

## PROJEKT WYKONAWCZY

### wewnętrznych instalacji elektrycznych

Branża: Elektryczna

Obiekt: Zespół budynków przeznaczonych na mieszkania socjalne

Lokalizacja: dz. nr 85/12, 85/3, 238/1 w miejscowości Pińczów

Inwestor: Gmina Pińczów

ul. 3 Maja 10

28-400 Pińczów

Dane techniczne:

1. Napięcie zasilania: 3 x 400/230 V

2. Moc szczytowa: 20x12,5 kW, 2x1 kW

3. Ochrona od porażeń: szybkie wyłączenie w układzie sieci

TN - S/Wyłącznik ochronny.

Autorzy opracowania:

*tech. Adam Paczyński*

*uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych nr BPP.Upr. -336/79*

*inż. Sławomir Paczyński*

*uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAP/0097/PWOE/05*

*mgr inż. Paweł Kamoda*

## 2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

	Str
1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis zawartości opracowania.....	2
3. Opis techniczny.....	3
3.1 Wstęp.....	3
3.2 Zasilanie, pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne budynku.....	3
3.3 Rozwiązania techniczne.....	4
3.3.1 Wewnętrzne instalacje elektryczne.....	4
3.3.2 Instalacje oświetlenia i gniazd 1 – faz.....	4
3.3.3 Instalacje siły. ....	5
3.4 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.....	5
3.5 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	5
3.6 Instalacja odgromowa.....	6
3.7 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	6
3.8 Sposób układanie kabli oświetlenia zewnętrznego.....	6
3.9 Uwagi końcowe.....	7
4. Obliczenia.....	7
5. Część rysunkowa.....	12
5.1 Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500.....	rys. nr E-01 13
5.2 Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych–rzut parteru budynku A w skali 1:100	rys. nr E-02 14
5.3 Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych–rzut piętra budynku A w skali 1:100..	rys. nr E-03 15
5.4 Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych–rzut budynku B w skali 1:100.....	rys. nr E-04 16
5.5 Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych–rzut budynku C w skali 1:100.....	rys. nr E-05 17
5.6 Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych–rzut budynku D w skali 1:100.....	rys. nr E-06 18
5.7 Plan instalacji odgromowej – rzut dachów budynków A, B, C, D w skali 1:100.....	rys. nr E-07 19
5.8 Schemat ideowy instalacji wewnętrznej w budynku A.....	rys. nr E-08 20
5.9 Schemat ideowy instalacji wewnętrznej w budynku B.....	rys. nr E-09 21
5.10 Schemat ideowy instalacji wewnętrznej w budynkach C.....	rys. nr E-10 22
5.11 Schemat ideowy instalacji wewnętrznej w budynku D.....	rys. nr E-11 23

### 3.OPIS TECHNICZNY:

#### 3.1 Wstęp.

Dokumentacja niniejsza stanowi Projekt Wykonawczy celem możliwości wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych dla proj. Zespołu budynków socjalnych, zlokalizowanych na dz. nr 85/12, 85/3, 238/1 w miejscowości Pińczów.

Projekt wykonano na podstawie zlecenia Inwestora, uzyskanych podkładów architektoniczno – budowlanych, wizji dokonanej w terenie oraz Warunków Przyłączenia wydanych przez PGE ZEORK Sp. z o.o., Al. Marsz. J. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko – Kamienna nr TR/AM/12416/2009 z dnia 23.09.2009.

Inwestorem pow. zadania jest Gmina Pińczów, ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów.

#### 3.2 Zasilanie, pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne budynku

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE ZEORK Dystrybucja Sp. z o.o., w celu możliwości zasilania projektowanych budynków przeznaczonych na mieszkania socjalne, przy ich zewnętrznych ścianach zostaną zabudowane cztery złącza kablowe, połączone linią kablową ze stacją transformatorową 15/0,4kV „Szkoła 2”. Na planie zagospodarowania terenu – rys E-01 została przedstawiona proponowana lokalizacja złącz kablowych.

