniach sanitarnych zastosować osprzęt szczelny, a przy jego instalowaniu, należy zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych.

W celu prawidłowej eksploatacji i zachowania odpowiednich parametrów oświetlenia użytkownik zobowiązany jest do konserwacji i sprawdzenia stanu opraw co najmniej raz do roku. Podczas konserwacji należy dokładnie oczyścić układ optyczny i obudowy opraw.

W pomieszczeniach sanitarnych zastosować wentylatory kanałowe wywiewne.

Wentylatory należy podłączyć tak aby były załączane jednocześnie z załączaniem światła w danym pomieszczeniu i wyłączane z opóźnieniem (ok.3 min.), po wyłączeniu oświetlenia. Dla sterowania załączania wentylatorów zastosować przełączniki czasowe z funkcją opóźnienia wyłączenia.

Rozmieszczenie łączników, czujek oraz opraw pokazano na rysunku E-2.

4.2 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO (EWAKUACYJNEGO)

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego – oprawy zaznaczone na planach symbolem Aw oraz oświetlenia ewakuacyjnego – oprawy ewakuacyjne EW. Oprawy z symbolem Aw posiadają moduł awaryjny 1h i pracują tylko w przypadku zaniku napięcia („na ciemno”). Oprawy zasilic z tych samych obwodów, co oprawy ogólne, zwracając szczególną uwagę na konieczność doprowadzenia dodatkowej żyły fazy dozoru danego obwodu.

Oprawy zaprojektowane przy wyjściach należy zaopatrzyć w piktogramy „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”.

Oświetlenie awaryjne zapewnia natężenie oświetlenia $>1lx$ na czas 1h w przypadku zaniku napięcia.

Taki sposób wykonania instalacji bezpieczeństwa jest w zgodzie z zapisami normy PN-IEC 60364-5-56. Całość instalacji należy wykonać przewodami YDYżo 4x1,5mm². Oprawy oświetlenia awaryjnego winny posiadać oznakowanie w postaci żółtego paska lub żółtej diody led.

4.3 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO BUDYNKU

Oświetlenie zewnętrzne budynku zaprojektowano za pomocą opraw montowanych na elewacji budynku. Instalację oświetlenia zewnętrznego budynku wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm² układanymi pod tynkiem. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym budynku wykonać przy pomocy zegara astronomicznego.

4.4 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V

Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² o napięciu izolacji 750V. Przewody należy układać w rurkach ochronnych pod tynkiem oraz w przestrzeni między sufitowej w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych. Obwody do gniazd wtyczkowych zasilic poprzez

wyłącznik różnicowo-prądowy oraz wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu „S” z tablicy rozdzielczej. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt hermetyczny. Przy instalowaniu osprzętu w pomieszczeniach sanitarnych należy zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielnicy.

4.5 INSTALACJA ODBIORÓW SIŁOWYCH

W budynku przewidziano wykonanie następujących instalacji siłowych:

- zasilanie główne tablicy RG.

4.6 SYSTEM PRZYŻYWOWY W TOALECIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Instalacje przyżywową projektuje się w łazience dla osób niepełnosprawnych. W pomieszczeniu tym projektuje się zamontowanie przycisku pociągowego typu FAP3002 przy misce ustępowej. Przy drzwiach należy zamontować przycisk kasujący typu FAP2001. Nad drzwiami, należy zamontować moduł sygnalizacyjny (lampa miga, a buczonek nadaje sygnał dźwiękowy). Przewody należy układać podtynkowo lub za zgodą inwestora w listwach kablowych natynkowo. Należy stosować przewody YTDY6x0,5 i UTP4x2x0,5. Projektuje się autonomiczny system np. produkcji ABB.

Zasilanie systemu należy wykonać przewodem YDY 2x1,5mm². Zaprojektowany system należy traktować jako przykładowy z możliwością zamiany na inny o równoważnych parametrach.

4.7 TRASY KABLOWE W BUDYNKU

Instalacje elektryczne rozprowadzone będą w murze w wykutych bruzdach i przykryte tynkiem oraz w rurkach ochronnych w przestrzeni między sufitowej.

Trasy kablowe:

- ✓ powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- ✓ powinny być przejrzyste, wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych
- ✓ powinny być prowadzone tak aby minimalizować niebezpieczeństwo pożaru
- ✓ konstrukcje wsporcze i uchwyty powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

Podejścia do urządzeń elektrycznych i osprzętu wykonać w rurkach ochronnych.

5.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO TERENU I ILUMINACJA BASENU.

5.1 PROJEKTOWANE LINIE KABLOWE

Projektowane linie kablowe niskiego napięcia i obwody zasilające przeznaczone dla potrzeb oświetlenia terenu należy układać w ziemi zgodnie z normą SEP N SEP-E-004.

Instalacje elektryczne zewnętrzne należy wykonać kablami:

- obwody oświetlenia zewnętrznego YKYżo 3x6mm²
- obwody iluminacji basenu YKYżo 3x6mm²
- obwody zasilania PPEE YKYżo 5x10mm²

Kable należy układać na głębokości 0,7m od powierzchni ziemi, bezpośrednio na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable ułożyć na podsypce z piasku grubości 10cm, układane linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kable nasypać kolejną warstwę - 10cm piasku i 15cm warstwę rodzimego gruntu. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Przed zasypaniem kabli w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablach opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd - dokąd, rok ułożenia i wykonawca. Po

zasypaniu rowu zregenerować teren, przywrócić go do stanu pierwotnego. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi, drogami lub chodnikami, kabel należy układać w przepustach kablowych wykonanych w rurze osłonowej typu AROT DVK 50. Osłona kabla powinna wystawać poza krawędź drogi oraz urządzenia co najmniej 50cm. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Pod drogami kołowymi kabel prowadzić na głębokości min 1,2 m od górnej powierzchni drogi. Przepusty pod drogami wykonać za pomocą przycisku sterowanego, nie naruszając nawierzchni i konstrukcji drogi. Średnica rury przepustowej 100mm.

