

PROJEKT BUDOWLANY

RODZAJ OPRACOWANIA

PRZEBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU PRZY ULICY WOJSKA POLSKIEGO 73 W SIERADZU
NA BUDYNEK O FUNKCJI MIESZKALNEJ W CELU
UTWORZENIA LOKALI MIESZKALNYCH O CHARAKTERZE
SOCJALNYM WRAZ Z URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi

TEMAT OPRACOWANIA

TOM II E

NUMER TOMU

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ TOMU

98-200 SIERADZ
UL. WOJSKA POLSKIEGO 73
DZIAŁKI NR EWID. 81/1, 81/3, 45/3 (OBR. 25)
DZ. NR EWID. 1/5 (OBR. 1)
DZ. NR EWID. 45/1, 45/4, 81/7 (OBR. 25)
DZIAŁKI NR EWID. 4/3, 4/32 (OBR. 2)

ADRES INWESTYCJI

GMINA MIASTO SIERADZ
98-200 SIERADZ
PLAC WOJEWÓDZKI 1

INWESTOR

"GRAFIT" Sp. z o. o.
UL. ZACHODNIA 19,
98-200 SIERADZ

NAZWA I ADRES
JEDNOSTKI
PROJEKTOWEJ

egz. 6

AUTORZY OPRACOWANIA:

B. ELEKTRYCZNA

Projektant:

mgr inż. Łukasz Neuberg

369/DOŚ/12




OPRACOWAŁ:

Sprawdzający:

mgr inż. Piotr Borkiewicz

LOD/0767/POOE/07

SIERADZ
GRUDZIEŃ 2015

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Zakres opracowania	4
2. Założenia projektowe	4
3. Dane elektroenergetyczne zasilania	4
4. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego	6
5. Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych	7
6. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych	7
7. Instalacja wentylacji	8
8. Instalacja odgromowa	8
9. Instalacja domofonowa	8
10. Instalacja telewizyjna i multimedialna	9
11. Instalacja oddymiania klatki schodowej	10
12. Uwagi końcowe	11
13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	12
ER-01 Rzut piwnicy – instalacje elektryczne skala 1:100.....	13
ER-02 Rzut parteru - instalacje elektryczne skala 1:100.....	14
ER-03 Rzut I piętra - instalacje elektryczne skala 1:100.....	15
ER-04 Rzut II piętra – instalacje elektryczne skala 1:100.....	16
ER-05 Rzut III piętra – instalacje elektryczne skala 1:100.....	17
ER-06 Rzut dachu - instalacje elektryczne skala 1:100.....	18
ES-01 Schemat blokowy zasilania	14

I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Zakres opracowania	4
2. Założenia projektowe	4
3. Dane elektroenergetyczne zasilania	4
4. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego	6
5. Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych	7
6. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych	7
7. Instalacja wentylacji	8
8. Instalacja odgromowa	8
9. Instalacja domofonowa	8
10. Instalacja telewizyjna i multimedialna	9
11. Instalacja oddymiania klatki schodowej	10
12. Uwagi końcowe	11

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJA ELEKTRYCZNA PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU PRZY ULICY WOJSKA POLSKIEGO 73 W SIERADZU NA BUDYNEK O FUNKCJI MIESZKALNEJ W CELU UTWORZENIA LOKALI MIESZKALNYCH O CHARAKTERZE SOCJALNYM WRAZ Z URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi

1. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto następujące instalacje elektryczne :

- Oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- Zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych
- Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych
- Instalacja wentylacji
- Instalacja odgromowa
- Instalacja domofonowa
- Instalacja telewizyjna i multimedialna
- Instalacja oddymiania klatki schodowej

2. Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora , przedstawionymi ofertami i założonym schematem funkcjonowania obiektu przyjęto:

- 28 lokali mieszkalnych $U=400V$ $P_{przyl}=12,5kW/lokal$
- 1 obwód administracyjne $U=400V$ $P_{przyl}=12,5kW/lokal$
- 1 obwód węzła cieplnego $U=400V$ $P_{przyl}=5kW/lokal$
- 1 obwód świetlicy $U=400V$ $P_{przyl}=5kW/lokal$

Sumaryczna moc zapotrzebowaną z uwzględnieniem

współczynnika jednoczesności wynosi $P_i= 87kW$

Przyjmujemy:

Moc przyłączeniowa zapotrzebowana budynku $P = 87kW$.

Warunkami przyłączenia nr 8239/RE03/2015

3. Dane elektroenergetyczne zasilania:

Blok Mieszkalny zasilony zostanie osobnym obwodem z stacji transformatorowej 15/04 kV zasilającej sieć Sieradz nr 3-2101 Sieradz 166 przyłączem kablowym YAKXS 4x120mm². Projektowany blok zasilony zostanie zgodnie z warunkami przyłączenia nr 8239/RE03/2015r.

Zasilanie realizowane jest poprzez złącze kablowe **ZK** umieszczone przy wejściu do klatki schodowej. Na klatce schodowej na parterze umieszczona jest tablica licznikowa główna klatki i budynku **TL01** z układami pomiarowymi dla każdego odbiorcy mieszkania parteru. Tablica licznikowa główna **TL01** zasilona jest kablem **YKXS 4 x 95mm²** jako **WLZ**. Tablice licznikowe piętra **TL02, TL03, TL04** zasilić z tablicy głównej **TL01** kablem **YKXS 5 x 95mm²** jako **WLZ** prowadzony na drabinie kablowej obudowanej. Tablica licznikowa główna klatki **TL01** wyposażona jest w wyłącznik przeciwpożarowy. Jako wyłącznik pożarowy zastosować rozłącznik izolacyjny **DPX-I 250A** z wyzwalczem napięciowym wzrostowym (**LEGRAND**) uruchamianym wyłącznikiem awaryjnym z szybką umieszczonym i odpowiednio oznaczonym na zewnątrz budynku (przy wejściu). Z tablicy licznikowej **TL01** klatki zasilone są tablice licznikowe **TL02, TL03, TL04** umieszczone na poszczególnych piętrach z których zasilane są mieszkania na piętrach. Napięcie sieci zasilającej **U=400/230V**. Zabezpieczenie główne instalacji dla każdego odbiorcy z godnie z warunkami przyłączeniowymi zastosować samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy **20A** umieszczony w szafie pomiarowej przed licznikiem w obudowie plombowanej dla mieszkań oraz zabezpieczeniem głównym jako samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowym **10A** dla rozdzielni świetlicy i węzła cieplnego. W tablicy licznikowej głównej **TL01** dokonać przejścia z systemu **TN – C** na system **TN - S** poprzez rozdział przewodu **PEN** na **PE** i **N**. Miejsce podziału doziemnić poprzez połączenie głównej szyny **PE** z uziemieniem otokowym bednarką ocynkowaną **FeZn 30x4mm²**. Uziemienie otokowe wykonać bednarką ocynkowaną **FeZn30x4mm²**. Do uziemienia otokowego podłączyć trwale stalowe elementy konstrukcyjne budynku. W tablicy licznikowej głównej **TL01, TL02, TL03, TL04** zastosować drugi stopień ochrony przepięciowej przez zastosowanie ograniczników przepięć typu **ON300** (**LEGRAND**). Do każdego mieszkania odbiorcy zasilanie doprowadzone jest jako **WLZ** kablem **YKXS 5 x 6mm²** do tablicy bezpiecznikowej mieszkania **TM**. W tablicy bezpiecznikowej zamontowany jest wyłącznik główny mieszkania i zabezpieczenia poszczególnych obwodów mieszkania. Na klatce schodowej jest umieszczona rozdzielnia administracyjna **TA01**. W rozdzielni administracyjnej zamontowane jest zabezpieczenie główne klatki i zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Rozdzielnia administracyjna zasilana jest jako **WLZ** kablem **YKXS 5 x 10mm²** z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Rozdzielnia administracyjna wyposażona jest również w przeciwpożarowy wyłącznik

prądu **FRX 303 125A** z wyłącznikiem wzrostowym sprzężonym z wyłącznikiem awaryjnym z szybką umieszczonym i odpowiednio oznaczonym na zewnątrz budynku (przy wejściu) działającym na wyłącznik główny. Z rozdzielni administracyjnej zasilane są obwody oświetleniowe klatki, domofon, oraz zasilanie wyposażenia szafek multimedialnych potrzebnych w sieci rozprowadzającej telewizję cyfrową kablową radio Internet w zależności od operatora i przyjętego rozwiązania / serwery , wzmacniacze szerokopasmowe , modulatory , filtry aktywne , sumatory /. Z rozdzielni administracyjnej **TA01** zasilane są także obwody oświetlenia zewnętrznego windy. Z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu rozdzielni administracyjnej zasilony jest układ oddymiania klatki schodowej. Rozdzielnie wykonać zgodnie z schematami.

4. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Instalację elektryczną oświetlenia wykonać przewodami **YDYp 3x1.5mm²/750V** ; **YDYp 4x1.5mm²/750V** ; układanymi pod tynkiem .Wyłączniki instalować na wysokości **1,3m** nad podłogą. Instalację oświetleniową wykonać w układzie przelotowym (bez puszek połączeniowych i rozgałęźnych) z wykorzystaniem osprzętu licencyjnego firmy **LEGRAND** lub innej spełniającej wymogi normatywne dla projektowanych pomieszczeń. Projektowane rozmieszczenie opraw wg rysunku instalacyjnego. W łazienkach projektuje się oprawy plafoniery hermetyczne . Na klatkach schodowych, korytarzach projektuje się oprawy plafoniery hermetyczne **LED** oraz oprawy awaryjne **LED 3h** rozmieszczone zgodnie z rysunkiem instalacyjnym. Dla zwiększenia bezpieczeństwa ewakuacji projektuje się przy drzwiach wyjściowych i klatce schodowej oprawy awaryjne kierunkowe **LED** świecące cały czas oznaczających kierunek ewakuacji. Instalację elektryczną oświetlenia awaryjnego wykonać przewodami **YDYp 4x1.5mm²/750V** uwzględniając nieprzerwalne obwody kontroli napięcia opraw wykorzystywanych jako oświetlenie podstawowe i awaryjne. Instalację wykonać i ułożyć metodą podtynkową. Rozmieszczenie punktów świetlnych i gniazd wtykowych w łazienkach oraz umieszczenie wentylatorów kanałowych sterowanych z oświetleniem skonsultować z inwestorem przed ich wykonaniem z uwagi na rozmieszczenie i rodzaj wyposażenia. Lokalizacja wentylatorów kanałowych sterowanych z opóźnionym odpadaniem z oświetlenia w projekcie instalacji sanitarnych. Jako oświetlenie zewnętrzne projektuje się plafoniery na ścianie bocznej przy każdym wejściu z naniesionym numerem. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się sterowane wyłącznikiem zmierzchowym lub programowym. W mieszkaniach wykonać wypusty świetlne zgodnie z

schematem instalacyjnym. Usytuowanie punktów oświetleniowych uzgodnić z inwestorem przed wykonaniem z uwagi na koncepcje rozmieszczenia mebli i wyposażenia łazienek i kuchni.

5. Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych

Gniazda z bolcem ochronnym w pokojach instalować na wysokości **0,3m** od podłogi, w łazienkach na wysokości **1,1m**, w pomieszczeniach wyposażonych w blaty gniazda montować na wysokości **0,2m** od blatu. Obwody jednofazowe oraz gniazd wtykowych wykonać przewodem **YDYp 3x2,5mm²** układanymi pod tynkiem. Instalację gniazd wykonać w układzie przelotowym (bez puszek połączeniowych i rozgałęźnych) z wykorzystaniem osprzętu licencyjnego firmy **LEGRAND** lub innej spełniającej wymogi normatywne dla projektowanych pomieszczeń. Obwody gniazd wtykowych pogrupować w taki sposób aby obciążyć wszystkie fazy. Obwód gniazda wtykowego w łazienkach przeznaczonego do zasilania wymiennika poziomego ciepłej wody użytkowej wykonać na wysokości **2m** od posadzki w/g lokalizacji projektu instalacji sanitarnej. W kuchni w pobliżu kuchenki wykonać gniazdo wtykowe do zasilania okapu. Obwody trójfazowe zasilania mieszkań wykonać jako **WLZ** przewodem **YKXS 5x6mm²** układanym pod tynkiem.

6. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych

Jako system dodatkowej ochrony od porażen zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy w wszystkich obwodach gniazd wtykowych i w obwodach oświetleniowych o **I wyl. < 30mA** oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE**. W przypadku wykonania w budynku instalacji sanitarnych, grzewczych, wody z rur metalowych w pomieszczeniach socjalnych, łazienkach oraz w pomieszczeniu technicznym wykonać **połączenia wyrównawcze** drutem **DY 10 mm²** pod tynkiem. Połączenia wyrównawcze wykonać z wykorzystaniem specjalnych uchwytów i podłączyć je do uziomu zacisku **PE**. Szczególną uwagę zwrócić przy wykonywaniu instalacji gniazd wtykowych i instalacji oświetleniowej w pomieszczeniach **WC**, kuchni na zachowanie stref ochronnych.

