

SKŁAD PROJEKTU WYKONAWCZEGO

TOM I PROJEKT WYKONAWCZY – ZBIORCZY PLAN SYTUACYJNY I DANE GEODEZYJNE

Tom I/1 – Dane geodezyjne
Tom I/2 – Zbiorczy plan sytuacyjny

TOM II PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA DROGOWA

Tom II/1 – Część opisowa
Tom II/2 – Część rysunkowa
(zeszyty)
Tom II/3 – Projekt wzmocnienia podłoża i zabezpieczenia korpusu drogowego
Tom II/4 – Projekt ogrodzeń

TOM III PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA I OBIEKTY INŻYNIERSKIE

Tom III/1 - Wiadukt w ciągu S-3	WS-1	
Tom III/2 - Wiadukt drogowy	WD-2	
Tom III/3 - Przejście ekologiczne nad S-3	PZGd-3	
Tom III/4 - Wiadukt drogowy	WD-4	
Tom III/5 - Wiadukt w ciągu S-3	WS-5	
Tom III/6 - Wiadukt w ciągu S-3	WS-6	
Tom III/7 - Wiadukt drogowy	WD-7	
Tom III/8 - Wiadukt drogowy	WD-8	
Tom III/9 - Przejście ekologiczne nad S-3	PZGd-9	
Tom III/10 - Wiadukt drogowy	WD-10	
Tom III/11 - Przejście ekologiczne pod S-3	PZDdz-11	
Tom III/12 - Wiadukt w ciągu S-3	WS-12	
Tom III/13 - Most drogowy w ciągu S-3		MS-13
Tom III/14 - Wiadukt drogowy	WD-14	
Tom III/15 - Przejście dla pieszych pod S-3	PP-14a	
Tom III/16 - Przejście ekologiczne nad S-3	PZGd-15	
Tom III/17 - Wiadukt drogowy	WD-16	
Tom III/18 - Przejście ekologiczne pod S-3	PZDdz-17	
Tom III/19 - Stalowe przepusty hydrologiczne i ekologiczne		
TOM III/20 - Przepusty stalowe		
TOM III/21 - Przepusty PP		

TOM IV PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Tom IV/1 – Oświetlenie
Tom IV/2 – Zasilanie obiektów
Tom IV/3 – Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia
Tom IV/4 – Przebudowa sieci wysokiego napięcia ENEA Operator Sp. z o.o.
Tom IV/5 – Przebudowa sieci wysokiego napięcia PSE S.A.

TOM V PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Tom V/1 – Budowa drogowej infrastruktury telekomunikacyjnej
Tom V/2 - Przebudowa sieci telekomunikacyjnej

TOM VI PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNO-GAZOWA

Tom VI/1 – Kanalizacja deszczowa i urządzenia oczyszczające
Tom VI/2 – Kanalizacja sanitarna (2 zeszyty)
Tom VI/3 – Sieć wodociągowa (3 zeszyty)
Tom VI/4 – Sieć gazowa (2 zeszyty)

TOM VII PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA HYDROTECHNICZNA

Tom VII/1 – Projekt przebudowy urządzeń melioracyjnych
Tom VII/2 – Projekt zbiorników wód deszczowych

TOM VIII PROJEKT WYKONAWCZY – GOSPODARKA ZIELENIA

Tom VIII/1 – Plan wyrębu
Tom VIII/2 – Projekt nasadzeń

TOM IX.I PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA MOP PRZYBIERNÓW ZACHÓD. TOALETA I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Tom IX.I/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury – część architektoniczna
Tom IX.I/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna
Tom IX.I/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne
Tom IX.I/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne

TOM IX.II PROJEKT WYKONAWCZY – ARCHITEKTURA MOP PRZYBIERNÓW WSCHÓD. TOALETA I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Tom IX.II/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury – część architektoniczna
Tom IX.II/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna
Tom IX.II/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne
Tom IX.II/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne

TOM X PROJEKT WYKONAWCZY – STAŁA ORGANIZACJA RUCHU

TOM XI PRZEDMIARY ROBÓT

Tom XI/1 – Wymagania ogólne
Tom XI/2 – Branża drogowa

Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3
oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo

Tom XI/3 – Branża konstrukcyjna i obiekty inżynierskie
Tom XI/4 – Branża elektroenergetyczna
Tom XI/5 – Branża telekomunikacyjna
Tom XI/6 – Branża Wodociągowo – kanalizacyjno – gazowa
Tom XI/7 – Branża hydrotechniczna
Tom XI/8 – Branża zieleni
Tom XI/9 – Architektura MOP
 Tom XI/9.1 – Branża architektoniczna
 Tom XI/9.2 – Branża konstrukcyjna
 Tom XI/9.3 – Branża instalacyjna sanitarna
 Tom XI/9.4 – Branża instalacyjna elektryczna
Tom XI/10 – Stała organizacja ruchu

TOM XII SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Tom XII/1 – Wymagania ogólne
Tom XII/2 – Branża drogowa
Tom XII/3 – Branża konstrukcyjna i obiekty inżynierskie
Tom XII/4 – Branża elektroenergetyczna
Tom XII/5 – Branża telekomunikacyjna
Tom XII/6 – Branża Wodociągowo – kanalizacyjno – gazowa
Tom XII/7 – Branża hydrotechniczna
Tom XII/8 – Branża zieleni
Tom XII/9 – Architektura MOP
 Tom XII/9.1 – Branża architektoniczna
 Tom XII/9.2 – Branża konstrukcyjna
 Tom XII/9.3 – Branża instalacyjna sanitarna
 Tom XII/9.4 – Branża instalacyjna elektryczna
Tom XII/10 – Stała organizacja ruchu