5.2 OŚWIETLENIE

Producenta opraw oświetleniowych podano w celu dokonania symulacji natężenia oświetlenia oraz określenia parametrów technicznych projektowanych opraw. Dopuszcza się zmianę producenta opraw pod warunkiem wykazania równoważnych parametrów technicznych opraw zamiennych oraz dokonania symulacji natężenia oświetlenia, fizycznego sprawdzenia efektu świetlnego danej oprawy na obiekcie oraz uzyskania akceptacji projektanta. Barwa źródeł światła – ciepła 830 lub zbliżona do 830 (w przypadku źródeł LED). Montaż opraw oświetlenia terenu na słupach oświetleniowych (wysokość zgodnie z rys. zagospodarowania terenu) związanych z gruntem za pomocą fundamentów prefabrykowanych. Dla połączenia kabli we wnękach słupów zastosować izolowane złącza. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami o wartości 6A. Podłączenie do każdej oprawy wykonać przewodem YKYżo 3x2,5mm².

Podczas montażu uwzględnić kąty odchylenia opraw tak, aby zapewnić równomierność natężenia oświetlenia.

Dla budowanej linii oświetlenia przewidziano uziemienie robocze słupów, wartość pojedynczego uziemienia nie może przekroczyć wartości 10Ω.

Do podwodnej iluminacji basenu zastosowano oprawy BEGA 84400 w III klasie ochronności o IP68 zasilane poprzez zasilacz BEGA 70567 230/24V. Montaż zgodnie z DTR producenta.

Dopuszcza się zamianę opraw do iluminacji podwodnej basenu przy rygorystycznym zachowaniu równoważnych parametrów technicznych.

Podejścia do opraw iluminacyjnych wykonać za pomocą pojedynczego przewodu/kabla. Rozdzielenia danego obwodu zasilającego dokonać w puszcze do gruntu o IP68.

Nie dotyczy opraw na słupach, które należy zasilać przelotowo.

5.3 PUNKT POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Projektuje się dwa punkty poboru energii elektrycznej zlokalizowane zgodnie z zagospodarowaniem terenu. Rozdzielnice zabudować w obudowie posadowionej na fundamencie. Rozdzielnice zamykane na zamek patentowy, zunifikowana wkładka dla całego obiektu.

Rozdzielnica zawiera:

- ✓ 1 gniazdo 32A 5P 400V
- ✓ 1 gniazdo 16A 5P 400V
- ✓ 3 gniazda 16A 3P 230V

Połączenie zgodnie z rys. nr E-5.

6.0 ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE

- przewody układać starannie aby nie naruszyć izolacji
- kable prowadzić zachowując jednocześnie koordynację z innymi sieciami
- metalowe części szaf i skrzynek połączyć z systemem połączeń wyrównawczych uziomem technologicznym przy zachowaniu wymogów normy PN-IEC 60364

- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polską Normą

7.0 UWAGI KOŃCOWE

1. Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem.
2. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzenia zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.
3. Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.
Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.
4. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.
5. Dobór osprzętu i obudów na schematach określa standard wykonania. Można zastosować zamienniki innych firm o równoważnych parametrach.
5. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia. Roboty nie ujęte w Dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub projektanta.
6. Zakres prac opisanych w przedmiarze nie może stanowić podstawy do zamawiania materiałów, lub określaniu zakresu prac a przedmiar winien być czytany łącznie z całością Dokumentacji. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z Dokumentacją na etapie przetargu. Przy wykonywaniu robót zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.

Bez pozytywnych wyników pomiarów instalacji eksploatować nie wolno.

Opracował:
mgr inż. Marcin Wiatr

8.0 WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH ORAZ NORM DO STOSOWANIA

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:

N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa-Postanowienia ogólne- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- 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-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Urządzenia do ochrony

Projekt budowlano – wykonawczy wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych:

Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki.

Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska.

42-310 Żarki ul. Wierzbowa działki nr ewidencyjne: 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24

Inwestor: GMINA Żarki, 42-310 Żarki ul. Kościuszki 15/17.

	przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 62305:2006	Ochrona odgromowa

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami),
- Przepisy branżowe,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Dane katalogowe wyrobów, literatura techniczna. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

9.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

9.1 BILANS MOCY

Oznaczenie tablicy rozdzielczej	RG
Moc P_i [kW]	39.6
Moc P_s [kW]	19.8
Współczynnik jednoczesności K_j	0.5
Współczynnik mocy	0.95
Prąd obliczeniowy [A]	60.2
Prąd obciążeniowy szczytowy [A]	30.1

9.2 DOBÓR PRZEKROJU KABLA I ZABEZPIECZEŃ - ZASILANIA GŁÓWNE

9.2.1 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń – zasilanie główne

a) Sprawdzenie przekroju przewodu zasilającego relacji ZKP-RG.

Do obliczeń prądu znamionowego obciążenia przyjęto moc $P_s=19.8\text{kW}$ oraz założony zastąpił $\cos\varphi=0,95$.

Znamionowy prąd obciążenia:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{19,8}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,95} = 30,1\text{A}$$

Wymagana minimalna dopuszczalna obciążalność kabla I_z

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

$$I_z \geq \frac{1,6 \cdot 63}{1,45} = 69,5\text{A}$$

$$98\text{A} \geq 69,5\text{A}$$

Pozwala to na przyjęcia kabla YKY 4x16mm² dla którego wg PN-IEC 60364-5-523 oraz katalogu $I_{dd}=98\text{A}$.

b) Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$30,1A \leq 63A \leq 98A$$

gdzie:

 I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym I_z - obciążalność długotrwała przewodów I_N - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego I_2 - prąd zadziałania urządzenia ubezpieczającego I_2 przyjęto dla wkładek bezpiecznikowych – $1,6 \times I_N$, a dla wszystkich bezpieczników instalacyjnych – $1,45 \times I_N$

$$I_2 < 1,6 \cdot I_z$$

$$1,6 \cdot 63A < 1,6 \cdot 98A$$

$$100,8A < 156,8A$$

Wniosek: Warunki doboru przewodu i zabezpieczeń są spełnione.**9.2.2 Sprawdzenie doboru przewodów i zabezpieczeń dla pozostałych obwodów**

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich pozostałych obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione dla wszystkich projektowanych obwodów.