Prace związane z budową przyłącza objęte zostaną oddzielnym opracowaniem.

Z w/w złącz kablowych, poprzez wyłącznik główny oraz ochronniki przeciwprzepięciowe należy wyprowadzić przewody do poszczególnych szafek pomiarowych SP.

Szafki pomiarowe SPG i SPH, zlokalizowane na elewacji zachodniej budynków B oraz C należy zasilić przewodami 5x LgY 10mm. Powyższe przewody zostaną ułożone na całej długości od wyłączników głównych do szafek pomiarowych w rurze ochronnej RVKL47, zabudowanej w ścianie między bud. B i C oraz C i D oraz na uchwytach dystansowych po elewacji budynku. Szafki pomiarowe w budynkach A i D, zlokalizowane poza złączem kablowym należy zasilić przewodem typu YDY 5x10mm ułożonym w tynku. Z szafek pomiarowych przewodem YDY 5x6mm zostaną zasilone poszczególne tablice mieszkaniowe TM. Miejsca lokalizacji szafek pomiarowych SP oraz tablic mieszkaniowych TM przedstawiono na planach instalacji wewnętrznych rys. od E-02 do E-06.

Z projektowanych tablic TM zostaną wyprowadzone przewody zasilające obwody instalacji wewnętrznych w poszczególnych mieszkaniach.

W projekcie uwzględniono dwie tablice administracyjne, TAA w budynku A oraz TAD w budynku D. Z w/w tablic zasilone zostaną obwody wspólne ( oświetlenie klatki schodowej, korytarzy oraz oświetlenie zewnętrzne obiektu). Z tablicy administracyjnej TAA zostanie wyprowadzony obwód oświetlenia klatki schodowej, ciągów pieszych w budynku A oraz oświetlenie balkonu i wejścia do klatki. Oświetlenie to będzie sterowane za pomocą czujników ruchu. Z tablicy TAD zostaną wyprowadzone dwa obwody administracyjne – obwód oświetlenia korytarzy w budynku D oraz obwód oświetlenia zewnętrznego wokół projektowanych budynków.

Szczegóły dotyczące projektowanych tablic przedstawiono na schematach ideowych rys. od nr E-08 do E-11 dołączonych do dokumentacji.

Opis techniczny wewnętrznych instalacji elektrycznych ujęto poniżej w pkt. 4.3.

### 3.3 Rozwiązania techniczne.

#### 3.3.1 Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W przedmiotowych budynkach projektuje się następujące instalacje elektryczne:

- Oświetlenia podstawowego i gniazd 1-fazowych,
- Przeciwporażeniowa i przepięciowa – wg pkt. 4.4.,
- Połączeń wyrównawczych – wg pkt. 4.5.,
- Odgromowa – wg pkt. 4.6..

#### 3.3.2 Instalacje oświetlenia i gniazd 1 - fazowych.

Obwody oświetlenia i gniazd 1 – fazowych zostaną wyprowadzone z tablic mieszkaniowych TM zabudowanych w poszczególnych mieszkaniach.

Obwody te należy wyprowadzić przewodami kabelkowymi YDY ułożonymi pod tynkiem (p.t.).

Lokalizację osprzętu, gniazd 1- fazowych oraz opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach – planach instalacji (dla poszczególnych budynków) nr E-02 – E-06, dołączonych do dokumentacji.

W łazienkach należy przestrzegać wymagań normy PN – IEC–60364–7-701 dotyczącej lokalizacji urządzeń rozdzielczych, sprzętu łączeniowego oraz odbiorników. W pomieszczeniach łazienek nieposiadających okien należy zabudować wentylatory z wyłącznikiem czasowym, załączane jednocześnie z oświetleniem.

Odległość nie hermetycznego osprzętu instalacji elektrycznych od rur wodociągowych, gazowych itp., prowadzonych n.t. winna wynosić min. 0,6m.

Instalacje odbiorcze zaprojektowano z uwzględnieniem wymogów funkcjonalnych poszczególnych pomieszczeń, rozkładu tych pomieszczeń, zapotrzebowanych mocy oraz wytycznych użytkownika.