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

1.	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE.....	6
1.1.	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	6
1.2.	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
1.3.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
1.4.	ETAPOWANIE BUDOWY.....	8
1.5.	DECYZJE I UZGODNIENIA.....	8
1.6.	PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU WC.....	8
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	8
2.1.	DANE ENERGETYCZNE	8
2.2.	ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	8
2.3.	TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB.....	8
2.4.	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.....	9
2.5.	INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO	9
2.6.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH JEDNOFAZOWYCH.....	10
2.7.	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ	10
2.8.	PRZEWÓD OCHRONNY	10
2.9.	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	11
2.10.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	11
2.11.	OCHRONA ODGROMOWA	11
2.12.	BILANS MOCY DLA TABLICY TB	11
2.13.	OBLICZENIA DLA TABLICY TB.....	12
2.14.	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I LINII ZASILAJĄCYCH	13
2.15.	OBLICZENIA IMPEDANCJI I PRĄDÓW ZWARCIOWYCH.....	14
2.16.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
3.	SPIS RYSUNKÓW	16

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ.U. z 2012 r, nr 0, poz. 462 z późn. zm)

1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji;

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi S3 oraz rozbudowa drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Miękowo. Przedmiotowy odcinek drogi zlokalizowany jest na terenie województwa zachodniopomorskiego w powiecie goleniowskim, na terenach gmin Goleniów, Przybiernów, Stepnica.

Długość projektowanej drogi ekspresowej w granicach ewidencyjnych wynosi około 22,4 km, gdzie za początek przyjęto początek projektowanej obwodnicy Brzozowa około km 39+673.13 (5+400 wg kilometrażu lokalnego dotychczas wykonanego Projektu Budowlanego obwodnicy Brzozowa - dowiązanie do istniejącego w terenie pełnego przekroju dwujezdniowego z pasem dzielącym 4m). Koniec odcinka stanowi włączenie w istniejącą obwodnicę Miękowa (około km 61+813.78 wg kilometrażu przyjętego w dotychczas wykonanej Koncepcji Programowej - dowiązanie do istniejącego w terenie pełnego przekroju dwujezdniowego z pasem dzielącym 4m). Dokładna długość odcinka drogi objętego projektowaniem i robotami wynika z przyjętych w Koncepcji Programowej „granicy opracowania”. Oba zadania następują w sposób ciągły po sobie.

Droga ekspresowa jest ujęta w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334, z późn. zm.) oraz Uchwale Rady Ministrów z dnia 08.09.2015 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą „Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023” (z perspektywą do 2025 r.). Projektowane przedsięwzięcie stanowi część Koncepcji Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju ogłoszonej przez Prezesa Rady Ministrów w Monitorze Polskim nr 252. Realizacja drogi ekspresowej jest inwestycją o znaczeniu europejskim. Została ona zaliczona do bardzo ważnych zadań rządowych. Konieczność jej budowy wynika z potrzeby stworzenia tranzytowego układu dróg na terytorium kraju.

Materiały wejściowe do projektowanie stanowiły następujące opracowania:

- o Mapa zasadnicza w skali 1:1000 oraz 1:500.
- o Cyfrowy model terenu sporządzony na bazie map zasadniczych,
- o Mapa topograficzna w skali 1:25 000,
- o Wizja terenowa,
- o Projekt Budowlany (PB) „Budowa obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi krajowej nr 3” (od km 5+439,71 do km 10+248,60 (44+480 wg kilometrażu istniejącego))
- o Koncepcja Programowa (KP) „Dostosowania drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej odcinek: Brzozowo – Rurka” (początek trasy km 44+221 koniec trasy km 77+667)
- o aktualne wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu Drogowego (GPR), jako materiał wyjściowy do wykonania analiz i prognoz ruchu;
- o opinie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o występujących elementach podlegających ochronie w zakresie planowanej inwestycji Decyzja nr 377/2015 z dnia 2 kwietnia 2015 r. znak: Z.Arch.5183.2.21015.MS, Decyzja nr 807/2015 z dnia 19 czerwca 2015 r. Znak: Z.Arch.GL.5183.3.2015;
- o decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (DŚU) znak: WOOŚ-TŚ.4200.1.2013.AKO z dnia 14.06.2013 r.; WOOŚ-TŚ.4200.1.2013.AKO z dnia 31.07.2013 r i WOOŚ-TŚ.4200.4.2011.AKO z dnia 16.03.2011 r. uchyloną w części i utrzymaną w mocy w pozostałym zakresie przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska decyzją DOOŚ-idk.4200.85.2011.ew.4 z dnia 04.08.2011 r. z wyłączeniem zakresu dopuszczalnych lub koniecznych zmian przewidzianych w PFU, które należy usankcjonować w ramach ponownej ooś, oraz z wyłączeniem szerokości pasa dzielącego, którą należy zaprojektować zgodnie z parametrami podanymi PFU
- o opinię geotechniczną opracowaną przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania czerwiec 2016);
- o model budowy podłoża opracowany w formie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej wykonanej przez DIM Pracownię Projektową Dróg i Mostów dla Koncepcji Programowej dostosowania drogi krajowej nr 3 do parametrów drogi ekspresowej na odcinku Brzozowo-Rurka (data opracowania grudzień 2010r)
- o model budowy podłoża opracowany w formie dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia obiektów budowlanych wykonany przez Fundację na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej DIM Pracownię Projektową Dróg i Mostów dla Projektu obwodnicy Brzozowa w ciągu drogi nr 3 (km 5+400,00-10+200), obiekty P1,PG-2,WD-3,P4,P5 (data opracowania wrzesień 2009r)
- o dokumentację hydrogeologiczną opracowaną przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania listopad 2016);
- o dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.(data opracowania listopad 2016);

- o Dokumentacja geotechniczna, w skład której wchodzi następujące opracowania:
 - dokumentacja badań podłoża gruntowego,
 - dokumentacja geologiczno – inżynierska,
 - opinia geotechniczna
 - projekt geotechniczny
- Opracowane w I i II kwartale 2018r przez Geoprojekt Szczecin

1.2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa zachodniopomorskiego w powiecie goleniowskim, na terenach gmin Goleniów, Przybiernów, Stepnica. Początek opracowania przypada w punkcie o współrzędnych geodezyjnych: Y(N)= 5484196.48; X(E)= 5965046.00 i oznaczony jest kilometrem 39+673.13 Punkt końcowy opracowania o współrzędnych geodezyjnych Y(N)= 5487983.09; X(E)= 5944143.54 oznaczony jest kilometrem 61+813.78. Współrzędne określono w układzie geodezyjnym 2000, strefa V. Do długości trasy nie wliczono łącznika do węzła Miękowo w związku z powyższym przytoczone wyżej współrzędne podano dla trasy głównej.

Położenie wszystkich punktów początkowych i końcowych tras jest zgodne z wydaną decyzją o uwarunkowaniach środowiskowych. Różnice pomiędzy kilometrażem projektowanym a kilometrażem określonym w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych wynika z uszczegółowienia geometrii osi dróg. Jednakże w rozumieniu położenia topograficznego, geodezyjnego i administracyjnego kilometraże te są sobie tożsame. Nazwy węzłów drogowych określone projekcie są nazwami docelowymi stosowanymi na tablicach kierunkowych i drogowych. Nazwy te częściowo różnią się od nomenklatury stosowanej w opiniach czy decyzjach wcześniejszych (np. w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych realizacji) Jednakże w sensie technicznym i lokalizacyjnym są to te same węzły drogowe.

1.3. Zakres opracowania

Zakresem opracowania branży architektonicznej objęto dokumentację PW:

TOM IX.I - PROJEKT WYKONAWCZY

ARCHITEKTURA MOP Przybiernów zachód. Toaleta i elementy małej architektury

Tom IX.I/4 – Budynek WC - część instalacje elektryczne.

Integralną część stanowią pozostałe projekty PW dla budynku WC:

Tom IX.I/1 – Budynek WC oraz obiekty małej architektury - część architektoniczna

Tom IX.I/2 – Budynek WC - część konstrukcyjna

Tom IX.I/3 – Budynek WC - część instalacje sanitarne

Przewiduje się również budowę:

- węzła „Brzozowo” zlokalizowanego w okolicach km ok. 43+087, (budowa nowego węzła typu WB),
- węzła „Przybiernów” zlokalizowanego w okolicach km 47+847, (budowa nowego węzła typu WB),
- węzła „Babigoszcz” zlokalizowanego w okolicach km 56+372, (budowa nowego węzła typu WB)

Dodatkowe projektowane elementy układu drogowego:

- budowa MOP I „Przybiernów” w lokalizacji zgodnej z DUŚ oraz Koncepcją Programową, tj. ok. km 45+460 – 45+590 strona prawa oraz ok. km 45+460 – 45+580 strona lewa;
- zapewnienie ciągłości istniejącej DK3,
- przebudowa istniejących dróg w zakresie kolizji z drogą ekspresową z uwzględnieniem ich przyszłej kategorii;
- budowa dróg obsługujących przyległy teren w tym również w zakresie wynikającym z realizacji zapisów zawartych w Planie Działań Ratowniczych (PDR) oraz w Planie Działań Utrzymawczych (PDU) w tym również drogi zapewniające dojazd do: terenów przyległych do drogi ekspresowej; wszelkich elementów i urządzeń infrastruktury drogowej oraz obiektów inżynierskich służące realizacji zapisów PDR oraz PDU w uzgodnieniu z przyszłym Zarządcą zakresu ich budowy lub przebudowy wraz z ustaleniem ich przyszłej kategorii,
- budowa lub przebudowę infrastruktury dla pieszych i rowerzystów,
- budowa przejazdów awaryjnych oraz wjazdów awaryjnych na drogę ekspresową,
- budowa obiektów inżynierskich w ciągu drogi ekspresowej i w ciągu dróg krzyżujących się z drogą ekspresową oraz drogami obsługującymi przyległy teren,
- budowa przepustów i przejść dla zwierząt i płazów,
- budowa wiaduktów ekologicznych,

- przebudowa lub rozbudowa kolidujących odcinków dróg gminnych w celu przeprowadzenia ich nad lub pod projektowaną trasą drogi ekspresowej,
- budowa nowych odcinków dróg gminnych,
- przebudowa istniejących i budowa nowych dróg dojazdowych,
- budowa chodników, zjazdów itp.,
- budowa systemu odwodnienia powierzchniowego,
- budowa przepustów kołowych pod koroną dróg i pod zjazdami,
- rekultywacja terenu w miejscu rozbiórek istniejących dróg.

1.4. Etapowanie budowy

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się etapowania realizacji w rozumieniu art. 33 ust. 1. ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Przedmiotowa inwestycja w zakresie układu drogowego zostanie wykonana w całości - nie przewiduje się etapowania robót w rozumieniu funkcjonalności całego obiektu. Etapowanie robót może jedynie wystąpić w rozumieniu postępu prac budowlanych.

1.5. Decyzje i uzgodnienia

Uzgodnienia i opinie instytucji uzgadniających zostały zamieszczone w opracowaniu „TOM 1/4 Decyzje, pisma i uzgodnienia” projektu zagospodarowania terenu w postaci kopii tych dokumentów.

1.6. Podstawowe parametry techniczne projektowanego budynku WC

Dane charakterystyczne:

Poziom $\pm 0,00 = 18,15$ m n.p.m.

Powierzchnia zabudowy – 139,95 m²

Powierzchnia użytkowa – 106,82 m²

Kubatura brutto – 536,24 m³

Ilość kondygnacji nadziemnych – 1

Ilość kondygnacji podziemnych – 0

Ilość klatek schodowych – 0

Wymiary rzutu poziomego – 15,92 x 11,33 m

Wysokości budynku – 3,62 – 4,52 m

Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych – $U = 0,222$ W/m²K

Współczynnik przenikania ciepła stropodachu –

$U_{min} = 0,179$ W/m²K (20cm termoizolacji) do $U_{max} = 0,073$ W/m²K (50cm termoizolacji)

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Dane energetyczne

Dane ogólne:

napięcie zasilania budynku	3x400/230V,
moc maksymalna	31,0 kW

2.2. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie tablicy głównego wyłącznika prądu TWG zabudowanej na elewacji budynku odbywać się będzie z projektowanego złącza ZK (poza zakresem opracowania). Zasilanie tablicy bezpiecznikowej TB z tablicy TWG wykonać kablem YKY 5x16mm². Kabel prowadzić przez ścianę fundamentową w rurze ochronnej $\phi 32$ i zabezpieczyć zgodnie z odpornością przegrody. Punkt rozdziału PEN na PE i N w tablicy TWG. Punkt rozdziału należy połączyć z GSU budynku.

2.3. Tablica bezpiecznikowa TB

W budynku w miejscu pokazanych na planie instalacji zaprojektowano tablicę bezpiecznikową TB dla zasilania gniazd wtyczkowych ogólnych, urządzeń wentylacji oraz oświetlenia, modułów i urządzeń sanitarnych która wyposażona będzie w:

- Rozłączniki bezpiecznikowe,
- Wyłączniki nadmiarowoprądowe
- Ochronnik przepięć klasy B+C,
- Wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowo-prądowe

Rozdzielnia pracować będą w układzie TN-S. Tablicę wykonać w obudowie metalowej, zamykanej na kluczyk, klasa ochronności I.

2.4. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1.5 mm². Przewody należy prowadzić wtynkowo w poziomie lub pionowo a na suficie z zachowaniem kątów prostych.

W/w instalację wykonać jako trójprzewodową i zabezpieczyć przed skutkami zwarcia i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Załączanie poszczególnych obwodów realizowane będzie za pomocą czujników ruchu lub obecności usytuowanych na suficie bądź wbudowanych w oprawy oświetleniowe zgodnie z zestawieniem materiałów i opisem opraw.

Załączanie instalacji oświetlenia zewnętrznego oparto o zegar astronomiczny.

Po wykonaniu oświetlenia należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia.

Oprawy dobrano ze względu na przeznaczenie i wymagane parametry natężenia oświetlenia poszczególnych pomieszczeń jak również sposób montażu. Stosować oprawy o stopniu ochrony co najmniej IP20 - dla wysokich korytarzy i pomieszczeń, IP40 dla opraw oświetlenia ewakuacyjnego wewnętrznego, IP44 dla opraw oświetlenia części sanitarnej, IP65 dla opraw oświetlenia zewnętrznego.

Wymogi natężenia oświetlenia dla poszczególnych typów pomieszczeń:

▪ Łazienki:	200 lux
▪ Umywalnie:	200 lux
▪ Pomieszczenia socjalne:	300 lux
▪ WC:	200 lux
▪ Korytarze:	100 lux
▪ Pomieszczenia techniczne:	100 lux

Projektowania instalacja oświetlenia spełnia powyższe warunki co do wymaganego natężenia oświetlenia.

Parametry opraw oświetleniowych:

- **Oprawa typu A** - Oprawa typu LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20, z wbudowanym czujnikiem ruchu, montaż natynkowy,
- **Oprawa typu AA** - Oprawa typu LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20, montaż natynkowy
- **Oprawa typu B** - Oprawa typu LED 16W, 1640 lm, 103 lm/W, 4000K, IP 44, downlight, montaż podtynkowy z suficie podwieszanym
- **Oprawa typu C** - Oprawa typu LED kinkiet 19W, 1670 lm, 87 lm/W, 4000K, IP44,
- Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna typu LED 5W IP65, CNBOP, autotest, 2h podtrzymanie
- Oprawa ewakuacyjna wewnętrzna z piktogramem typu LED 5W IP40, CNBOP, autotest, 2h podtrzymanie
- Oprawa typu LED IP66 6,5W, rozsył światła góra-dół

2.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie poprzez projektowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie kierunkowe stanowić będą oprawy z piktogramem kierunkowym pracujące w systemie „na jasno” i będą instalowane nad drzwiami wyjść ewakuacyjnych z budynku, w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, oraz w części komunikacyjnej. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrznego zakłada się w wersji pracującej w systemie „na jasno”. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrznego wyposażać w grzałkę.

Zgodnie z wymaganiami oświetlenie ewakuacyjne powinno spełniać następujące warunki:

- W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx
- Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ 40
- Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ < 40,
- W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą
- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,

- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN--EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, obowiązującej w Polsce od dnia 15 marca 2005 r.) powinny gwarantować, aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało następujące wymagania:

- Oświetlało znaki ewakuacyjne,
- Zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa),
- Zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- Posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- Włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu,
- Zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

Instalację elektryczną oświetlenia awaryjnego należy wykonać przewodem YDYżo 3x1,5. Okablowanie prowadzić wtynkowo lub w korytach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Oprawy powinny posiadać certyfikat CNBOP, 2 godzinne podtrzymanie zasilania po zaniku napięcia oraz winny być wyposażone w układ autotestu.

Obliczenia natężenia oświetlenia ewakuacyjnego wykonano przy pomocy programu Dialux.

2.6. Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYżo 3x2.5 przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić wtynkowo w poziomie lub pionowo. W/w instalację zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o czułości 30 mA.

Należy zastosować gniazda dwubiegunowe z bolcem ochronnym mocowane w puszkach p/t. Wysokość instalowania dobrać do funkcji i aranżacji pomieszczenia. Zastosować osprzęt o stopniu IP44.

2.7. Instalacja zasilania urządzeń

Z wydzielonych obwodów rozdzielni należy wykonać zasilanie urządzeń takich jak:

- centrali wentylacyjnej,
- modułów sanitarnych,
- podgrzewacza wody,
- spluczki bezdotykowej

Szczegółowe wytyczne odnośnie zasilania powyższych urządzeń znajdują się w części rysunkowej opracowania. Nie należy pod wydzielone obwody podłączać żadnych innych urządzeń.

Zasady działania poszczególnych urządzeń sanitarnych podano w tomie dotyczącym instalacji sanitarnych

2.8. Przewód ochronny

Zgodnie z przepisami ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano ułożenie przewodów z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych powinny być przyłączone do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego, który powinien być przyłączony do głównej szyny wyrównawczej.

Lokalizacja szyny wyrównawczej w pobliżu tablicy bezpiecznikowej TB.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe, przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowo-prądowym bezpośrednio lub pośrednio połączenia z przewodem neutralnym.

Przekrój przewodu wyrównawczego głównego powinien wynosić co najmniej 16mm² a konduktancja jego nie powinna być mniejsza od połowy konduktancji przewodów skrajnych linii zasilających budynek.

Do głównej szyny uziemiającej powinny być podłączone między innymi:

- przewody ochronne PE
- wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziomowe,
- urządzenia piorunochronne wewnętrzne takie jak ochronniki przepięciowe
- metalowe rurociągi wodne, CO jeże; i takie występują itp.
- metalowe kanały wentylacyjne

Przewód wyrównawczy nie może być połączony z przewodem neutralnym za rozdzielnią główną budynku.

2.9. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Jako system ochrony od porażen przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Dla zabezpieczenia gniazd 1 fazowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2.10. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę od przepięć zastosowano w rozdzielni ogranicznik przepięć klasy B+C, 1,5kV, 50kA.

2.11. Ochrona odgromowa

W celu zabezpieczenia obiektów przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację piorunochronną.

Instalację odgromową wykonać jako instalację o zwodach niskich z pręta stalowego ocynkowanego Φ 8mm przy czym przewód odprowadzający Fi 8 mm należy połączyć do zwodu niskiego na dachu z jednej strony, a z drugiej do złącza kontrolnego.

Na kominach należy wykonać zwody pionowe wystające 80 cm ponad krawędź górną komina. Wszystkie elementy metalowe takie jak np obróbki blacharskie, rynny, elementy konstrukcyjne itp. znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Na dachu, zwody niskie z pręta j.w prowadzić na wspornikach do blach.

Przewody odprowadzające z drutu j.w prowadzić po elewacji. W razie zmiany technologii wykonania ścian zewnętrznych i zastosowania ocieplenia proponuje się prowadzenie przewodów odprowadzających na elewacji w rurkach elektroinstalacyjnych pod warstwą ocieplenia. W takim przypadku złącza kontrolne umieścić w warstwie ocieplenia i zlicować z tynkiem.

Podłączenie z uziomem otokowym wykonać jako skręcane poprzez złącze kontrolne na wysokości 1.6 m nad terenem.

Uziom budynku wykonać jako otokowy bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm ułożoną w ziemi na głębokości 0.8m. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia $\leq 10\Omega$. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami jak wyżej.

Elementy stalowe po dokładnym odrdzewieniu pokryć dwukrotnie farbą chlorokauczkową ogólnego stosowania oraz nawierzchniową (osłony przewodów uziemiających).

Złącza elektryczne i gwinty osprzętu instalacji odgromowej pokryć warstwą wazeliny technicznej. Przewody uziemiające chronić przed korozją przez malowanie lepikiem 0,3m nad i 0,2m pod ziemią.