9.3 SPADEK NAPIĘCIA**9.3.1 Spadek napięcia na kablach zasilających****Obliczanie spadków napięcia na WLZ**

Relacja	$\Delta U[\%]$
ZKP>>RG	0,62

9.4 SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Sprawdzenie dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów. Wykonawca po zakończonej pracy musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwpożarowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowych, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji. Próby sprawdzania odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

10.0 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

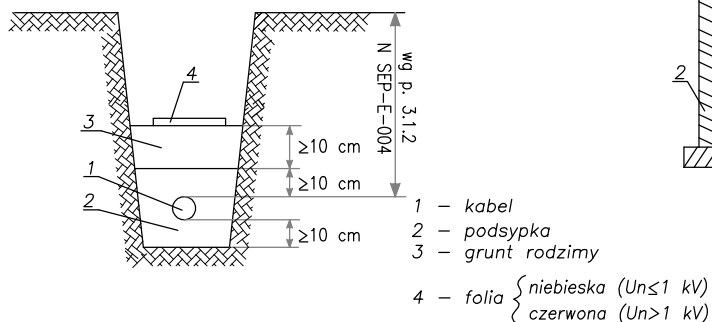
1. Zakres robot.
 - 1.1 Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku opisano w projekcie
 - 1.2.1 Rozdzielnice - wyposażać w aparaturę zamontować w budynku
 - 1.2.2 Przewody - przygotowanie podłoża, wykonanie bruzd, montaż przewodów,
 - 1.2.3 Rapowanie bruzd, osadzanie osprzętu z zastosowaniem zaprawy gipsowo wapiennej,
 - 1.2.4 Ręczne przebicia ścian i z użyciem elektronarzędzi.
2. Kolejność robot
 - 2.1. Przygotować rozdzielnicę odpowiednio wyposażoną w aparaturę.
 - 2.2. Zainstalować rozdzielnice i wyposażać wg schematu.
 - 2.3. Wewnętrzne prace elektryczne w budynku skoordynować z branżą budowlaną i sanitarną w zakresie wykonania montażu przewodów, instalowania osprzętu, montażu urządzeń. Prace elektryczne tj. montaż przewodów, puszek, sprawdzenie wykonanych połączeń zaplanować przed wykonaniem tynków. W drugim etapie, po wykonaniu prac tynkarskich, malarskich zamontować biały osprzęt.
 - 2.4. Uzgodnić z branżą sanitarną wykonanie połączeń wyrównawczych.
 - 2.5. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji - wykonać próby i pomiary kontrolne, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
3. Wskazanie możliwych zagrożeń.
 - 3.1. Instalacje elektryczne stwarzają zagrożenie porażenia prądem jeśli są niewłaściwie wykonane, gdy nie zastosowano zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych, ponadto gdy są eksploatowane nie zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacji – instrukcjami obsługi lub z DTR.
 - 3.2. Urządzenia elektryczne muszą mieć odpowiednie osłony, dostosowane do warunków eksploatacji.
 - 3.3. Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.
 - 3.4. Urządzenia przenośne np. ręczne elektronarzędzia muszą być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi.
 - 3.5. Montaż elementów instalacji oświetleniowej stwarza zagrożenie upadku z wysokości.
4. Instalacje ochrony od porażen.
 - 4.1 Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.
 - 4.2 Zainstalować w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe i przeciwporażeniowe, wykonać połączenia wyrównawcze.
 - 4.3 Na placu budowy zapewnić obostrzone warunki ochrony przeciwporażeniowej.
5. Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robot elektrycznych.
 - 5.1 Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu.
 - 5.2 Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
 - 5.3 Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
 - 5.4 Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia budowlane o specjalności elektrycznej do kierowania.
 - 5.5 Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
 - 5.6 Pracownicy przed rozpoczęciem robot na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
 - 5.7 Wykonywanie prac jest możliwe w odpowiednim ubraniu roboczym z wykorzystaniem środków ochrony osobistej, rękawice ochronne, obuwie itp., monterzy muszą posiadać urządzenia do kontrolowania napięcia elektrycznego.
 - 5.8 Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robot z uwzględnieniem zasad bhp. W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.

11.0 RYSUNKI TECHNICZNE

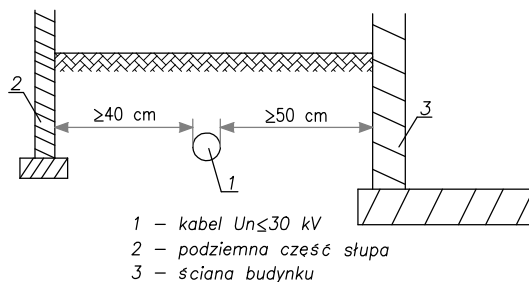
ZESTAWIENIE RYSUNKÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO			
LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Instalacje elektryczne zewnętrzne – plan zagospodarowania terenu	E-1	1:500
2.	Schemat ideowy wew. instalacji elektrycznych i oświetlenia - rzut budynku	E-2	1:100
3.	Schemat ideowy instalacji uziemienia – rzut fundamentów	E-3	1:100
4.	Schemat ideowy - rozdzielnica RG	E-4	-
5.	Schemat ideowy – punkt poboru energii elektrycznej	E-5	-
6.	Schemat ideowy – system przyzywowy	E-6	-

Skrzyżowania i zbliżenia kabla energetycznego do urządzeń podziemnych wg normy N SEP-E-004

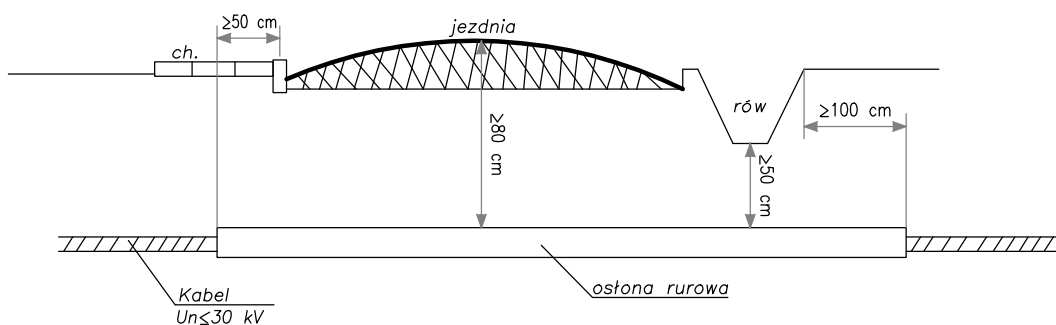
Układanie kabla w rowie



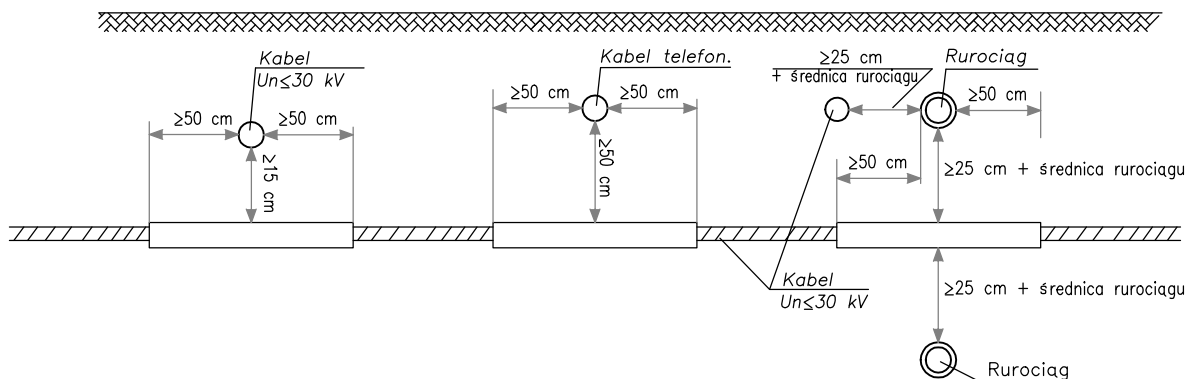
Zbliżenie kabla do linii napowietrznych i budynków.



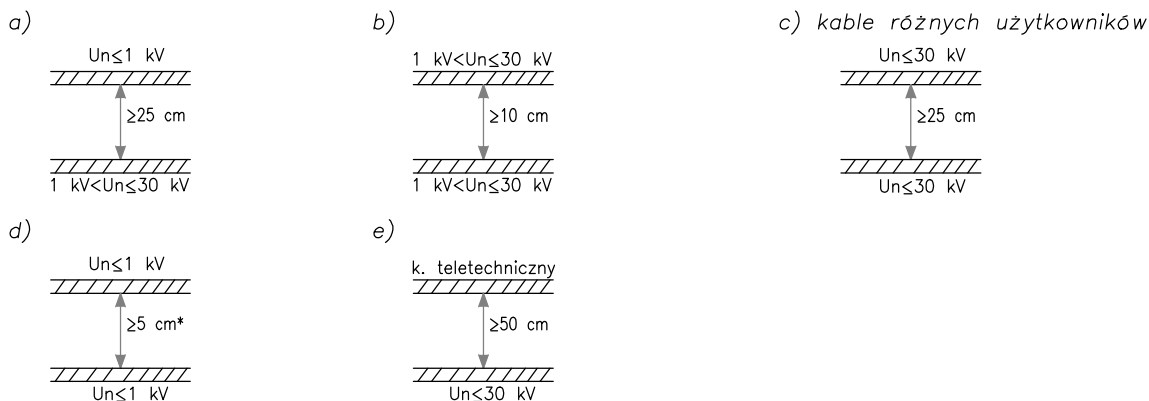
Skrzyżowanie z drogą kołową



Skrzyżowanie kabli między sobą i kabli z rurociągiem wodociagowym, ściekowym i ciepłym.

