

## PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT	PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNNEGO PRZY UL. TRAUGUTTA 80A
ADRES	WROCŁAW UL. TRAUGUTTA 80A dz. nr 15 AM6
INWESTOR	ANGEL PARK SP Z O.O. SP. K UL. WALOŃSKA 11/4U 50-413 WROCŁAW
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELEKOMUNIKACYJNE ORAZ TELETECHNICZNE

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
projektował	podpis i pieczęć
mgr inż. <b>Lech Krystek</b> 111/DOŚ/05	
sprawdził	podpis i pieczęć
mgr inż. <b>Piotr Hanel</b> 169/DOŚ/09	

## **1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych, telekomunikacyjnych oraz teletechnicznych dla przebudowy i remontu budynku wielorodzinnego przy ul. Traugutta 80A we Wrocławiu. W zakres opracowanie wchodzi:

- Wewnętrzne linie zasilające.
- Rozdzielnica główna wraz z tablicami mieszkaniowymi.
- Instalacja oświetlenia części wspólnych.
- Instalacja zasilania urządzeń siłowych w części wspólnej.
- Instalacja zasilania węzła cieplnego.
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych w projektowanych kuchniach, łazienkach oraz toaletach.
- Instalacja połączeń wyrównawczych oraz odgromowa.
- Instalacja telefoniczno-komputerowa.
- Instalacja światłowodowa.
- Instalacja RTV/SAT.
- Instalacja domofonowa.

Po zakresie opracowania jest:

- Zasilanie budynków w energię elektryczną.
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych w węźle cieplnym.
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych w mieszkaniach.
- Instalacja automatyki i sterowanie pracą węzła cieplnego.
- Doprowadzenie sygnału do instalacji telefonicznej oraz komputerowej.

## **2. Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania są:

- Projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej.
- Projekt budowlany branży elektrycznej.
- Projekt budowlany branży teletechnicznej
- Wytyczne dla branży elektrycznej wydane zarządcą budynku.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr WP/060534/2018/O05R01 z dnia 2018.08.21 wydane przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Wrocław.

## **3. Stan istniejący.**

Zgodnie z wytycznymi zarządcy budynku oraz wizją lokalną istniejące :

- Rozdzielnica główna budynku zlokalizowana na parterze przy głównym wejściu do budynku,
- Rozdzielnice piętrowe [zasilanie poszczególnych lokali mieszkalnych,
- Instalacja oświetlenia części wspólnych [piwnica, klatka schodowa oraz poddasze],
- Instalacja odgromowa,

są w złym stanie technicznym oraz nie spełniają wymogów obecnie obowiązujących przepisów oraz norm. W związku z powyższym projektuje się demontaż w/w elementów oraz ich utylizację w porozumieniu z zarządcą obiektu.

## **4. Układ zasilania.**

Istniejący budynek wielorodzinny składa się z jednej klatki schodowej - 11 mieszkań. Budynek zasilany będzie z rozdzielnic RG linią kablową ze złącza kablowego usytuowanego na zewnątrz budynku. Projektuje się z istniejącego złącza kablowego wyprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej [WLZ], kablem typu YKXSzo 4x50mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Trasę kabli zasilających od złącza do budynku(klatki schodowej) projektuje się w rurze osłonowej typu DVK 75. Wejście do budynku (klatki schodowej) za pomocą przepustu zapewniającego wodo i gazoszczelność typu HSI90-D-1/82 Trasę kabli zasilających wewnątrz budynku do rozdzielnic RG projektuje w rurach osłonowych typu DVK75.

Dla zasilania istniejącego budynku wydano w/w warunki przyłączenia dla mocy 68,2kW.

## 5. Bilans mocy dla rozdzielnic RG.

L.p	Nazwa odbiornika	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana [kW]
1.1	Mieszkania 11 x12,5kW	137,5	0,37	50,46
1.2	Węzeł cieplny	12	1	12,00
1.3	Obwody administracyjne	7,4	0,7	5,21
Razem				67,67

## 6. Dobór zabezpieczenie w złączu kablowym ZK-3.

Moc przyłączeniowa dla budynku wielorodzinnego zgodnie z w/w wydanymi warunki przyłączenia, wynosi 68,2kW.

Prąd długotrwały przy  $\cos \varphi$  równym 0,89 wynosi 111A.

Dobiera się zabezpieczenie główne w złączu kablowym ZK-3 jako wkładkę bezpiecznikową o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 125A.

## 7. Dobór WZL pomiędzy złączami kablowymi ZK-3 a rozdzielnią RG.

Moc zapotrzebowana rozdzielnic RG zasilającej budynek zgodnie w/w wydanymi warunki przyłączenia wynosi 68,2kW, przyjmując  $\cos \varphi$  równy 0,89, prąd rozdzielnic RG wynosi  $I_n$  111A.

W złączu kablowym ZK-3 kabel zasilający rozdzielnicę RG zabezpieczony jest bezpiecznikiem o wartości prądu  $I_b$  125A.

$I_b=111A$

$I_n=125A$

$$I_z \geq \frac{1,6 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 125}{1,45} \geq 137,9A$$

111<125 warunek spełniony

111<125<137,9 warunek spełniony

Dobrano został kabel typu YKXSzo 4x50mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Dla kabla z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego o przekroju żył 35mm<sup>2</sup> ułożonego zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w sposób D (tab.52-B1) obciążalność długotrwała dopuszczalna zgodnie z tabelą 52-C4 wynosi 144A

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym [WLZ] o maksymalnej długości 25m wynosi  $\Delta U\%=0,38\%$ .

## 8. Rozdzielnica główna RG, piętrowe tablice licznikowe TL.

Dla istniejącego budynku projektuje się na klatce schodowej na parterze przy głównym wejściu do budynku rozdzielnicę główną RG zasilającą mieszkania na w klatce schodowej oraz odbiory w części wspólnej.

Projektowana rozdzielnica RG składać się będzie z 1 szafy stojących typu FP22TN2 serii Univers N f-my Hager o stopniu IP44 wykonanych w I klasie ochronności, przystosowanych do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnica RG podzielona będzie na dwie funkcjonalne części: część zasilającą projektowane mieszkania oraz część administracyjna zasilającą odbiorniki w częściach wspólnych budynku (klatka schodowa, węzeł cieplny, piwnica oraz poddasze). Z projektowanej rozdzielnic w części administracyjnej zasilane będzie :

- Rozdzielnica węzła cieplnego - zasilająca instalację oświetlenia, gniazd wtykowych oraz urządzenia technologiczne węzła.
- Urządzenia telekomunikacyjne oraz teletechniczne tj. instalacja domofonowa, instalacji RTV/SAT oraz instalacja telefoniczno-komputerowa.
- Zasilanie szafki zasilająco-sterującej nasad wentylacyjnych hybrydowych na zakończeniu przewodów wentylacyjnych.
- Oświetlenie podstawowe i awaryjne klatki schodowej, piwnicy oraz poddasza.

Projektowana rozdzielnica wyposażona będzie w główne zabezpieczenie nadprądowe będące równocześnie głównym wyłącznikiem pożarowym dla budynku. Jako główne zabezpieczenie projektuje się wyłącznik mocy z zabudowanym wyzwalaczem wzrostowym.

W części zasilającej projektowane mieszkania projektuje się w RG 4 rozłączniki zasilające piętrowe tablice licznikowe.

W części zasilającej odbiory administracyjne projektuje się rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej oparty na elektronicznym liczniku energii elektrycznej czynnej prądu trójfazowego typu 16EC3gw oraz zabezpieczenie przedlicznikowego w postaci rozłącznika bezpiecznikowego. Jako zabezpieczenia poszczególnych odbiorów administracyjnych projektuje się wyłączniki nadmiarowo prądowe. Dla węzła cieplnego projektuje się podlicznik typu ES364M [licznik zgodny z dyrektywą MID].

Na każdym piętrze na klatce schodowej projektuje się piętrową tablicę licznikową TL1, TL2, TL3, oraz TL4, wyposażoną w 3 bezpośrednie układy rozliczeniowe energii elektrycznej, dla parteru - 2 układy licznikowe. Każdy rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej składać się będzie z elektronicznego licznika energii elektrycznej czynnej prądu

trójfazowego typu 16EC3gw, zabezpieczenia przedlicznikowego w postaci trójfazowego wyłącznika nadprądowego oraz ogranicznika mocy zabudowanego za licznikiem. Projektowane rozliczeniowe układy pomiaru energii elektrycznej przystosowane będą do plombowania.

Schemat rozdzielnic RG, piętrowych tablic licznikowych TL1, TL2, TL3 oraz TL4 oraz ich lokalizację pokazano w części rysunkowej projektu.