7. Instalacja wentylacji

W łazienkach projektuje się instalację zasilania wentylatorów kanałowych sterowanych z oświetlenia przekaźnikiem czasowym z opóźnionym odpadaniem / PO-406 „F&F”/ umieszczanych w puszkach głębokich razem z wyłącznikiem światła. Rozmieszczenie wentylatorów / w projekcie branżowym/ uzgodnić z inwestorem branżystą przed wykonaniem. Na **3 piętrze** dla wspomaganie wentylacji wywiewnej w pomieszczeniach kuchni i łazienkach projektuje się na dachu obrotową nasadę kominową **TURBOWENT zasilaną napięciem bezpiecznym 24V DC**.

8. Instalacja odgromowa

Wokół fundamentów budynku wykonać otok z płaskownika **FeZn30x4** na głębokości minimum **0,6m** od powierzchni gruntu w odległości **1,5m** od fundamentu. Z nowo budowanego otoku wyprowadzić **osiem** złączy kontrolnych w skrzynkach kontrolnych do elewacji na wysokość **0,6m** nad poziom gruntu zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej. Z uziomem trwale połączyć stalowe elementy konstrukcyjne budynku. Z złączy kontrolnych poprowadzić drutem **FeZn Φ 8mm** na specjalnych uchwytych w rurkach izolacyjnych niepalnych pod izolacją cieplną przewody odprowadzające i przy pomocy złączy rynnowych połączyć z nimi metalowe części dachu. Na dachu i kominach wentylacyjnych wykonać system zwodów poziomych i pionowych drutem **FeZn Φ 8mm** wykorzystując specjalne uchwyty. Zwody te połączyć w jeden systemem zwodów poziomych i przewodów odprowadzających. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości **10 Ω** . Jeżeli wartość uziemienia jest większa niż **10 Ω** należy wykonać dodatkowo uziom szpilkowy z prętów ocynkowanych $\varnothing 20$ i połączyć trwale z uziemieniem otokowym. Połączenia spawane przed zasypaniem zabezpieczyć antykorozyjnie. Z otoku wyprowadzić bednarką **FeZn 30x4** główną szynę wyrównującą do tablicy głównej budynku **TL01** oraz węzła cieplnego.

9. Instalacja domofonowa.

Instalacja domofonowa projektowana jest w oparciu o domofony cyfrowe. Domofon cyfrowy przeznaczony jest do bloków mieszkalnych z jednoweściowymi klatkami schodowymi wraz z unifonami zamontowanymi w każdym mieszkaniu. Klawiatura w panelach zewnętrznych domofonu pełni funkcję zamka szyfrowego. Kod wprowadzany jest przy pomocy klawiatury domofonu. Podanie poprawnego kodu powoduje odblokowanie wejścia przy którym zamontowany jest domofon. Dzięki temu lokatorzy mogą wejść do budynku gdy nie mają kluczy. Centralę domofonową

należy umieścić w rozdzielni administracyjnej klatki wraz z zasilaczem. Na klatce oprócz centrali należy umieścić panel zewnętrzny w wejściu, rygiel, zasilacz. Okablowanie wykonać kablem YLY2x0,5 ; 2xUTP 4 x 2 x 0,5 zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową przyjętej wersji. Przewody teletechniczne należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RL lub RB pod tynkiem przy zachowaniu przepisowych odległości od przewodów zasilających. Przewody zasilające centralę doprowadzić z rozdzielni administracyjnej wydzielonym obwodem. Wszystkie przepusty w ścianach i stropach prowadzić rurach elektroinstalacyjnych. Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą. Trasy kabli oraz przepusty należy zweryfikować na etapie wykonawczym z inwestorem/użytkownikiem oraz innymi branżami. Należy zwrócić uwagę na połączenie i uzależnienie działania rygla elektromagnetycznego z systemem oddymiania klatki podczas automatycznego otwierania awaryjnego drzwi przy oddymianiu.

10. Instalacja telewizyjna i multimedialna

Projektuje się okablowanie instalacji telewizyjnej do odbioru naziemnej telewizji cyfrowej **DVB-T** w układzie gwiazdowym. Do każdego mieszkania przewidziane jest doprowadzenie jednego gniazda odbiorczego GA15 dystrybucyjnego umieszczonego razem z gniazdem zasilającym 230V. Gniazda w obrębie jednego mieszkania mogą być dublowane w systemie przelotowym przy pomocy rozgałęźników szerokopasmowych.