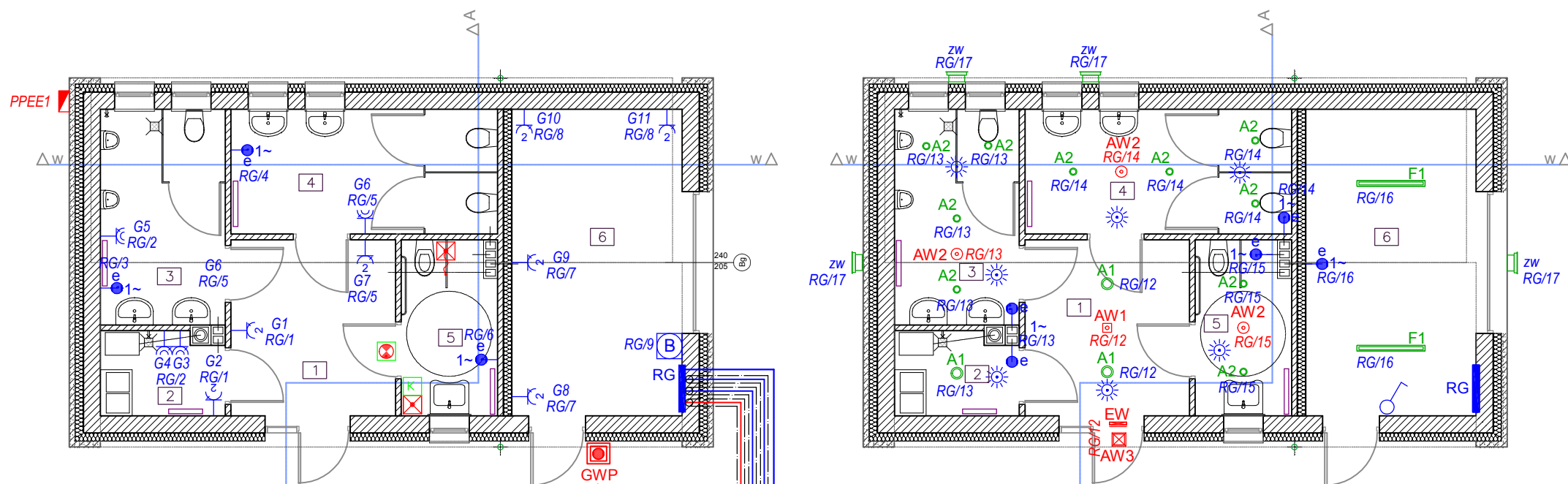


Jeżeli normatywne odległości między krzyżującymi się kablami nie mogą zostać zachowane należy stosować osłony chroniące krzyżujące się kable na długości nie mniejszej niż 50 cm w obie strony od skrzyżowania.
Zbliżenia kabli między sobą



* za wyjątkiem p. 2.5.4 N SEP-E-004

UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE



Przeciwpowozarowy wyłacznik prądu oznaczony zgodnie z PN. Od wywalacza do RG nalezy ułozyc przewód HDGs 2x2,5mm2 PH90 po certyfikowanej trasie (PH90).

Zasilanie ze złacza kablowo pomiarowego usytuowanego w granicy posesji wykonane kablem YKY 4x16mm2 Prowadzić w rurze ochronnej fi50

FeZn 30x4 mm do uziomu fundamentowego

YKYzo 5x10mm2 do PPEE 2 obwody ośw. basenu oraz terenu

WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Rysunek	Nazwa
	Gniazdo hermetyczne, uziemione, pojedyncze, 16A, 230V, IP44, jednofazowe
	Gniazdo podtynkowe, uziemione, podwójne, 16A, 230V, IP20, jednofazowe
	Łącznik pojedynczy, jednobiegunowy 10A, 230V, IP20
	Czujnik ruchu 360°
	Wypust elektryczny 230V zasilanie suszarek/wentylatorów
	P-POZ wyłacznik prądu
	RG rozdzielnica wnekowa 5x18 II kl. ochron. IP40
	Punkt poboru energii elektrycznej IP65 – wg schematu

WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI PRZYZYWOWEJ

	Przycisk przywoławczy, pociagowy FAP3002
	Przycisk sygnatowy wezwania z podświetleniem czerwona dioda LED FAP2001
	Sygnalizator alarmu
	Lampka sygnatowa z bucikiem FIM1200
	Przycisk kasowania FEH1001

Legenda opraw oświetleniowych	
	A1 - LUXIONA Troil BERYL LED N 2200LM PLX 34 840 20W
	A2 - LUXIONA Troil BERYL N LED O 5Y 1600LM E 34 IP44 840 14W
	F1 - LUXIONA Troil NEPTUN LED V1 PC 4400LM E IP65 840 32W
	ZW - KUBIK WALL DOWN IP65 40W
	AW1 - LUXIONA Troil RUTA RNO LED 3W AW 1h SE AT
	AW2 - LUXIONA Troil AXNO LED 3W AW 1h SE AT
	AW3 - LUXIONA Troil UPDOOR 2x18W TCL SHM E IP65 34 2h AT 840/TERMOSTAT
	EW - LUXIONA Troil ETE LED 1W IP65 AW 1h SE AT naścienna

BILANS POWIERZCHNI:

1	HOLL	9.3m²
2	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	3.1m²
3	TOALETA MĘSKA	8.4m²
4	TOALETA DAMSKA	10.3m²
5	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5.1m²
6	MAGAZYN	16.6m²
POW. UŻYTKOWA:		52,8m²

- UWAGI:
- Przewody prowadzić w posadzce, p/t oraz w rurkach ochronnych Peschla w przestrzeni między sufitowej. Stosować przewody o izolacji 450/750V.
 - Gniazda wtykowe 230V w toaletach instalować jako podtynkowe na wysokości 1,1m od poziomu gotowej podłogi.
 - Gniazda wtykowe 230V w pozostałych pomieszczeniach instalować jako p/t na wysokości 0,25m od poziomu gotowej podłogi.
 - W pomieszczeniach sanitarnych zastosować osprzet hermetyczny, a przy jego instalowaniu, zachować przepisową odległość od instalacji sanitarnych
 - Gniazda wtykowe sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramach.
 - Sterowanie oświetleniem za pomocą czujnika ruchu lub czujnika obecności. Wyłączanie z opóźnieniem 5min.
 - Wszystkie oprawy muszą być atestowane.
 - Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów
 - Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.
 - Wszystkie opisy aparatów, urządzeń podano jako przykładowe dla określenia podstawowych parametrów i dopuszcza się ich zamianę na równoważne.
 - Wszystkie wątpliwości konsultować z Inwestorem.

INWESTOR:

GMINA Żarki
UL. KOŚCIUSZKI 15/17
42-310 ŻARKI

ul. Zielona 6
42-310 Żarki
tel. 501153925
e-mail:
techma@poczta.fm

tech-ma

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEZONE
DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPELNIEN ITP. ORAZ JEGO ROZPOWSZECZNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.

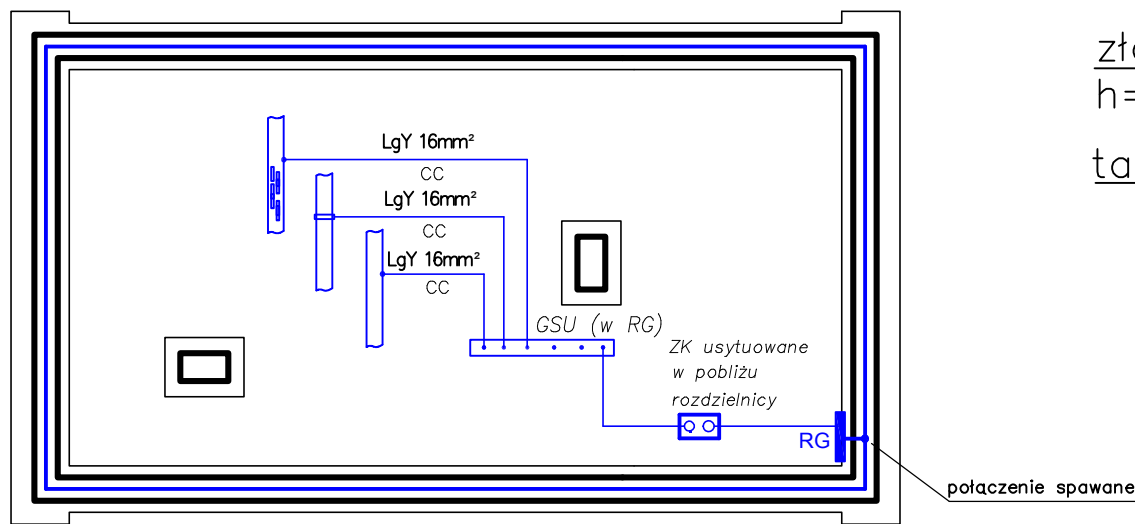
PROJEKT:
Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki.
Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska.
Żarki ul. Wierzbowa działka nr ewid. 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24.

TYTUŁ:

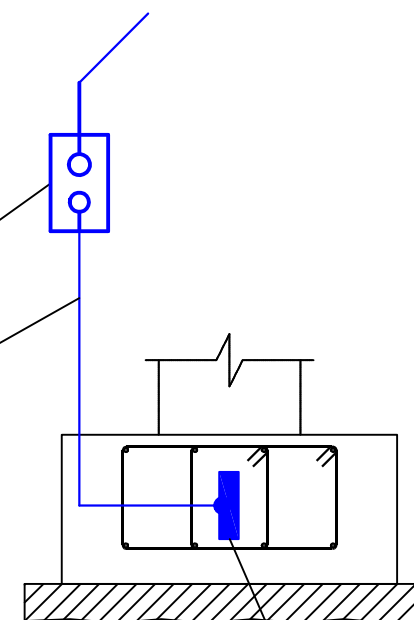
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
RZUT BUDYNKU

PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. JERZY PAJĄK 198/2001	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. PAWEŁ PAJĄK SLK/3745/PWOE/11	
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR ARKUSZA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	E-2
DATA:	01-2017	SKALA
ARKUSZ:	FORMAT A3	1:100

UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE



złącze kontrolne
h=30cm od podłoża
taśma FeZn 30x4



taśma FeZn 30x4
h=5cm od dna stopy

UWAGI:

1. Taśmę FeZn 30x4 należy ułożyć w fundamencie zgodnie z rysunkiem przekroju
2. Do połączenia GSU zostawić zapas 1,5m taśmy FeZn
3. Do GSU należy podłączyć części metalowe dostępne instalacji

WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI UZIEMIENIA

Rysunek	Nazwa
	GSU – główna szyna uziemiająca
	Złącze spawane
	Złącze kontrolne
	Taśma z bednarki FeZn 30x4mm

INWESTOR:

GMINA Żarki
UL. KOŚCIUSZKI 15/17
42-310 ŻARKI

ul. Zielona 6
42-310 Żarki
tel. 501153925
e-mail:
techma@poczta.fm

tech-ma

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPEŁNIEN ITP. ORAZ JEGO
ROZPOWSZECZNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.

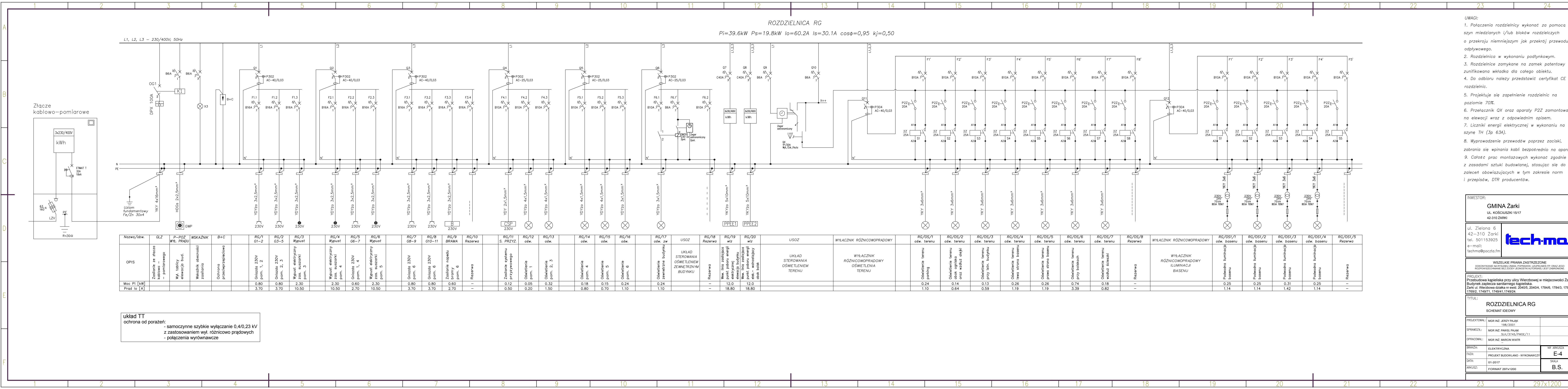
PROJEKT:
Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki.
Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska.
Żarki ul. Wierzbowa działka nr ewid. 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1,
1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24.

TYTUŁ:
UZIEMIENIE I EKWIPOWENCJALIZACJA
RZUT FUNDAMENTÓW

PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. JERZY PAJĄK 198/2001	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. PAWEŁ PAJĄK SLK/3745/PWOE/11	
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR	
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR ARKUSZA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	E-3
DATA:	01-2017	SKALA
ARKUSZ:	FORMAT A3	1:100

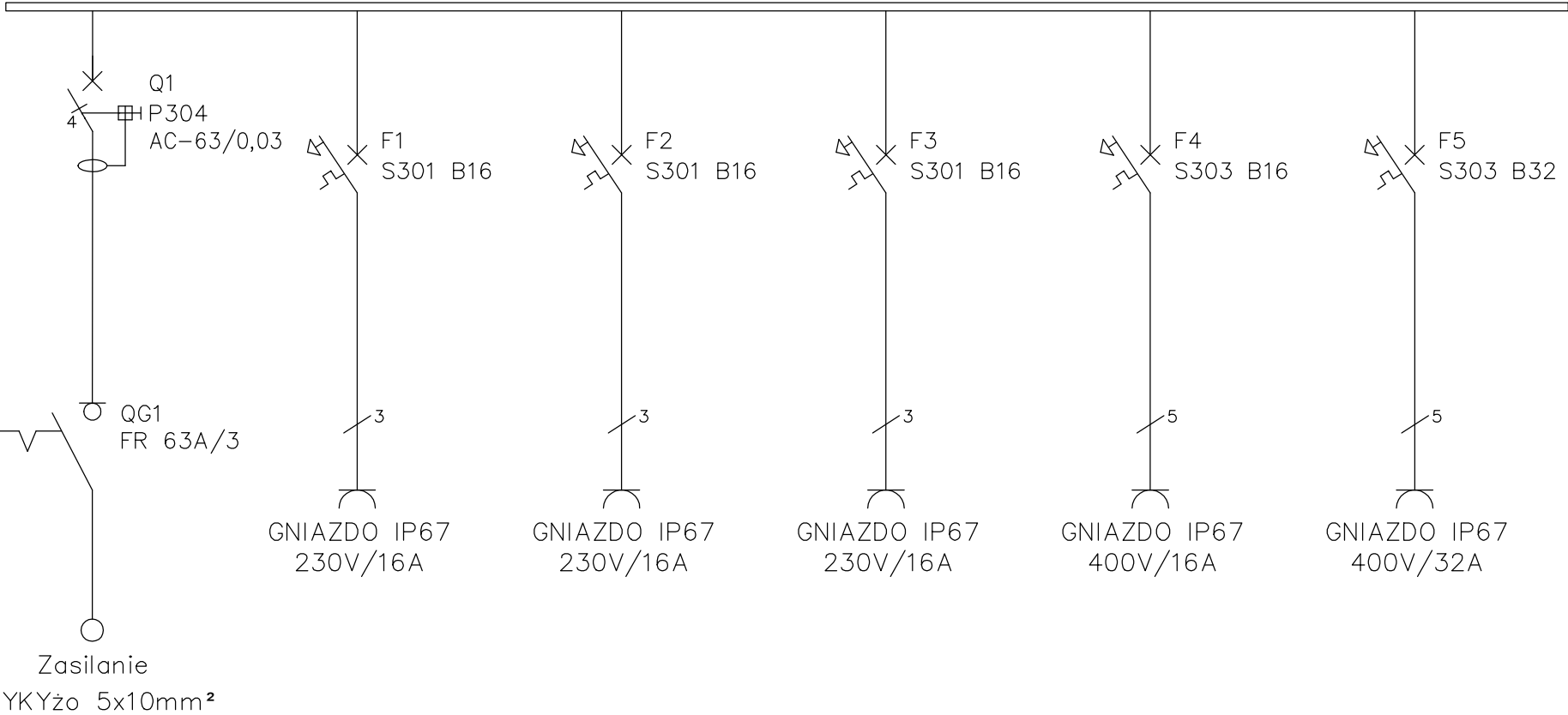
UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