2.12. Bilans mocy dla tablicy TB

I.p.	Nazwa odbiornika	Moc zainstalowana Pi [kW]	Współczynnik jednoczesności kj [-]	Moc szczytowa Ps [kW]
1.	Oświetlenie TB/01	0,418	0,7	0,292
2.	Oświetlenie TB/02	0,463	0,7	0,324
3.	Oświetlenie TB/03	0,184	0,7	0,129
4.	Oświetlenie TB/04	0,0195	0,7	0,0136
5.	Gniazda wtykowe	2,0	0,6	1,2
6.	Zasilanie ogrzewania			
	TB/K1	0,599	0,7	0,419
	TB/K2	0,338	0,7	0,236

	TB/K3	0,821	0,7	0,574
	TB/K4	0,931	0,7	0,651
	TB/K5	0,133	0,7	0,093
	TB/K6	0,110	0,7	0,077
	TB/K7	0,599	0,7	0,419
	TB/K8	0,142	0,7	0,099
	TB/K9	0,213	0,7	0,149
	TB/K10	0,534	0,7	0,373
	TB/K11	0,623	0,7	0,436
	TB/K12	1,133	0,7	0,793
7.	Centrala wentylacji	6,0	0,7	4,2
8.	Podgrzewacz wody	12,0	0,7	8,4
9.	Zasilanie modułów	8 x 1,8W = 14,4	0,7	10,08
10.	Zasilanie pompy	0,025	0,7	0,017
11.	Zasilanie spłuczki bezdotykowej	0,500	0,7	0,350
12.	RAZEM:	43,9	-	30,53

2.13. Obliczenia dla tablicy TB

Moc zainstalowana wg schematu wynosi:

$P_z = 43,90 \text{ kW}$

Moc szczytowa dla tablicy TB wyniesie:

$P_s = P_z \times k_j = 30,53 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$I_b = P_s / (1,73 \times U \times \cos \varphi) = 30530 / (1,73 \times 400 \times 0,93) = 47,44 \text{ A}$

Zainstalować zabezpieczenie 50A

Dobrano kabel zasilający YKY 5x16 $I_z = 67 \text{ A}$ [$l = 2\text{m}$]

Ochrona przed prądem przeciążeniowym

1) $I_b \leq I_n \leq I_{dd} \rightarrow 47,44 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 67 \text{ A}$

2) $I_2 \leq 1,45 \times I_z$

gdzie $I_2 = 1,6 \times I_n \rightarrow 80 \text{ A} \leq 97,15 \text{ A}$

Obliczenie spadku napięcia na kablu zasilającym TB:

$P_s = 30,53 \text{ kW}$, $l=2\text{m}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 30530 \times 2}{56 \times 16 \times 400^2} = 0,04\%$$

$\Delta U_{\%} = 0,04\%$

Obliczony spadek napięcia mieści się w dopuszczalnych granicach.

2.14. Dobór zabezpieczeń i linii zasilających

ODCINEK		ORCIAZENIE:						ZABEZPIECZENIE				LINIA ZASILAJACA:										SPRAWDZENIE DOBORU:												
		Moc zasilajaca: P _z	Wspolczynnik załadunku k _z	Moc obciazenia: P _o	Napięcie zasilajace U _n	Wspolczynnik mocy cosφ	Prąd obciazenia: I _b	Prąd znamionowy zabezpieczenia I _n	Typ zabezpieczenia I _{ty}	Wspolczynnik załadunku zabezpieczenia k _z	Prąd zasilania zabezpieczenia I _z =k _z ·I _n	Typ linii	Przekrój żył [mm²]	Materiał żył	Materiał izolacji	Sposób ułożenia linii	Ilość obciążonych przewodów żył	Ciężar właściwy kable [kg/m]	Współczynnik poprawkowy				Ciężar właściwy przewodu okablowanego [kg/m]	warunek 1: obciążalność długotrwała I _b ≤I _z ≤I _n						warunek 2: przebieżalność prądowa I _b ≤I _z ≤I _n				
																			Sposób ułożenia	Temperatura poczenia	Wydłużenie gęstości	I _z =k ₁ ·k ₂ ·k ₃		I _b	I _n	I _z	U _z	U _n	U _z	U _n	U _z	U _n		
od	do	[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[A]	[A]	[-]	[A]	[-]	[mm²]	[-]	[-]	[-]	[-]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
TB	Obw. Osł. Moduł A	0,418	0,70	0,293	230	0,93	1,37	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	Obw. Osł. Moduł B	0,463	0,70	0,324	230	0,93	1,52	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,5	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	Obw. Osł. Moduł C	0,184	0,70	0,129	230	0,93	0,60	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,6	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	Obw. Osł. Zewnętrzne	0,019	0,60	0,012	230	0,93	0,05	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,1	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K1	0,599	0,70	0,419	230	0,93	1,96	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K2	0,338	0,70	0,237	230	0,93	1,11	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,1	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K3	0,821	0,70	0,575	230	0,93	2,69	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K4	0,931	0,70	0,652	230	0,93	3,05	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	3,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K5	0,133	0,70	0,093	230	0,93	0,44	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K6	0,110	0,70	0,077	230	0,93	0,36	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,4	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K7	0,599	0,70	0,419	230	0,93	1,96	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K8	0,142	0,70	0,099	230	0,93	0,46	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,5	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K9	0,213	0,70	0,149	230	0,93	0,70	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K10	0,534	0,70	0,374	230	0,93	1,75	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K11	0,623	0,70	0,436	230	0,93	2,04	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	2,0	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie ogrzewania TB/K12	1,133	0,70	0,793	230	0,93	3,71	10	S300/B	1,45	14,5	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	3,7	10	14,0	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3	warunek spełniony	14,5	20,3
TB	zasilanie podgrzewacza wody TB/PW	12,000	0,70	8,400	400	0,93	13,04	25	S300/C	1,45	36,3	YDY 5 x 6	6	Cu	X	A	3	29	1	1	1	29	13,0	25	29,0	warunek spełniony	36,3	42,1	warunek spełniony	36,3	42,1	warunek spełniony	36,3	42,1
TB	Pompa cyrkulacji TB/PS	0,025	0,70	0,018	230	0,93	0,08	4	S300/B	1,45	5,8	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	0,1	4	14,0	warunek spełniony	5,8	20,3	warunek spełniony	5,8	20,3	warunek spełniony	5,8	20,3
TB	zasilanie modułu TB/M1	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M2	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M3	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M4	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M5	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M6	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M7	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	zasilanie modułu TB/M8	1,800	0,70	1,260	230	0,93	5,89	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	5,9	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	spłuczka bezpołykowa TB/S1	0,500	0,70	0,350	230	0,93	1,64	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,6	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3
TB	spłuczka bezpołykowa TB/S2	0,500	0,70	0,350	230	0,93	1,64	6	S300/B	1,45	8,7	YDY 3 x 1,5	1,5	Cu	X	A	2	14	1	1	1	14	1,6	6	14,0	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3	warunek spełniony	8,7	20,3
TB	Gniazdo wykłowe TB/G	2,000	0,70	1,400	230	0,93	6,55	16	S300/B	1,45	23,2	YDY 3 x 2,5	2,5	Cu	X	A	2	18,5	1	1	1	18,5	6,5	16	18,5	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8	warunek spełniony	23,2	26,8
TB	Centrala wentylacji TB/CW	6,000	0,70	4,200	400	0,93	6,52	16	S300/C	1,45	23,2	YDY 5 x 4	4	Cu	X	A	2	23	1	1	1	23	6,5	16	23,0	warunek spełniony	23,2	33,4	warunek spełniony	23,2	33,4	warunek spełniony	23,2	33,4

2.15. Obliczenia impedancji i prądów zwarciovych

ODCINEK		SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ									SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA											
		Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Maksymalny czas wyłączenia zwarcia	Współczynnik	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Warunek: Skuteczność ochrony pporażeniowej $I_n \cdot Z_s \leq U_0$			Uwagi:	Moc odbiornika	Współczynnik mocy:	Napięcie znamionowe	Przekrój przewodu	Materiał żyły przewodu	Kondycja przewodu	Współczynnik wydatospły	Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} \leq U_{\% dop}$			Uwagi:	
							Ia	Zs*U0	U0									P [kW]	cosF [-]	Un [V]		S [mm²]
od	do	[-]	[A]	[s]	[-]	[A]	[V]	[V]														
TB	Obw. Ośw. Moduł A	S300/B	10	0,4	5,0	50	97,2	230	ochrona jest skuteczna	0,3	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,82	0,82	8	Warunek jest spełniony	
TB	Obw. Ośw. Moduł B	S300/B	10	0,4	5,0	50	97,2	230	ochrona jest skuteczna	0,3	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,91	0,91	8	Warunek jest spełniony	
TB	Obw. Ośw. Moduł C	S300/B	10	0,4	5,0	50	49,8	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,18	0,18	8	Warunek jest spełniony	
TB	Obw. Ośw. Zewnętrzznego	S300/B	6	0,4	5,0	30	44,1	230	ochrona jest skuteczna	0,0	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,02	0,02	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K1	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,49	0,49	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K2	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,2	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,28	0,28	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K3	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,6	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,67	0,67	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K4	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,7	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,76	0,76	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K5	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	15	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K6	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,09	0,09	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K7	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,49	0,49	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K8	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	16	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K9	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,17	0,17	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K10	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,44	0,44	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K11	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,51	0,51	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie ogrzewania TB/K12	S300/B	10	0,4	5,0	50	41,9	230	ochrona jest skuteczna	0,8	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,93	0,93	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie podgrzewacza wody TB/PW	S300/C	25	0,4	10,0	250	36,2	400	ochrona jest skuteczna	8,4	0,93	400	6	Cu	54	1,01	1,01	0,16	0,16	8	Warunek jest spełniony	
TB	pompa cyrkulacji TB/PS	S300/B	4	0,4	5,0	20	7,3	230	ochrona jest skuteczna	0,0	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,01	0,01	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M1	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M2	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M3	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M4	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M5	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M6	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M7	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	zasilanie modułu TB/M8	S300/B	16	0,4	5,0	80	41,1	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	0,89	0,89	8	Warunek jest spełniony	
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S1	S300/B	6	0,4	5,0	30	25,1	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,41	0,41	8	Warunek jest spełniony	
TB	spłuczka bezdotykowa TB/S2	S300/B	6	0,4	5,0	30	25,1	230	ochrona jest skuteczna	0,4	0,93	230	1,5	Cu	54	1,00	1,00	0,41	0,41	8	Warunek jest spełniony	
TB	Gniazdo wtykowe TB/G	S300/B	16	0,4	5,0	80	63,3	230	ochrona jest skuteczna	1,4	0,93	230	2,5	Cu	54	1,01	1,01	1,58	1,58	8	Warunek jest spełniony	
TB	Centrala wentylacji TB/CW	S300/C	16	0,4	10,0	160	37,0	230	ochrona jest skuteczna	4,2	0,93	400	4	Cu	54	1,01	1,01	0,18	0,18	8	Warunek jest spełniony	

2.16. Zestawienie materiałów

Tablica głównego wyłącznika prądu TWG	kpl.	1,00
Rozdzielnia natynkowa, klasa ochronności I, stopień ochrony IP54, wykonanie zewnętrzne z wyposażeniem wg schematu w części rysunkowej	Kpl.	1,00
Tablica bezpiecznikowa TB		
Rozdzielnia podtynkowa, 6x36 modułów, 1070x715x110mm, klasa ochronności I, stopień ochrony IP30, obudowa metalowa, blacha stalowa powlekana lakierem proszkowym	szt.	1,00
Rozłącznik mocy z cewką wybijkową 50A, 3P	szt.	1,00
Ochronnik przepięć B+C, 4-polowy, 1,5kV, 50kA	szt.	1,00
Lampki sygnalizacyjne (zielona, żółta, czerwona)	szt.	3,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 20A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 2-polowy	szt.	3,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 10A/30mA - 2-polowy	szt.	8,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 6A/30mA - 2-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 4-polowy	szt.	12,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 25A/30mA - 4-polowy	szt.	1,00
Wyłącznik różnicowoprądowy 16A/30mA - 4-polowy	szt.	1,00

Rozłącznik izolacyjny dwubiegunowy 16A	szt.	12,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B4/1	szt.	1,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B6/1	szt.	7,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B10/1	szt.	14,00
Wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy B16/1	szt.	10,00
Wyłącznik nadprądowy, 3 biegunowy C16/3	szt.	1,00
Wyłącznik nadprądowy, 3 biegunowy B25/3	szt.	1,00
Rozłącznik bezpiecznikowy 40A, 3P	szt.	2,00
Zegar astronomiczny EE181	szt.	1,00
Przygotowanie podłoża	kpl.	1,00
Wykucie bruzd dla rur RKL28, RS37 w cegle	m	20,00
Zaprawianie bruzd o szerokości do 50 mm	m	20,00
Trasy kablowe	kpl.	1,00
Wsporniki do koryt elektroinstalacyjnych	szt.	6,00
Koryto elektroinstalacyjne metalowe perforowane 200x50mm	m	6,00
Rurka elektroinstalacyjna RL32 z uchwytyami oraz złączkami	m	20,00
Okablowanie	m	697,00
Kabel YKYżo 5x16mm ²	m	2
Przewód YDYżo 5x6mm ²	m	10,00
Przewód YDYżo 5x4mm ²	m	12,00
Przewód YDYp 3x2,5mm ²	m	300,00
Przewód YDYp 4x1,5mm ²	m	55,00
Przewód YDYp 3x1,5mm ²	m	200,00
Przewód YDYp 3x1,0mm ²	m	20,00
Przewód LgY 10mm ²	m	20,00
Przewód LgY 6mm ²	m	60,00
Osprzęt instalacyjny	kpl.	1,00
Puszki instalacyjne podtynkowe pojedyncze o śr.do 60 mm	szt.	40,00
Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A	szt.	5,00
Główna szyna uziemiająca	szt.	1,00
Lokalna szyna uziemiająca	szt.	7,00
Oprawy oświetleniowe	szt.	69,00
Oprawa typu A - LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20, z wbudowanym czujnikiem ruchu	szt.	5,00
Oprawa typu AA - LED 41W, OPAL, 4340 lm, 106 lm/W, 4000K, IP 20	szt.	2,00
Oprawa typu B - Oprawa LED 16W, 1640 lm, 103 lm/W, 4000K, IP 44 równoważna	szt.	24,00
Oprawa typu C - Oprawa kinkiet LED 19W, 1670 lm, 87 lm/W, 4000K, IP44	szt.	12,00
Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna LED 5W IP65	szt.	3,00
Oprawa ewakuacyjna wewnętrzna z piktogramem LED 5W IP40	szt.	11,00
Oprawa 80 IP66 6,5W	szt.	3,00
Czujka obecności 360 stopni	szt.	11,00
Montaż instalacji odgromowej	kpl.	1,00
Ręczne kopanie rowów dla uziomu o głębokości do 1.0 m i szer. dna do 0.8 m w gruncie kat. III	m	74,00
Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm ²	m	74,00
Drut stalowy ocynkowany FeZn fi=8mm ² wraz ze wspornikami dachowymi	m	70,00
Drut stalowy ocynkowany FeZn fi=8mm ² wraz ze wspornikami ściennymi	m	50,00
Złącza krzyżowe - połączenie pręt-pręt	szt.	40,00
Złącza kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych - połączenie pręt-płaskownik	szt.	6,00

3. SPIS RYSUNKÓW

- 1.1/PIE-1-1-PW-02 – RZUT PARTERU - INSTALACJA ZASILANIA I GNIAZD WTYKOWYCH
- 1.2/PIE-1-1-PW-02 – RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA
- 1.3/PIE-1-1-PW-02 – RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA
- 1.4/PIE-1-1-PW-02 – RZUT PARTERU - INSTALACJA OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO
- 2.1/PIE-1-1-PW-02 – SCHEMAT - TABLICA TGW
- 2.2/PIE-1-1-PW-02 – SCHEMAT - TABLICA TB