Instalacja oparta jest na:

- systemie anten do odbioru naziemnej telewizji cyfrowej **DVB-T**
- wzmacniaczach wielozakresowych dystrybucyjnych
- wzmacniaczy wielozakresowych działających z telewizją cyfrową **DVB-T**
- multiswitchach

Wszystkie elementy systemu umiejscowione są w szafkach multimedialnych umiejscowionych na klatce schodowej parteru i piętrze. Okablowanie należy wykonać kablem koncentrycznym o dobrej jakości /RG6 U Tri Shield/. Zasilanie elementów aktywnych sieci wykonać z rozdzielni administracyjnej klatki **TA01**.

Przewody teletechniczne należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RL lub RB pod tynkiem przy zachowaniu przepisowych odległości od przewodów zasilających i oświetleniowych.

Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą. Trasy kabli oraz przepusty należy zweryfikować na etapie wykonawczym z inwestorem/użytkownikiem oraz innymi branżami. Typ urządzeń i osprzętu instalacji uzależniony jest od wybranego operatora.

11. Instalacja oddymiania klatki schodowej

Klatkę schodową projektuje się wyposażyć w niezależny system nadzorowania i sterowania oddymianiem. System nadzorowania projektuje się na bazie centrali sterowania oddymianiem **RZN 4408-K** firmy **D+H**.

Klatka schodowa wyposażona jest w niezależnie działającą centralę **RZN 4408-K** zasiloną z przed wyłącznika pożarowego wyposażoną w:

- optyczną czujkę dymu **DOR-40** umieszczoną na poziomie poddasza
- ręczny wyzwalacz oddymiania **RT 45** umieszczony przy drzwiach wejściowych na parterze oraz na poddaszu przy wejściu do korytarza przy centralce oddymiania.
- Napęd zębatkowy **ZA 85/1000** zamontowany w sposób umożliwiający otwieranie klapy oddymiającej nad klatką schodową.
- Napędu drzwiowy **DDS 54/500** zamontowany do otwierania drzwi wejściowych na klatkę schodową w celu napowietrzania klatki współdziałający z zamkiem elektromagnetycznym domofonu.

Działanie alarmowe centrali oddymiającej może być wywołane zadziałaniem czujki dymu w monitorowanej klatce schodowej lub zadziałaniem jakiegokolwiek ręcznego wyzwalacza oddymiania na monitorowanej klatce schodowej. Centrala w stanie alarmu włączy otwieranie klapy dymowej umieszczonej w połaci dachu i otworzy drzwi wejściowych na klatkę schodową po otwarciu rygla drzwiowego. Działanie takie spowoduje grawitacyjne oddymienie klatki schodowej.

Usytuowanie elementów oddymiania zgodne z rysunkiem instalacyjnym.

Instalacja przewodowa musi być wykonana przewodami o klasie odporności ogniowej PH 90 **YnTKSYekw 1x2x0,8** czujki, **YnTKSYekw 4x2x0.8** ręczne wyzwalacze oddymiania, **NHXXH 3x2,5** napęd klapy oddymiającej, napędy drzwiowe, zasilanie centrali oddymiającej. Instalacje okablowania wykonać systemem wtynkowym i w rurkach instalacyjnych. Całość montażu i uruchomienia centrali sterowania oddymianiem wykonać wg dokumentacji techniczno ruchowej

oraz instrukcji obsługi proponowanych urządzeń. Linie napędów elektrycznych wyposażać w moduł końca linii. Na etapie kompletowania urządzeń i doboru drzwi wejściowych do budynku zwrócić uwagę na konfigurację napędu otwierania drzwi z kontrolą dostępu /elektrozamek/ w celu umożliwienia awaryjnego otwierania drzwi wejściowych w celu napowietrzania klatki schodowej.

Centrala sterowania oddymianiem **RZN4408-K** firmy **D+H**, a także projektowane elementy systemu posiadają certyfikaty **CNBOP** i aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności wymagane w instalacjach ochrony pożarowej.

12. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokołami.
- Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary i określić oporność rzeczywistą uziomu a wyniki potwierdzić protokołami.
- Wykonać pomiary natężenia oświetlenia a wyniki potwierdzić protokołem.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce.
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów .
- Do instalacji telewizyjnej – multimedialnej doprowadzić sygnał w zależności od wyboru operatora.
- Na etapie wykonawstwa skoordynować dobór elementów systemu oddymiania
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/060/15

mgr inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Piotr Borkiewicz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEN W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
NR EWID. ŁÓDŹ: POOE/07, 132/02/W!