Przy wykonaniu instalacji należy się kierować „Wytycznymi wymiarowania i wyposażenia instalacji” będących załącznikiem do N SEP – E – 002 w zakresie stref instalacyjnych dla umieszczania na ścianach przewodów i osprzętu instalacyjnego.

### 3.3.3 Instalacje siły.

Instalacjami powyższymi objęto zasilanie główne obiektu, poszczególnych tablic mieszkaniowych oraz oświetlenia zewnętrznego.

Wszystkie instalacje siłowe wykonać, jako 5-cio przewodowe. Bliższe szczegóły, jak rodzaj i przekroje przewodów, miejsce lokalizacji tablic oraz przeznaczenie poszczególnych obwodów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### 3.4 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, instalacje elektryczne w budynkach wykonane będą w układzie sieciowym TN – S/Wyłącznik ochronny, natomiast sieć zasilająca pracuje w układzie TN – C.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano dostatecznie szybkie wyłączenie realizowane za pomocą:

- wyłączników różnicowo – prądowych 30 mA – w obwodach instalacji wewnętrznych,
- wyłączników (S301) – w obwodach zasilających.

Przewód ochronny „PE” należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, metalowych obudów opraw I klasy izolacji, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji tablic rozdzielczych, lokalnych i głównych połączeń wyrównawczych.

Obwody wykonać następująco:

- Linie zasilające tablice – 5 –cio żyłowe (L1, L2, L3, N, PE),
- 1 – fazowe, jako 3 – żyłowe (L, N, PE),
- 3 – fazowe, jako 5 –cio żyłowe (L1, L2, L3, N, PE)

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji. Dla wyłączników różnicowo– prądowych wykonać charakterystykę czasowo–prądową. Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN – IEC–60364–4.

Ochronę przepięciową I-go stopnia zapewnia ZE, ochronę przepięciową II-go stopnia zapewnią ochronniki przeciwprzepięciowe typu B+C zlokalizowane za każdym wyłącznikiem głównym.

Ochronę przed przepięciami w zależności od potrzeb wykonać zgodnie z PN-91/E-05009/443.

### 3.5 Instalacje połączeń wyrównawczych.

Dla zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów, które mogłyby pojawić się na instalacjach nieelektrycznych, w wydzielonych częściach poszczególnych tablic mieszkalnych zostaną zabudowane główne szyny wyrównawcze w obudowie plastikowej.

Do szyn należy przyłączyć wszystkie metalowe części w budynku (konstrukcje, urządzenia elektryczne, instalacja c.o., wody itp.). W pomieszczeniach mieszkalnych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze i połączyć wszystkie metalowe części (wanna, rury wodne, c.o., itp.) za pomocą przewodu  $LgYz06mm^2$  do szyny PE w tablicach mieszkaniowych. Należy zwracać uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych. Po wykonaniu instalacji sprawdzić ciągłość połączeń.

### 3.6 Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową należy wykonać wykorzystując, jako zwody poziome metalowe pokrycie dachu, natomiast nad urządzeniami wentylacyjnymi, kominami i innymi częściami wystającymi poza obrys dachu należy wykonać zwody poziome (drut FeZn  $\phi 8$ ) połączone z pokryciem dachu. Przewody odprowadzające wykonać również drutem FeZn  $\phi 8$ . Przewody odprowadzające prowadzić po elewacji budynku w bruździe lub na wspornikach i sprowadzić do złącz kontrolnych zlokalizowanych w skrzynkach probierczych  $150 \times 150 \times 100$  na wysokości od 0,3 do 1,8m od podłoża. Jako przewód uziemiający zastosować taśmę stalową ocynkowaną FeZn 20x4. Przewód uziemiający również ułożyć po elewacji oraz ponadto zabezpieczyć przed korozją na wysokość 30 cm nad i 20 cm pod ziemią, przez pokrycie masą asfaltową.

Uziom projektuje się jako otokowy wykonany z taśmy stalowej FeZn 20 x 4 ułożony na głębokości 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od budynku, połączony z wyprowadzonym przewodem uziemiającym od uziomu fundamentowego. Połączenia naziemne instalacji odgromowej wykonać przy pomocy połączeń śrubowych, a w części podziemnej przez spawanie. Taśmę stalową uziomu otokowego w miejscach ułożenia pod chodnikami oraz drogami ułożyć w rurach osłonowych.

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-IEC61024-1, PN-IEC61024-1-1, PN-86/E-05003.

Przed oddaniem budynku do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia, które nie może być większe niż  $10\Omega$  (z wyjątkiem gruntów podmokłych i skalistych). W przeciwnym razie wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

### 3.7 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem instalację oświetlenia zewnętrznego terenu wokół budynków socjalnych. Zostanie to zrealizowane za pośrednictwem tablicy administracyjnej TAD, zabudowanej w korytarzu budynku D. Z w/w tablicy należy wyprowadzić dwa kable typu YKY 4x4mm do do lamp zewnętrznych. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego programowanego całorocznie lub rozłącznika zabudowanego w tablicy administracyjnej. Rozmieszczenie lamp parkowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu rys E-01, natomiast schemat ideowy obwodu sterowania oświetleniem – rys. nr E-08. Do wykonania oświetlenia zewnętrznego należy zastosować słupy typu SAL-3/B60, oprawy typu OP-MH-100W wraz z kloszem typu kula biała firmy Rosa. Słupy należy wyposażać w złącza słupowe typu TB-1.

### 3.8 Sposób układania kabli oświetlenia zewnętrznego.

Głębokość ułożenia proj. kabli w ziemi wynosi 0,7m, przy głębokości rowu kablowego 0,8m. Kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10cm. Na kablach po ich falistym ułożeniu w rowie należy założyć oznaczniki w odstępach 10m oraz przy przepustach kablowych po czym przysypać 10cm warstwą piasku, a

następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm. Na tej warstwie należy ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,3mm i trwałym kolorze niebieskim. Szerokość folii powinna być taka, aby jej krawędzie wystawały, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Rów kablowy ponad folią należy przysypać rodzimym gruntem doprowadzając jego powierzchnię do stanu pierwotnego. Każdą z nasypanych warstw należy ubijać.

Lampy L3 oraz L10 należy uziemić wykonując uziomy szpilkowe prętami uziemiającymi  $\varnothing 16$  – dł. 1,5 mb.

Oznaczniki należy wykonać z ołowiu (taśmy PCV) i wyposażyć w napis, który winien zawierać typ kabla, przekrój, relacje oraz rok budowy. Prace związane z układaniem kabla należy wykonywać zgodnie z normą N SEP – E – 004.

Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami NN a kablami energetycznymi oraz rurociągami (gaz, woda), należy zachować zgodnie z N SEP-E-004. W miejscach skrzyżowań z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu przedmiotowe kable należy wspólnie ułożyć w rurach osłonowych typu DVK na długości, co najmniej po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

### 3.9 Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami i normami określonymi w Prawie Budowlanym, a w szczególności PBUE, PN-IEC-60364, PN-IEC-

## 4.OBLICZENIA:

Obliczenie spadku napięcia dla poszczególnych obwodów:

BUDYNEK – A parter:

Dla mieszkania A: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMA/3, P=2500W, l=7m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 6300 \cdot 12}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 7}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,15 + 0,5 = 0,65\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,65\% < 3$

Dla mieszkania B: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMB/3, P=2500W, l=15m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 7500 \cdot 10}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 15}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,14 + 1 = 1,14\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)



spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 1,14\% < 3$

Dla mieszkania C: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMC/3, P=2500W, l=7,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 28}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 7500 \cdot 9}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 7,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,4 + 0,12 + 0,51 = 1,03\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 1,03\% < 3$

Dla mieszkania D: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMD/3, P=2500W, l=6,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 28}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 6300 \cdot 5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 6,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,4 + 0,06 + 0,43 = 0,89\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,89\% < 3$

## BUDYNEK – A piętro:

Dla mieszkania 1A: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TM1A/3, P=2500W, l=13,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 10}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 6800 \cdot 8,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 13,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,14 + 0,1 + 0,09 = 0,33\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,33\% < 3$

Dla mieszkania 1B: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TM1B/3, P=2500W, l=3m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 10,5}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 7050 \cdot 10}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 3}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,15 + 0,13 + 0,2 = 0,48\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)



spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,48\% < 3$

Dla mieszkania 1C: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TM1C/3, P=2500W, l=4m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 11}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 7050 \cdot 14,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 4}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,15 + 0,19 + 0,27 = 0,61\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,61\% < 3$

Dla mieszkania 1D: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TM1D/3, P=2500W, l=13,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 12}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 6800 \cdot 18}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 13,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,16 + 0,23 + 0,09 = 0,48\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,48\% < 3$

## BUDYNEK – B:

Dla mieszkania E: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TME/3, P=2500W, l=10,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 7500 \cdot 7,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 10,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,1 + 0,7 = 0,8\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,8\% < 3$

Dla mieszkania F: do obliczeń przyjęto oB jest moc 7500W

obwód zasilający pralkę – obwód TMF/3, P=2500W, l=10m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 7250 \cdot 8}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 10}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,1 + 0,7 = 0,8\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,65\% < 3$

Dla mieszkania G: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMG/3, P=2500W, l=10m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 28}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 7250 \cdot 8}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 10}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,4 + 0,1 + 0,7 = 1,2\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 1,2\% < 3$

Dla mieszkania H: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMH/3, P=2500W, l=10,5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 28}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 7500 \cdot 7,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 10,5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,4 + 0,1 + 0,7 = 1,2\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 1,2\% < 3$

BUDYNEK – C, analogicznie jak budynek B:

BUDYNEK – D:

Dla mieszkania I: obwód do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMI/3, P=2500W, l=5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 6800 \cdot 9,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,12 + 0,34 = 0,46\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,46\% < 3$

Dla mieszkania J: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMJ/3, P=2500W, l=8m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 6300 \cdot 12}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 8}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,14 + 0,5 = 0,64\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,64\% < 3$

---

Dla mieszkania K: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TMK/3, P=2500W, l=8m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 6300 \cdot 10,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 8}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,12 + 0,5 = 0,62\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,62\% < 3$

Dla mieszkania L: do obliczeń przyjęto obwód zasilający pralkę – obwód TML/3, P=2500W, l=5m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 6800 \cdot 8,5}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 2500 \cdot 5}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 0,11 + 0,34 = 0,45\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 0,45\% < 3$

Dla oświetlenia zewnętrznego: do obliczeń przyjęto lampę najdalej oddaloną od tablicy L-10,

P=700W, l=140m

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} + \frac{200 \cdot P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{200 \cdot 1600 \cdot 5}{56 \cdot 4 \cdot 230^2} + \frac{200 \cdot 700 \cdot 140}{56 \cdot 4 \cdot 230^2} = 0,13 + 1,65 = 1,78\%$$

$\gamma$  - konduktywność materiału żyły (żyła miedziana 56)

spadek napięcia jest mniejszy niż dopuszczalny  $\Delta U_{\%} = 1,78\% < 3$

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

Tytuł projektu: Budowa zespołu budynków przeznaczonych na mieszkania socjalne wraz z instalacjami wew..

Budowa odrębnych komórek lokatorskich przeznaczonych do składania opłat. Zagospodarowanie

Terenu działki w zakresie budowy dojazdów, miejsc parkingowych, schodów terenowych.

Inwestor: Gmina Pińczów , ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów

---

Opis zakończono 5 listopad 2009

Autorzy opracowania:

*tech. Adam Paczyński*

*uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr BPP.Upr.-336/79*

*inż. Sławomir Paczyński*

*uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAP/0097/PWOE/05*

*mgr inż. Paweł Kamoda*

5.CZĘŚĆ RYSUNKOWA: