

PROJEKT MODERNIZACJI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU DOMU SENIORA W MIEJSCOWOŚCI CZAJE WÓŁKA

Obiekt: Budynek Domu Seniora w miejscowości Czaje Wólka

Adres: Czaje Wólka gm. Ciechanowiec, dz. nr 145

Inwestor: Gmina Ciechanowiec

Projektant:	Podpis
mgr inż. Marcin Leszczyński PDL/0093/PBE/22 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	

Białystok 28.07 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	3
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	7
3. PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE	7
4. UWAGI KOŃCOWE	8
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	9
6. RYSUNKI TECHNICZNE.....	11

1. Opis techniczny instalacji elektrycznych

1.1. Dane ogólne

Podstawy opracowania

- Wizja lokalna na obiekcie.
- Wytyczne Inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne w starym budynku świetlicy wiejskiej, która będzie zaadaptowana na dom Seniora w miejscowości Czaje Wólka. Obecna instalacja w budynku jest częściowo zmodernizowana i użytkowana. Modernizacji podlegają pomieszczenia klubowe 1.4, 1.5, 1.7 korytarze 3.2 i 3.1 i sanitariaty. Dodatkowo w kotłowni i kuchni należy wymienić lampy oświetleniowe. Na budynku istnieje niekompletna instalacja odgromowa, którą należy uzupełnić.

Zakres opracowania obejmuje:

- Rozdzielnice elektryczne wewnątrz budynku.
- Instalacje gniazdowe elektryczne oraz teletechniczne.
- Instalacja oświetlenia elektrycznego.
- Ochrona przeciwporażeniowa.
- Ochrona przeciwprzepięciowa.
- Uzupełnienie instalacji odgromowej

1.3. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 0,4kV
- projektowana moc zainstalowana $P_i = 9,33\text{kW}$
- układ sieciowy TN-C-S
- dodatkowy system ochrony od porażień elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa.

1.4. Zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną i moc

Budynek obecnie posiada zamontowany licznik energii elektrycznej z zabezpieczeniem przed licznikowym C25.

1.5. Zasilanie i rozdział energii

Projektowana instalacja elektryczna w budynku jest zasilana istniejącym przyłączem napowietrznym przewodem AsXSn 4x25mm². Na elewacji budynku znajdują się skrzynka licznikowa zgodnie z rys.1.

W budynku obecnie funkcjonuje rozdzielnica TB1 zasilająca kuchnię i sąsiednie pomieszczenia oraz rozdzielnica TB0 do zasilania instalacji elektrycznej w kotłowni i instalacji internetu radiowego.

1.6. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

Wewnętrzne instalacje elektryczne w nieużytkowanych pomieszczeniach wykonane są w 90% z aluminium. Ponieważ część budynku przez długi czas stoi nieużytkowana, instalacja posiada ubytki w przewodach i nie spełnia aktualnych norm. Należy ją wykonać od nowa poprzez wymianę okablowania, montaż dodatkowych rozdzielnic elektrycznych i rozdzielnic multimedialnej.

Przewody elektryczne gniazdowe oraz instalacji elektrycznej oświetleniowej w pomieszczeniach należy prowadzić pod tynkiem tak, aby po zaszpachlowaniu bruzdy z przewodem war-

stwa tynku miała grubość min 5mm. Do mocowania przewodów do ścian należy użyć kołków plastikowych np. USMP4 i USMP3 bis. Przewody należy układać w liniach prostych równolegle i prostopadle do okien i drzwi.

Instalacje gniazd wtykowych należy wykonać przewodami miedzianymi podtynkowymi typu YDYp 3x2,5mm² i izolacji min 750V. Gniazda w pomieszczeniach klubowych należy montować min 0,3m nad poziomem podłogi stosując puszki instalacyjne podtynkowe. Głębokość puszek należy dobrać biorąc pod uwagę grubość ściany i ilość przewodów do połączenia. Gniazda łączyć przelotowo.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz pomieszczeniu węzła kotłowni i magazynu oleju należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Osprzęt należy instalować na wysokości min 1,2m.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami miedzianymi podtynkowymi typu YDYp 3x1,5mm² i 4x1,5mm² oraz izolacji min 750V. Włączniki oświetlenia należy instalować na wysokości min 1,15m nad poziomem podłogi.

Projektowane rozdzielnice należy instalować na wysokości 1,85m (górna krawędź rozdzielnicy). Istniejącą niekompletną rozdzielnicę TB2 należy rozebrać i wykorzystać istniejące przewody zasilające do zasilenia nowej rozdzielnicy TB2 i odejść do TB3.

1.7. Rozdzielnica TB2

Rozdzielnicę TB2 projektuje się w wiatrołapie bocznego wejścia do budynku. Istniejącą rozdzielnicę należy zdemontować, pamiętając o wcześniejszym odłączeniu zasilania w tablicy licznikowej. Do prac demontażowych należy przystąpić dopiero po sprawdzeniu braku napięcia. Nową tablicę bezpiecznikową projektuje się jako podtynkową typu VU36NE 3x12 z drzwiczkami metalowymi. Rozdzielnica jest wyposażona w fabryczne listwy zaciskowe po połączenia przewodów PE i N. Układ połączeń istniejących przewodów należy zachować. Tablicę należy połączyć zgodnie z rys. 2. W celu zasilenia tablicy bezpiecznikowej TB3 należy zainstalować przewód 5x6mm² i podłączyć go do wyłącznika nadprądowego typu S 303 C20A.

Jako zabezpieczenie przed przepięciami projektuje się 4-modułowy ogranicznik przepięć Etitec typu T1+T2. Ogranicznik należy podłączyć do faz L1, L2, L3 i N, natomiast zacisk PE do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo 1x6mm².

W rozdzielnicy głównej projektuje się 1 wyłącznik różnicowo-prądowy o wartości prądu 25A i granicznym prądzie upływu 30 mA. Każdy z obwodów gniazdowych i oświetleniowych jest zabezpieczony wyłącznikami nadmiarowo – prądowymi o charakterystyce B i wartości prądu 10A i 16A.

1.8. Rozdzielnica TB3

Rozdzielnicę TB3 projektuje się w korytarzu bocznego wejścia do budynku od strony zachodniej. Nową tablicę bezpiecznikową projektuje się jako podtynkową typu VU36NE 3x12 z drzwiczkami metalowymi. Rozdzielnica jest wyposażona w fabryczne listwy zaciskowe po połączenia przewodów PE i N. Tablicę należy połączyć zgodnie z rys. 3.

W rozdzielnicy przewidziano rozłącznik SV3100, ogranicznik przepięć typu T1+T2, wyłącznik różnicowo-prądowy o wartości prądu 25A i granicznym prądzie upływu 30 mA. Obwody gniazdowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o wartości prądu 16A, natomiast instalację oświetleniową i zasilanie tablicy multimedialnej 10A.

1.9. Rozdzielnica multimedialna

Na parterze obok TB3 projektuje się rozdzielnicę multimedialną typu VU24NWB. Rozdzielnica posiada możliwość montażu podtynkowego. Służy do rozdzielania sygnału TV i internetu. Do rozdzielnicy należy doprowadzić wszystkie przewody TV oraz UTP z pomieszczeń klubowych. Ponieważ, na razie nie przewiduje się podłączeniu sygnału internetowego i TV, należy wprowadzić do niej jedynie rurę światłowodową RHDPE 25x2,0 i zakończyć ją zaślepką na zewnątrz budynku. W budynku rurę należy wkuć pod tynk pamiętając o minimalnych promieniach gięcia tak, aby w przyszłości było możliwe wprowadzenie do niej światłowodu.

1.10. Oświetlenie

Rozmieszczenie oświetlenia w pomieszczeniach przedstawiono na rys. nr 1. W pomieszczeniach klubowych zastosowano oprawy liniowe LED KLASA 36W. Ze względu na wysoką sprawność opraw oraz wysoki wskaźnik oddawania barw lampy idealnie nadają się do pomieszczeń, rekreacyjnych i miejscach pracy. W pomieszczeniach technicznych typu kotłownia i kuchnie należy zastosować oprawy typu Haler NEXT LED 40W o stopniu szczelności IP 65. Podczas montażu należy szczególną uwagę zwrócić na szczelność wprowadzenia kabla do obudowy. Należy stosować się do instrukcji producenta.

Oprawy oświetleniowe na korytarzach oraz wiatrołapie są to oprawy z typu plafon LED Voltea Combi 18W.

Do oświetlenia zewnętrznego zastosowano oprawy z czujnikami ruchu PIR i stopniem szczelności IP65. Oświetlenie zewnętrzne należy przyłączyć do instalacji oświetleniowej na korytarzach.

Na korytarzach należy zastosować łączniki schodowe, natomiast w pomieszczeniach projektuje się łączniki jedno oraz wielobiegowe.

1.11. Instalacja przyzywowa w toalecie dla niepełnosprawnych

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych należy wykonać instalację przyzywową. W jej skład wchodzi:

- transformator 230V/24V FLM1000 do montażu w puszcze podtynkowej,
- buczek z lampką sygnalizacyjną FLM1200 mocowany nad drzwiami do WC,
- kasownik FEH1001 montowany w pobliżu drzwi do WC wewnątrz,
- przycisk pociągowy FAP3002 montowany w pobliżu sedesu i umywalki na wysokości ok. 1,8m z linką zakończoną na wysokości 0,6m.

Całą instalację łączyć przewodem YTKSy 4x0,5mm². Transformator należy zasilić z obwodu oświetleniowego.

1.12. Instalacja odgromowa

Zgodnie z normą PN-EN 62305: Ochrona odgromowa, budynek musi być wyposażony w instalację odgromową. Do obliczenia instalacji odgromowej przyjęto następujące założenia:

Konstrukcja budynku:

- ściany – drewniane,
- konstrukcja dachu – drewno,
- pokrycie dachu – blacha,
- zabudowa dachu – nieuziemione anteny, elementy metalowe.

Charakterystyka budynku:

- zachowanie mieszkańców – przeciętna możliwość paniki,
- wyposażenie wnętrza -palne,
- wartość wyposażenia -wartościowe,
- systemy bezpieczeństwa – bez systemu bezpieczeństwa.

Skutki pożaru:

- skutki dla środowiska – znaczne,
- Wpływ na inne systemy – żaden,
- inne szkody –znaczne.

Wyniki obliczeń:

$E > 1$, $N_c/N_d = 56,07\%$. **Konieczna klasa ochrony IV.**

Instalacja odgromowa budynku częściowo istnieje i podlega uzupełnieniu. Istniejące zwody pionowe ułożone zostały pod drewnianą szalówką w grubościennych rurkach odgromowych. W miejscach połączenia instalacji odgromowej z uziomem otokowym należy zainstalować puszki podtynkowe P-110 i sprawdzić połączenia złączy kontrolnych i rezystancję uziemienia. Minimalna rezystancja uziemienia instalacji odgromowej $R_u < 10\Omega$.

W celu poprawy instalacji projektuje się ochronę odgromową wykonaną z drutu ocynkowanego FeZn 8mm zgodnie z rys. 5. Druć ocynkowany należy prowadzić wzdłuż kalenicy dachu na uchwytych montażowych KM45 rozstawionych co około 1m. Połączenia drut/drut należy wykonać za pomocą złącza krzyżowego KM137. Na środku dachu na kalenicy oraz na krawędziach zewnętrznych należy wykonać iglicę odgromową o wysokości 0,5m z drutu fi 8mm. Zwo-

dy odgromowe wzdłuż krawędzi dachu należy prowadzić na uchwyty dachowych z płytą w rozstawie co około 1m. W miejscu przejścia drutu z dachu na ścianę należy podłączyć rynnę za pomocą złącza rynnowego KM20.

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa . Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

1.13. Oznakowanie instalacji

Każdy odbiornik energii elektrycznej (wyłącznik oświetlenia, gniazdo, itp.) należy wypożyczyć w trwałe oznaczenie nazwy rozdzielnic, z której jest zasilony oraz numer zabezpieczenia danego obwodu. W rozdzielnicach na wewnętrznej stronie drzwiczek należy zawiesić schemat jednokreskowy. Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe należy trwale opisać.

1.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, realizowane przez wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie TN-C-S. Przewód ochronny PE koloru żółto- zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Przewodu żółto-zielonego nie należy wykorzystywać jako przewodu fazowego lub neutralnego.

Wszystkie dostępne elementy metalowe połączyć między sobą przewodem wyrównawczym LgYżo (o przekroju $S_{cc}=0,5 \times S_{PE}$; min $S_{cc}=6\text{mm}^2$) i połączyć z Główną Szyną Wyrównawczą w tablicy bezpiecznikowej TB2 i TB3.

Rury metalowe wodociągowe, kanalizacyjne i inne połączyć między sobą stosując typowe obejmmy zaciskowe.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

1.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową w rozdzielnicach zrealizować ochronnikami.

Przewidzieć stopień T1+T2 w rozdzielnicach. Do celów ochrony przeciwprzepięciowej wymagane jest uziemienie $R_u < 10\Omega$. Minimalny przekrój przewodów ochronnych 6mm^2 .

1.16. Prowadzenie instalacji

1. Przewody w korytarzu oraz pomieszczeniach należy wkuwać pod tynk.
2. Instalacje oświetleniową wykonywać przewodami YDYżo o ilości żył 3/4/5 i o przekroju $1,5\text{mm}^2$;
3. Oprawy i gniazda łączyć przelotowo.
4. Łączenie przewodów wykonywać za pomocą zacisków sprężynujących;
5. Wszystkie elementy przewodzące obce połączyć z szyną wyrównawczą przewodem $S_{cc}=0,5 \times S_{PE}$; min $S_{cc}=6\text{mm}^2$
6. Gniazda wtyczkowe w pokojach należy instalować na wys. min 20cm, a w łazience na wys. 120cm
8. Nie wolno instalować łączników i gniazd wtyczkowych w odległości 0,6m od wanny, otworu kabiny prysznicowej i do wysokości 2,25m nad podłogą
9. Łączniki na wysokości 1,15m; gniazda w pomieszczeniach klubowych na wysokości min 0,3m.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do modernizacji instalacji elektrycznych należy sprawdzić brak napięcia w obwodach i wyłączyć zabezpieczenie główne w szafce licznikowej na zewnątrz.

1.17. Uziom

Uziom otokowy budynku istnieje i nie wymaga modernizacji. Należy jedynie sprawdzić wartość rezystancji i w razie potrzeby poprawić. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi $R_u < 10\Omega$.

2. Obliczenia techniczne.**2.1. Obliczenia instalacji.**

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń. Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu,
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń,
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia.

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli i zabezpieczeń.

2.1.1. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów.
Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych ze względu na ich obciążalność zwarciovą.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .
- Największy procentowy spadek napięcia nie wynosi więcej niż 3%.

3. Przykładowe rozwiązania materiałowe

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przedstawione celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Uwaga : Sposób wykonania robót został opisany szczegółowo w projekcie. Przedmiot zamówienia określony jest za pomocą dokumentacji technicznej i jest podstawą sporządzenia oferty cenowej. Przedmiar robót służy jako podstawa sporządzenia kosztorysu inwestorskiego w celu oszacowania wartości zamówienia zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, w procesie przygotowania oferty przedmiar jest materiałem pomocniczym.

4. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-E 05125; PN-EN 62305, PN-EN 62305 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne".
2. Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, rozdzielnice nn, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
3. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
4. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
5. Ze względu na zamontowane na budynku urządzenia służące do przesyłu szerokopasmowego internetu, wyłączenia zasilania w świetlicy należy skoordynować w porozumieniu z operatorem sieci.
6. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceńodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - protokół badań oświetlenia
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Projektant instalacji elektrycznych:

mgr inż. Marcin Leszczyński

nr upr. PDL/0093/PBE/22

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal.

i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych

5. Zestawienie podstawowych materiałów

Materiały - Parter:	ilość	uwagi
Gniazda 1- fazowe podwójne Ospel GP-2GRZ	21szt	
Plafon LED Recta 6W IP65 z czujnikiem ruchu	3szt	
Gniazdo komputerowe pojedyncze Ospel RJ45	3szt	
Gniazda RTV Ospel	3szt	
Łącznik jednobiegunowy ŁP-1G Ospel	7szt	
Ramki 3-krotne Ospel	3szt	
Ramki pojedyncze Ospel	32szt	
Łącznik schodowy ŁP-3G Ospel	6szt	
Lampa LED Klasa 36W	13szt	
Oprawa Haler next LED 40W IP65	6szt	
Plafon LED Voltea Combi 18W	13szt	
Przewód YDYp 5x6 mm ²	32m	
Rurka RL18	9mb	
kolanko ZCL18	4szt	
Uchwyt UZE 18	12szt	
Rozdzielnica VU36NE 3x12	2kpl	
Rozdzielnica multimedialna VU24NWB	1kpl	
Wyłącznik różnicowo-prądowy ETI P302 25A/0,03A	2szt	
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B10A	4szt	
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B16A	4szt	
Ogranicznik przepięć ETITEC T1+T2	2kpl	
Rozłącznik izolacyjny FR100A 3-fazowy	2szt	
Blok rozdzielczy SCB 25-5X	1szt	
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S303 C20A	1szt	
Uchwyty USMp3 bis	14op.	
Przewód YDYp 3x2,5 mm ²	150m	
Przewód YDYp 3x1,5mm ²	220m	
Przewód FTP cat.5	55m	
Przewód RTV Coaxial 75ohm	55m	

Puszka podtynkowa łączona	40szt	
Lamka sygnałowa FLM1200	1szt	
Przycisk pociągowy FAP 3002	1szt	
Transformator FLM1000	1szt	
Kasownik FEH 1001	1szt	
Drut FeZn 8mm	83m	
Uchwyt na kalenicę KM45	45szt	
Złącze krzyżowe KM137	7szt	
Uchwyt płytkowy KM55R	4	do prowadzenia rurki odgromowej przy kotłowni
Uchwyt płytkowy KM55	23szt	
Złącze rynnowe KM20	5szt	
Złączka szynowa ZUG G16	5szt	
Linka Lgy czarna 4mm ²	8m	
Linka Lgy niebieska 4mm ²	3m	
Linka Lgy żółto-zielona 4mm ²	2m	
Szyna grzebieniowa 3-fazowa 12-torowa	1szt	
Szyna grzebieniowa 1-fazowa 12-torowa	2szt	
Tulejki TE4/10mm	1op	

Demontaż:	
Lampy	4szt
Rozdzielnica TB2	1szt

Uwaga.

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

6. **Rysunki techniczne**

Rys.	1	Instalacje elektryczne i teletechniczne
Rys.	2	Schemat jednokreskowy TB2
Rys.	3	Schemat jednokreskowy TB3
Rys.	4	Schemat instalacji przyzywowej w toalecie dla niepełnosprawnych
Rys.	5	Schemat instalacji odgromowej