A3



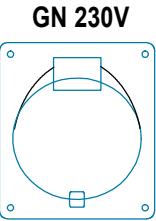
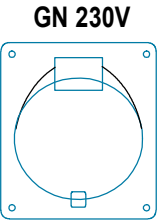
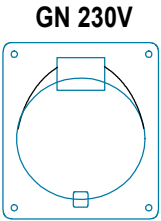
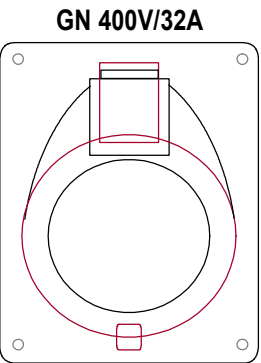
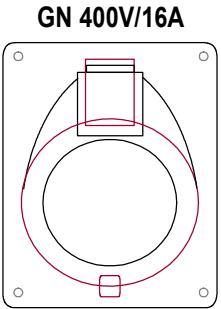
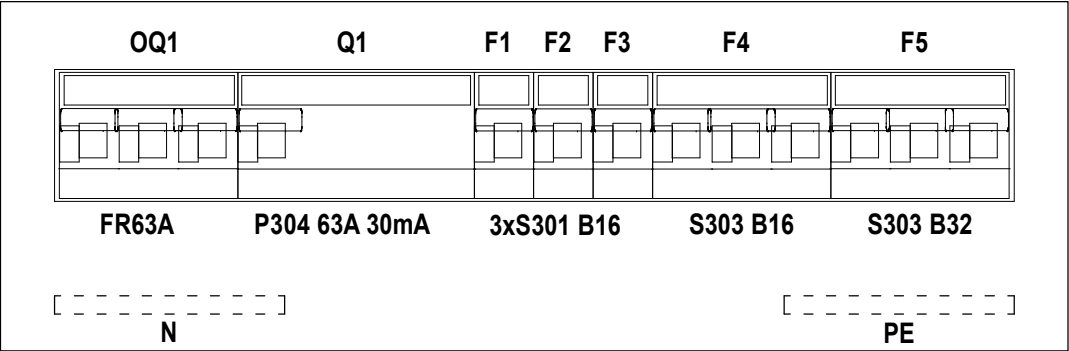
- UWAGI:
- Połączenia rozdzielnic wykonać za pomocą szyn miedzianych i/lub bloków rozdzielczych o przekroju nie mniejszym jak przekrój przewodu odpływowego.
 - Rozdzielnica w wykonaniu podtynkowym.
 - Rozdzielnice zamykane na zamek patentowy zuniifikowana wkładka dla całego obiektu.
 - Do odbioru należy przedstawić certyfikat CE rozdzielnic.
 - Projektuje się zapewnienie rozdzielnic na poziomie 70%.
 - Przełącznik QX oraz aparaty P2Z zamontować na elewacji wraz z odpowiednim opisem.
 - Liczniki energii elektrycznej w wykonaniu na szynę TH (3p 63A).
 - Wyprowadzenie przewodów poprzez zaciski, zabrania się wpinania kabli bezpośrednio na aparaty.
 - Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

PUNKT POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ PCE – IP65



UWAGI:

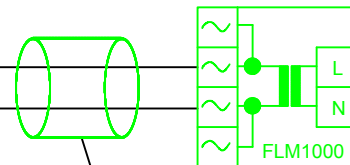
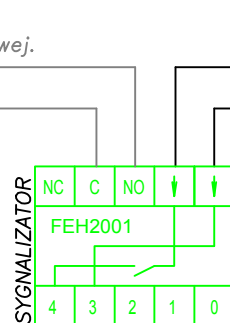
- Klasa izolacji
- IP 65
- Rozdzielnica w wykonaniu natynkowym.
- Połączenia wewnątrz rozdzielni wykonać za pomocą szyn miedzianych i/lub bloków rozdzielczych o przekroju nie mniejszym niż przekrój przewodu odpływowego.
- Rozdzielnica zamykana na zamek patentowy – zunifikowana wkładka dla całego obiektu.
- Do odbioru należy przedstawić certyfikat CE rozdzielni.



INWESTOR:	
GMINA Żarki	
UL. KOŚCIUSZKI 15/17	
42-310 ŻARKI	
ul. Zielona 6 42-310 Żarki tel. 501153925 e-mail: techma@poczta.fm	
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPEŁNIEŃ ITP. ORAZ JEGO ROZPOWSZECZNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.	
PROJEKT: Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki. Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska. Żarki ul. Wierzbowa działka nr ewid. 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24.	
TYTUŁ: PUNKT POBORU ENERGII ELE. SCHEMAT IDEOWY	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. JERZY PAJĄK 198/2001
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. PAWEŁ PAJĄK SLK/3745/PWOE/11
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR —
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
DATA:	01-2017
ARKUSZ:	FORMAT A3
NR ARKUSZA E-5	
SKALA B.S.	

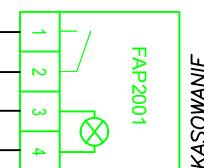
SYSTEM PRZYZYWOWY – ŁAZIENKA DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Wyjście z beznapięciowego przekaźnika do podłączenia np. systemu BMS, centrali alrmowej, centrali przyzywowej.

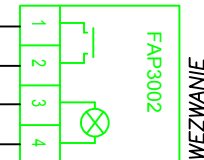


2x1,5mm²
230 V
L
N
podłączyć do najbliższej puszki rozgężnej 230V

koszulka izolacyjna



KASOWANIE



WEZWANIE



HOLL
TOALETA

Wezwanie włącznikiem pociągowym
Kasowanie przyciskiem z lampką
Sygnalizator nad drzwiami

Przewody nieoznaczone – 0,5mm
Montaż w puszkach 60mm, z wkrętami
Rezystory w zestawie z FEH2001
Zworki w FAP.... ustawić w pozycji "B"
Nie zamieniać L1 z L2

INWESTOR:		
GMINA Żarki		
UL. KOŚCIUSZKI 15/17		
42-310 ŻARKI		
ul. Zielona 6		
42-310 Żarki		
tel. 501153925		
e-mail: techma@poczta.fm		
tech-ma		
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE		
DOKONYWANIE NA RYSUNKU ZMIAN, POPRAWEK, UZUPEŁNIENI ITP. ORAZ JEGO ROZPOWŚSZECHNIANIE BEZ ZGODY JEDNOSTKI AUTORSKIEJ JEST ZABRONIONE.		
PROJEKT:		
Przebudowa kąpieliska przy ulicy Wierzbowej w miejscowości Żarki.		
Budynek zaplecza sanitarnego kąpieliska.		
Żarki ul. Wierzbowa działka nr ewid. 2040/5, 2040/4, 1784/6, 1784/3, 1784/1, 1769/2, 1749/71, 1749/41, 1749/24.		
TYTUŁ:		
SYSTEM PRZYZYWOWY		
SCHEMAT IDEOWY		
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. JERZY PAJĄK	198/2001
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. PAWEŁ PAJĄK	SLK/3745/PWOE/11
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARCIN WIATR	—
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR ARKUSZA
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	E-6
DATA:	01-2017	SKALA
ARKUSZ:	FORMAT A4	B.S.
UWAGA: WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE		