


JEDNOSTKA PROJEKTOWA	NAZWA OPRACOWANIA
<ul style="list-style-type: none"> ul. Wierzbowa 3, 41-908 Bytom tel/fax: (0-32) 286-44-76 e-mail: biuroarkona@wp.pl www.arkona.elp.pl 	<p align="center"><u>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY ADAPTACJI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KOMUNALNEGO NA CELE MIESZKALNE</u></p> <p align="center"><u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u></p>

NAZWA I ADRES OBIEKTU	Budynek komunalny przy ul. Rolniczej w Zasolu Bielańskim, gmina Wilamowice.
INWESTOR	Urząd Gminy Wilamowice 43-330 Wilamowice, ul. Rynek 1

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Ariana Gano-Kotula	architektoniczna	uprawnienia budowlane nr 953/92 UW Katowice upr. konserwatorskie nr 760/2/93 WKZ Katowice	
	mgr inż. Zbigniew Wacławik	Instalacyjna – sieci i instalacje elektryczne	uprawnienia budowlane nr 525 / 89 UW Katowice	<i>mgr inż. Zbigniew Wacławik</i> upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi i konserwacyjnymi w specjalności: instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne Nr. Ewid. 525/89; 79/KW/75
OPRACOWAŁ	techn. Anna Kaczmarek - Wacławik			<i>Kaczmarek</i>
Bytom, czerwiec 2008r.				

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane
oświadczam, że:

**“ PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY ADAPTACJI ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU KOMUNALNEGO NA CELE MIESZKALNE
INSTALACJE ELEKTRYCZNE”**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa
oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Zbigniew Wacławik
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi i nadzoru nad nimi
w szczególności instalacje i sieci
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr. Ewid. 525/89; 79/KW/75

Bytom, czerwiec 2008r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KATOWICACH
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
40-001 KATOWICE
ul. Teatralna 25

Katowice, dnia 5 grudnia 1989 r.

Nr ewid. 525/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7
i § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie / Dz. U. Nr 8, poz. 46/ oraz /Dz.U.Nr.42, poz.334/
stwierdza się, że:

Obywatel ZBIGNIEW WACŁAWIK

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 25 sierpnia 1946 r. we Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych

Obywatel ZBIGNIEW WACŁAWIK jest upoważniony do:

sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych
i kablowych linii energetycznych stacji i urządzeń elektroene-
rgetycznych.

W KATOWICACH
DYREKTOR BIURA
GŁÓWNY KADRA
mgr inż. arch. Andrzej Urban

ARKONA



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 22 listopad 2007 r.

Pan/Pani **Zbigniew Wacławik**
ul. Bema 6/11
42-600 Tarnowskie Góry

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Wacławik Zbigniew**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/3838/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2008 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
[Signature]
mgr inż. Sławomir Czarniecki

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 032 2554552, 032 6180722 www.oib.katowice.pl

SPIS TREŚCI

1. DANE WYJŚCIOWE

- 1.1 Przedmiot i podstawa opracowania.
- 1.2 Zakres opracowania.
- 1.3 Opis obiektu

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zasilanie budynku.
- 2.2. Tablice bezpiecznikowe TM-1; TM-2
- 2.3. Układ rozliczenia energii.
- 2.4. Instalacja elektryczne oświetlenia i gniazd wtykowych w budynku.
- 2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych.
- 2.6. Instalacja uziemień.
- 2.7. Instalacja piorunochronna
- 2.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

SPIS RYSUNKÓW.

- | | | |
|-----|---|-----------------|
| E1. | Plan linii kablowych | - skala 1 : 200 |
| E2. | Schematy ideowe | |
| E3. | Instalacje elektryczne – gniazda wtykowe parter | - skala 1 : 50 |
| E4. | Instalacje elektryczne – oświetlenie parter | - skala 1 : 50 |
| E5. | Instalacje elektryczne – gniazda wtykowe piętro | - skala 1 : 50 |
| E6. | Instalacje elektryczne – gniazda oświetlenie piętro | - skala 1 : 50 |
| E7. | Instalacja odgromowa | - skala 1 : 50 |

1. DANE WYJŚCIOWE.

1.1 Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w istniejącym budynku, adaptowanym na cele mieszkalne, w Zasolu Bielańskim gmina Wilamowice, przy ul. Rolniczej, na działkach o nr 1044/5, 1045/5, 1693/4

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Wilamowice z siedzibą przy ul. Rynek 1 w Wilamowicach a biurem projektowym „Arkona” Janusz Kotula z siedzibą w Bytomiu przy ul. Wierzbowej 3
- Zapewnienie dostaw mediów - przyłączenia energii elektrycznej przez ENION GRUPA TAURON S.A oddział w Bielsku Białej Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Kęty ul. Mickiewicza 13, pismo nr BE/ZS/HI/1299/2008 z dnia 25.04.2008r.
- Inwentaryzacja sporządzona na potrzeby niniejszego projektu w marcu 2008 r.
- projekt budowlano- architektoniczny.
- wytyczne Inwestora
- uzgodnienia robocze branżowe oraz z Inwestorem.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

1.2 Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje :

- tablice mieszkaniowe TM - 1, TM - 2
- instalacje elektryczne – gniazda wtykowe .
- instalacje elektryczne – oświetlenie .
- instalacje elektryczne – połączenia wyrównawcze .
- instalacja piorunochronna budynku
- instalacja uziomów

W zakres projektu nie wchodzi wykonanie przyłączy do budynku wraz z zasilaniem i układem rozliczenia energii .

Przyłącz i pomiar objęty oddzielnym opracowaniem, po zawarciu umowy przyłączeniowej pomiędzy dostawcą energii , a inwestorem.

W umowie przyłączeniowej zostanie określona strona zobowiązana do opracowania dokumentacji i wykonania przyłącza i pomiaru rozliczeniowego.

1.3 Opis obiektu

Budynek będzie pełnił funkcję mieszkalną. Na parterze w południowej części obiektu zlokalizowano pomieszczenie socjalne z sanitariatem, dostępne poprzez dobudowany do istniejącego wejścia wiatrołap, natomiast w pozostałej części parteru i na piętrze zaprojektowano mieszkanie dwupoziomowe skomunikowane istniejącą klatką schodową, dostępne poprzez nowoprojektowane wejście i wiatrołap zlokalizowane w północnej części elewacji wschodniej.

Budynek murowany, nie podpiwniczony, dwukondygnacyjny.

Dach konstrukcji drewnianej, kryty gontem bitumicznym.

W pomieszczeniu socjalnym medium dla celu ogrzewania, przygotowanie CW, kuchenki – energia elektryczna, w mieszkaniu – gaz ziemny.

2.OPIS TECHNICZNY.

2.1 .Zasilanie budynku.

Istniejący budynek nie posiada obecnie zasilania z sieci ZE.
Zgodnie z pismem ENION GRUPA TAURON S.A oddział w Bielsku Białej Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Kęty ul. Mickiewicza 13, pismo nr BE/ZS/HI/1299/2008 z dnia 25.04.2008r, budynek będzie zasilany z przebiegającej obok linii napowietrznej NN.

W niniejszym projekcie przyjęto zasilanie tablic mieszkaniowych ułożonym w ziemi kablem YKY 3 x 6mm² z wolnostojącej szafy Rozdzielczo-pomiarowej ZP-2, zlokalizowanej w granicy działki, przy ścianie zewnętrznej budynku. Zasilanie szafy z istniejącej linii napowietrznej NN przyłączem kablowym typu YAKY 4 x 25 mm².

W przypadku zmiany lokalizacji szafy (szaf) złączowo-pomiarowych, zmiana sposobu wykonania i prowadzenia linii zasilających tablice TM-1, oraz TM-2 zostanie dokonana w trybie nadzoru autorskiego.

2.2.Tablice mieszkaniowe TM-1; TM-2

Dla zasilania i rozdziłu energii w mieszkaniach projektuje się typowe rozdzielnie wewnętrzne , przystosowane do montażu aparatury modułowej. Przyjęto tablice RWN 1 x 12 mod, IP > 20.

Tablicę TM-1 zlokalizowano w przedsionku, Tablicę TM-2 w pomieszczeniu na ścianie przylegającej do przedsionka.

Tablica TM-1

Wyposażenie tablicy przedstawiono na rys. E2.
Pomieszczenie socjalne nie jest wyposażone w instalację CO i gazu. Ogrzewanie, kuchenka i podgrzewacz wody zasilane energią elektryczną.
W celu ograniczenia mocy zamówionej w obwodach zasilania odbiorników grzejnych zastosowano 2 przekaźniki priorytetu.

Tablica TM-2

Wyposażenie tablicy przedstawiono na rys. E2.
Mieszkanie jest wyposażone w instalację CO i gazu. Ogrzewanie, kuchenka i podgrzewacz wody zasilane gazem ziemnym.

2.3.Układ rozliczenia energii.

Dla rozliczenia zużytej energii elektrycznej przewidziano liczniki 1f bezpośredni zainstalowane w szafie ZP-2 (nie objętej niniejszym projektem).

2.4.Instalacja elektryczne oświetlenia i gniazd wtykowych

W budynku przewidziano następujące obwody :

- obwody oświetlenia
- obwody dla gniazd ogólnego przeznaczenia (drobny sprzęt AGD, RTV)
- obwody dla gniazd gospodarczych (urządzenia dużej mocy, np grzejniki, roboty kuchenne, czajniki)
- obwody dla gniazd łazienkowych (gniazda zlokalizowane w strefie 1 przy umywalkach)

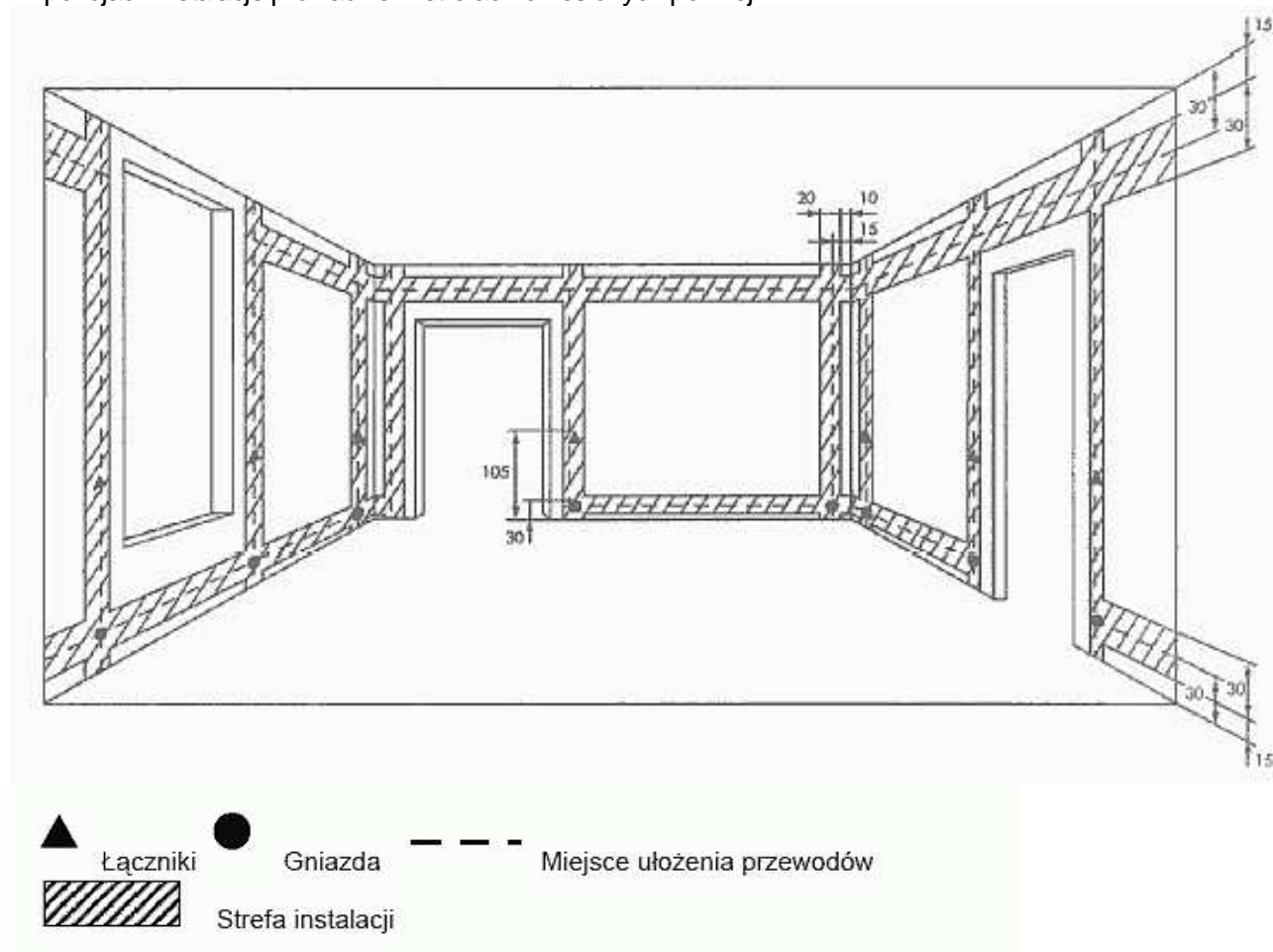
Wszystkie obwody zabezpieczone są wyłącznikami instalacyjnymi modułowymi.
Dobór wyłączników przedstawiono na rys. E2.

UWAGA: obwody gniazd łazienkowych zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, lub wyłącznikiem różnicowonadprądowym o prądzie różnicowym $\Delta I = 10 \text{ mA}$.
Pozostałe obwody zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, lub wyłącznikiem różnicowonadprądowym o prądzie różnicowym $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

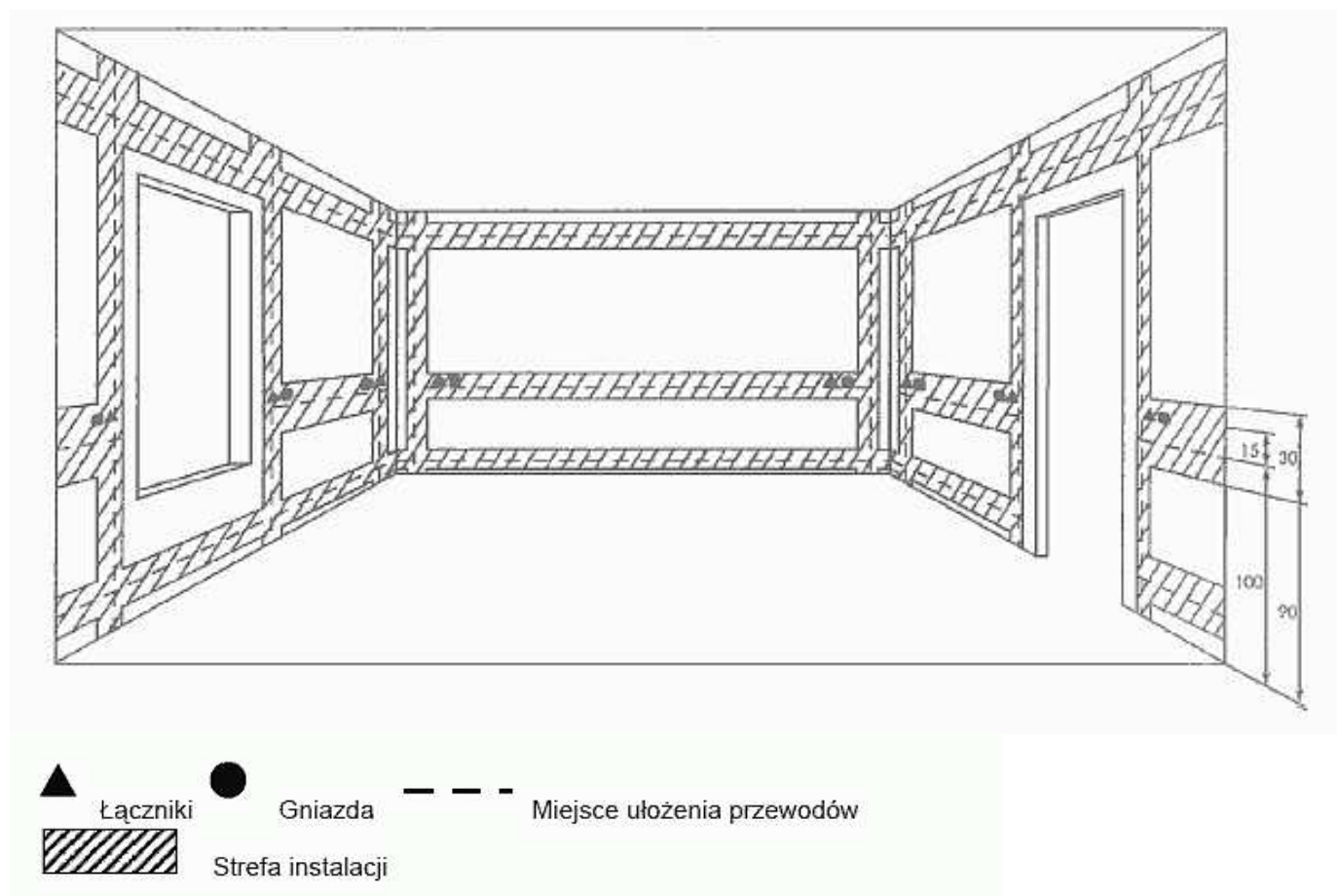
Na rysunkach E4, E6 określono dobór (ilość , typ i moc źródeł światła, klasę obudowy IP), rozmieszczenie opraw oświetleniowych. Dobór kształtu oprawy pozostawiono użytkownikowi.

Instalacje oświetlenia wykonane zostaną przewodami typu YDYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$.
Linie zasilającą oświetlenie na piętrze oraz instalacje gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przewody należy układać w tynku. Przepusty przez ściany i stropy wykonać w rurach karbowanych.

W pokojach instalacje prowadzić w strefach określonych poniżej



W pomieszczeniach użytkowych instalacje prowadzić w strefach określonych poniżej



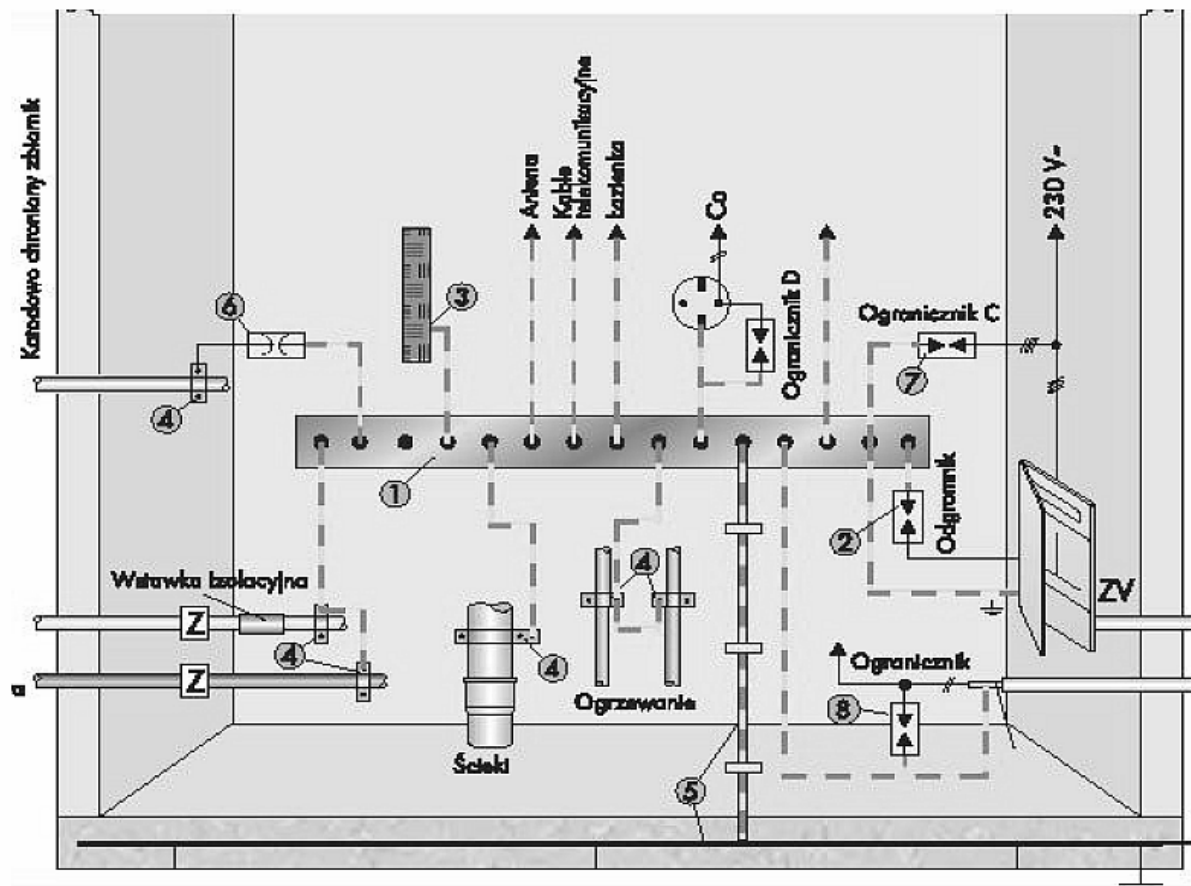
W pomieszczeniach sanitarnych miejsce montażu dostosować do przewidywanej zabudowy.

Gniazda grzejników elektrycznych zlokalizować obok grzejników na wysokości od 10 – 20 cm ponad górną krawędzią grzejnika.

Gniazda łazienkowe i podgrzewacza wody lokalizować na wysokości 1,60m od posadzki w odległości > 0,80 m od krawędzi przyborów sanitarnych.

2.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu 007 (łazienka pom. socjalnego) wykonać połączenia wyrównawcze.
W pomieszczeniach 004,(WC parter, 105 łazienka piętro) zaleca się wykonać połączenia wyrównawcze.



Przykład prawidłowego wyrównywania potencjału
1 - szyna wyrównywania potencjału; 2 -odgromnik; 3 - zacisk przyłączeniowy; 4 - obejmę mocujące; 5 - uziom fundamentowy z zaciskami przyłączeniowymi; 6 - iskiernik; 7 -ochronnik przeciwprzepięciowy; 8 - ochronnik przeciwprzepięciowy do ochrony instalacji komputerowych i telefonicznych

W budynku należy wykonać główną szynę wyrównania potencjału z przewodu DY 16 mm² , ułożonym w tynku, do które go należy podłączyć przewody wyrównawcze. Szynę przyłączyć do szyny PE i N tablicy, oraz uziomu otokowego.

2.6. Instalacja uziemień

Uziom poziomy należy wykonać z bednarki FeZn 30x4 mm układanej w ziemi na głębokości > 0,6m i w odległości ~ 1m od zewnętrznej ściany budynku.
Pod przejściami przewód prowadzić w rurze ochronnej z grubościennego PCV.
Uziom poziomy na końcach uzupełnić uziomami pionowymi długości 6,0 – 9,0m.
Uziomy pionowe powiększać od 6,0m aż do uzyskania rezystancji $R_u < 30 \Omega$.
Uziomy wykonać zgodnie z rys. E7.

2.7. Instalacja piorunochronna

Dla ochrony budynku od wyładowań atmosferycznych zaprojektowany został uziom poziomy niski wykonany z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm układanego na kalenicy budynku. Do uziomu niskiego należy podłączyć wszystkie znajdujące się na dachu metalowe części i urządzenia takie jak kominy wentylatory maszty antenowe itp. Instalację uziomu niskiego należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku poprzez złącza probiercze ZK zlokalizowane na ścianie budynku na wysokości 1,20m – 1.40m .

Oporność uziemienia sprawdzić pomiarem, którego wartość powinna być zgodna z wymaganiami mi określonymi w normach PN-86-E05003/02, PN-IEC 61024-1-2.

Wykonanie instalacji ochrony odgromowej winno być wykonane w sposób przedstawiony na rys. E7, w oparciu o szczegóły określone w normach: PN-86-E05003/01, PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61024-1-1, PN-IEC 61024-1-2.

2.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym przewidziano szybkie samoczynne wyłączenie napięcia, z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 10 mA i 30mA i systemem połączeń wyrównawczych i ekwipotencjalizujących.

Instalacje ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami .

Wszystkie gniazda 1 f powinny być typu 2P + Z..

W sieci zasilającej zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie napięcia, $t < 5$ sek.
W instalacjach odbiorczych zastosowano w zależności od strefy zainstalowania:

- samoczynne szybkie wyłączenie napięcia dla $t < 0,2$ sek.
- Obudowy klasy 2, lub izolację wzmocnioną
- Połączenia wyrównawcze

2.10. Pomiary i próby montażowe.

W wykonanej instalacji odbiorczej powinny być dokonane pomiary i próby montażowe.

- sprawdzenie i pomiar pętli zwarcia.
- sprawdzenie stanu izolacji przewodów po otynkowaniu
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- przedzwonienie przewodów i sprawdzenie próbniakiem punktów odbioru.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

- 3.1 Bilans mocy , obliczenia spadków napięć, dobór zabezpieczeń i przekroju przewodów'
Obliczenie mocy szczytowej i zapotrzebowania energii zestawiono w poniższej Tabeli .

Rozdzielnia TM-1

LP	OBWÓD	Pi	I Faz	kj	IB obl	In	Przew	typu	L	ΔU%	IB	edd	Id	wsp	IBmax	cosφ	Pobl	Iobl
x	x	W				A	S	mm ²	m	%	A		A	F	A		Wat	A
1.	7 x oświetlenie obw 1a,b; 2a,b; 3a,b;K1.15	151	1	0,80	2,3	0,8	YDYp 3 x 1,5	10	1,99		13	C	19,5	1,45	13	0,85	121	0,5
2.	1 x dzwonek	15	1	1,00	0,2	0,1	YDYp 3 x 1,0	3	1,94			C	17,0	1,45	12	0,95	15	0,1
3.	4 gniazda wtykowe ogólne go.06,go.07	800	1	0,35	3,9	3,9	YDYp 3 x 2,5	8	2,00		13	B	27,0	1,45	19	0,90	280	1,2
4.	1 grzejnik Basic ML 10 - gg.05	1000	1	0,65	4,3	4,3	YDYp 3 x 2,5	8	2,08			C	27,0	1,45	19	1,00	650	2,8
5.	1 kuchenka 2 palnikowa - gg.061	1750	1	0,25	7,6	7,6	YDYp 3 x 2,5	8	2,03		13	B	27,0	1,45	19	1,00	438	1,9
6.	1 grzejnik Basic ML 15 - gg.062	1500	1	0,65	6,5	6,5	YDYp 3 x 2,5	10	2,20			C	27,0	1,45	19	1,00	975	4,2
7.	1 grzejnik Vaillance VTH 20 - gg.072	2000	1	0,65	8,7	8,7	YDYp 3 x 2,5	12	2,36		13	B	27,0	1,45	19	1,00	1300	5,7
8.	1 podgrzewacz wody 40l - gg.071	1500	1	0,25	6,5	6,5	YDYp 3 x 2,5	12	2,06			C	27,0	1,45	19	1,00	375	1,6
xx	RAZEM TM-1	8716 W				38 A			2,36							0,99	4153	6,0

Rozdzielnia TM-2

LP	OBWÓD	Pi	I Faz	kj	IB obl	In	Przew	typu	L	ΔU%	IB	edd	Id	wsp	IBmax	cosφ	Pobl	Iobl
x	x	W				A	S	mm ²	m	%	A		A	F	A		Wat	A
1.	5 x oświetlenie piętro	303	1	0,80	4,6	1,5	YDYp 3 x 1,5	12	1,96			C	19,5	1,45	13	0,85	242	1,1
2.	9 x oświetlenie parter	208	1	0,80	3,2	1,1	YDYp 3 x 1,5	10	1,90		16	C	19,5	1,45	13	0,85	166	0,7
3.	1 x dzwonek	15	1	1,00	0,4	0,1	YDYp 3 x 1,0	7	1,84			C	17,0	1,45	12	0,55	15	0,1
4.	3 gniazda wtykowe ogólne go.02 parter	3000	1	0,55	14,5	14,5	YDYp 3 x 2,5	8	2,18		20	B	27,0	1,45	19	0,90	1650	7,2
5.	1 gniazdo gospodarcze gg.02 parter	2500	1	0,35	10,9	10,9	YDYp 3 x 2,5	6	1,97			C	27,0	1,45	19	1,00	875	3,8
6.	6 x gniazda ogólne piętro	3000	1	0,55	13,0	13,0	YDYp 3 x 2,5	16	2,54		20	B	27,0	1,45	19	1,00	1650	7,2
7.	2 gniazda gospodarcze gg.104;105 piętro	3200	1	0,35	13,9	13,9	YDYp 3 x 2,5	12	2,19			C	27,0	1,45	19	1,00	1120	4,9
8.	1 gniazdo łazienkowe gl.04 parter	1500	1	0,35	6,5	6,5	YDYp 3 x 2,5	10	1,97		16	B	27,0	1,45	19	1,00	525	2,3
9.	1 gniazdo łazienkowe gl.105 piętro	2500	1	0,35	10,9	10,9	YDYp 3 x 2,5	16	2,21			C	27,0	1,45	19	1,00	875	3,8
xx	RAZEM TM-2	16226 W				70 A			2,54							0,96	7119	10,3

Rozdzielnia Złączowa - pomiarowa ZP-2

LP	OBWÓD	Pi	I Faz	kj	IB obl	In	Przew	typu	L	ΔU%	IB	edd	Id	wsp	IBmax	cosφ	Pobl	Iobl
x	x	W				A	S	mm ²	m	%	A		A	F	A		Wat	A
	tablica TM-1 pomieszczenie socjalne	4153	1	1,00	18,3	18,3	YKY 3 x 6,0	16	1,93		20	C	27,0	1,45	19	0,99	4153	18,1
	tablica TM-2 mieszkanie	7119	1	1,00	32,1	32,1	YKY 3 x 6,0	8	1,83		32	B	27,0	1,45	19	0,96	7119	31,0
xx	RAZEM ZP-2	11272	2	0,93	25	24,8	YAKY 5 x 25,0	25	1,19		35	Wtz	57	1,60	36	0,99	10483	23,1

OBLICZENIE MOCY SZCZYTOWEJ I ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII W TM-1

$P_i = 9 \text{ kW}$ $P_{obl} = 4 \text{ kW}$ $P_{szcz} = 4 \text{ kW}$
 $Q_i = 1 \text{ kVA}$ $Q_{obl} = 1 \text{ kVA}$ $Q_{szcz} = 1 \text{ kVA}$ $\max \Delta U\%_{230V} = 2,36\%$
 $S_i = 9 \text{ kVA}$ $S_{obl} = 4 \text{ kVA}$ $S_{szcz} = 4 \text{ kVA}$ $\text{bw. gg.071 - grzejnik Vaillance VTH 20}$
 $\cos f = 0,99$ $\text{tg f} = 6,23$ $\text{spadki napięcia mniejsze od dopuszczalnych}$

Obliczenia Zabezpieczeń

pole RP w rozdzielni głównej
 $I_{Bobl} = 18,3 \text{ A}$
 $I_{Bproj} = 1 \times 20 \text{ A}$

Obliczenia zapotrzebowania energii

	kW	h/rok	kWh/rok
oświetlenie i AGD	0,1	2087	283
odbiorcy siłowe	4,0	2150	8636
RAZEM rocznie	4,2	2147	8919

OBLICZENIE MOCY SZCZYTOWEJ I ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII W TM-2

$P_i = 16 \text{ kW}$ $P_{obl} = 7 \text{ kW}$ $P_{szcz} = 7 \text{ kW}$
 $Q_i = 4 \text{ kVA}$ $Q_{obl} = 2 \text{ kVA}$ $Q_{szcz} = 2 \text{ kVA}$ $\max \Delta U\%_{230V} = 2,54\%$
 $S_i = 17 \text{ kVA}$ $S_{obl} = 7 \text{ kVA}$ $S_{szcz} = 7 \text{ kVA}$ $\text{bw. go.102 - 104 gniazda ogólne piętr}$
 $\cos f = 0,96$ $\text{tg f} = 3,61$ $\text{spadki napięcia mniejsze od dopuszczalnych}$

Obliczenia Zabezpieczeń

pole RP w rozdzielni głównej
 $I_{Bobl} = 32,1 \text{ A}$
 $I_{Bproj} = 1 \times 32 \text{ A}$

Obliczenia zapotrzebowania energii

	kW	h/rok	kWh/rok
oświetlenie i AGD	0,4	2087	884
odbiorcy siłowe	6,7	2409	16128
RAZEM rocznie	7,1	2390	17013

4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

4.1 Linie zasilające kablowe

4.101	Kabel typu YKY 3 x 6 mm ²	m	44
4.102	przewód DY 16 mm ²	m	5
4.103	folia kalandrowa niebieska	m ²	7
4.104	piasek budowlany	m ³	2
4.105	opaski kablowe OKI	szt	3
4.106	oznacznik kablowy betonowy	szt	3
4.107	rura ochronna PCV fi 75	m	4
4.108	rura ochronna PCV fi 50	m	14
4.109	rura karbowana giętka Ø 16	m	4

4.2 Wewnętrzne linie zasilające

4.201	rura giętka karbowana Ø 32	m	8
4.202	przewód YDY(YKY) 3 x 6 mm ²	m	10
4.203	przewód DY 4 mm ² do wykonania okablowania rozdzielni	m	6
4.204	przewód DY 2,5 mm ² do wykonania okablowania rozdzielni	m	10
4.205	przewód DY 1,5 mm ² do wykonania okablowania rozdzielni	m	2
4.206	Końcówka tulejkowa izolowana do prasowania na przewód 1,5 do 16mm ²	szt	20

4.3 Rozdzielnie

4.301	RWN 1 x 12 mod. Rozdzielnia wnekowa drzwiczki metalowe	szt	2
4.302	P312C-16-30-A wyłącznik różnicowonadprądowy 2bieg.ΔI=30mA, klasa A; char.C 13A	szt	2
4.303	P312B-16-10-A wyłącznik różnicowonadprądowy 2bieg.ΔI=10mA, klasa A; char.B 16A	szt	1
4.304	P312B-13-30-A wyłącznik różnicowonadprądowy 2bieg.ΔI=30mA, klasa A; char.B 13A	szt	3
4.305	P302-40-30-A wyłącznik różnicowoprądowy 2bieg.ΔI=30mA, klasa A; IN=40A	szt	1
4.306	S 301 B20 wyłącznik nadprądowy 1 bieg. char.B Ib = 20A	szt	2
4.307	S 301 C20 wyłącznik nadprądowy 1 bieg. char.C Ib = 20A	szt	2
4.308	ED 183 przekaźnik priorytetowy 1r - 16A	szt	2

4.4 Instalacja gniazd wtykowych i siły

4.401	puszka odgałęźna uniwersalna pt z tworzyw sztucznych fi do 80mm	szt	11
4.402	puszka podtynkowa fi do 60mm	szt	13
4.403	gniazdo w/t 2P+Z pojedyncze (16A)	szt	2
4.404	gniazdo w/t 2P+Z podwójne (x2)	szt	11
4.405	gniazdo nt/wt bryzgoszczelne 2P+Z potrójne (x3)	szt	1
4.406	gniazdo bryzgoszczelne 2P + Z wt/nt	szt	8
4.407	przewód YDYp 3 x 2,5 mm ² ; 750V	szt	183
4.408	rura karbowana giętka Ø 23	m	5

4.5 Instalacja oświetlenia

4.501	puszka odgałęźna uniwersalna pt z tworzyw sztucznych fi do 80mm	szt	18
4.502	puszka podtynkowa fi do 60mm	szt	35
4.503	łącznik instalacyjny 1 biegunowy	szt	2
4.504	łącznik instalacyjny 2 biegunowy	szt	26
4.505	przycisk instalacyjny	szt	7
4.506	BIS 402 przekaxnik bistabilny do puszek instalacyjnych	szt	2
4.507	dzwonek domowy 230V	szt	2
4.508	przewód YDYp 3 x 1 mm ² ; 500V	szt	38
4.509	przewód YDYp 3 x 1,5 mm ² ; 750V	szt	110
4.510	przewód YDYp 4 x 1,5 mm ² ; 750V	szt	32
4.511	przewód YDYp 3 x 2,5 mm ² ; 750V	szt	16

4.5 Instalacja oświetlenia cd

4.512	rura karbowana giętka Ø 23	m	5
4.513	K1.13 - kinkiet, klosz mleczny, 1 x swietl.komp.13W; IP54	m	2
4.514	K1.15 - kinkiet, klosz mleczny, 1 x swietl.komp.15W; IP54	m	3
4.515	K1.18 - kinkiet, klosz mleczny, 1 x swietl.komp.18W; IP54	m	2
4.516	P1.18 - plafoniera, klosz mleczny, 1 x swietl.komp.18W; IP54	m	2
4.517	P2.18 - plafoniera, klosz mleczny, 2 x swietl.komp.18W; IP54	m	1
4.518	1.18 - oprawa sufitowa, swietl.komp. 1 x 18W	m	6
4.519	2.18 - oprawa sufitowa, swietl.komp. 2 x 18W	m	6
4.520	3.18 - oprawa sufitowa, swietl.komp. 3 x 18W	m	3

4.6 Połączenia wyrównawcze i ekwipontencjalizujące

4.601	przewód LY 16 mm ²	m	6
4.602	przewód DY 6 mm ²	m	16
4.603	przewód DY 4 mm ²	m	12
4.604	puszka rewizyjna fi 80	szt	4
4.605	rura gładka fi 50mm (A50)	m	6
4.606	rura karbowana giętka fi 32 mm	m	18
4.607	objemki do rur do 1/2"	szt	10
4.608	listwa przyłączeniowa standard (1x35+4x16)	szt	2

4.7 Instalacja piorunochronna

4.701	U1 - uchwyt przyklejany z uchwytem h 14 cm	szt	14
4.702	U2 - uchwyt przyklejany z uchwytem h 8 cm	szt	18
4.703	Z4 - złącze krzyżow uniwersalne	szt	4
4.704	U4 - uchyt bednarka- pręt do uziomu	szt	2
4.705	Z7 - złącze rynnowe (do blachy)	szt	2
4.706	W1 - uchwyt dystansowy z kołkiem	szt	7
4.707	ZK - złącze kontrolne drut - płaskownik	szt	2
4.708	K1 - złącze klinowe ziemne, lub złącze spawane	szt	3
4.709	FeZn - bednarka stalowa ocynkowana 4 x 30 mm	m	39
4.710	A75 - rura ochronna grubościenna PCV Ø 50	m	6
4.711	SU - drut stalowy ocynkowany Ø 8 mm	m	47
4.712	pU - podstawka przyklejana do U1 , oraz U2	szt	32
4.713	UP - uziom pionowy 1 x pręt 1,5m z grotem + 3 x przedłużka 1,5 m	kpl	2