#### 9. Dobór WZL pomiędzy rozdzielnicą RG a piętrowymi tablicami licznikowymi TL1÷TL4.

Moc zapotrzebowana piętrowej tablicy licznikowej TL1 zgodnie z N-SEP-002 wynosi 22kW [2x0,88x12,5kW], przyjmując  $\cos\varphi$  równy 0,89, prąd szczytowy tablicy licznikowej wynosi 36A.

W rozdzielnic RG kabel zasilający piętrową tablicę licznikową TL1 zabezpieczony jest rozłącznikiem bezpiecznikowym DO2/3/63A z wkładką bezpiecznikową gG o wartości  $I_n$  40A.

$I_b=36A$

$I_n=40A$

$$I_z \geq \frac{1,6 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 40}{1,45} \geq 44,1A$$

36<40 warunek spełniony

36<40<44,1 warunek spełniony

Dobry został kabel typu YKSYżo 5x10mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Dla kabla z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i przekroju żył 10mm<sup>2</sup> ułożonego zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w sposób B2 (tab.52-B1) i zastosowaniu współczynnika zmniejszającego dla wiązki zgodnie z tab. 52-E1 obciążalność długotrwała dopuszczalna zgodnie z tablicą 52-C4 wynosi 60A.

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym piętrową tablicę licznikową TL1 o długości 15m wynosi  $\Delta U\%=0,37\%$ .

Moc zapotrzebowana dla piętrowych tablic licznikowych TL2÷TL4 zgodnie z N-SEP-002 wynosi 28kW [3x0,747x12,5kW], przyjmując  $\cos\varphi$  równy 0,89, prąd szczytowy tablic licznikowych wynosi 46A.

W rozdzielnic RG kable zasilające piętrowe tablice licznikowe TL2÷TL4 zabezpieczone są rozłącznikami bezpiecznikowymi DO2/3/63A z wkładkami bezpiecznikowymi gG o wartości  $I_n$  50A.

$I_b=46A$

$I_n=50A$

$$I_z \geq \frac{1,6 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 50}{1,45} \geq 55,2A$$

46<50 warunek spełniony

46<50<55,2 warunek spełniony

Dobry został kabel typu YKSYżo 5x16mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Dla kabla z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i przekroju żył 16mm<sup>2</sup> ułożonego zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w sposób B2 (tab.52-B1) i zastosowaniu współczynnika zmniejszającego dla wiązki zgodnie z tab. 52-E1 obciążalność długotrwała dopuszczalna zgodnie z tablicą 52-C4 wynosi 80A.

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym piętrową tablicę licznikową TL2 o długości 21m wynosi  $\Delta U\%=0,41\%$ .

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym piętrową tablicę licznikową TL3 o długości 27m wynosi  $\Delta U\%=0,53\%$ .

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym piętrową tablicę licznikową TL4 o długości 33m wynosi  $\Delta U\%=0,64\%$ .

#### 10. Rozdzielnice mieszkaniowa RM.

Do zasilania mieszkań projektuje się rozdzielnice mieszkaniowe RM. Rozdzielnica RM wykonana będzie jako podtynkowa o stopniu IP 40 z drzwiami transparentnymi. Wyposażona będzie w wyłącznik główny, ochronnik przeciwprzepięciowy, wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz wyłącznik różnicowoprądowy.

Rozdzielnice RM zasilane będą z odpowiednich zabezpieczeń z piętrowych tablic licznikowych TL1, TL2, TL3 oraz TL4

Projektowane tablice mieszkaniowe RM montowane będą wewnątrz lokali mieszkalnych, w pobliżu drzwi wejściowych do lokalu, w miejscach wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Schemat rozdzielnic RM oraz rzuty poszczególnych kondygnacji pokazano w części rysunkowej projektu.

#### 11. Dobór WZL pomiędzy rozdzielnicą RG a rozdzielnicą mieszkaniową RM

Moc zapotrzebowana rozdzielnic RM zgodnie z N-SEP-002 wynosi 12,5kW, przyjmując  $\cos\varphi$  równy 0,89, prąd rozdzielnic wynosi 21A.

W piętrowych tablicach licznikowych TL1÷TL4 kable zasilające rozdzielnicę RM zabezpieczone są wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o charakterystyce C i wartości  $I_n$  25A.

$I_b=21A$

$$I_n=25A$$

$$I_z \geq \frac{1,6 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 25}{1,45} \geq 27,6A$$

21<25 warunek spełniony

21<25<27,6 warunek spełniony

Dobrano został kabel typu YKYżo 5x4mm<sup>2</sup> 0,6/1kV. Dla kabla z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce z polwinitu i przekroju żył 4mm<sup>2</sup> ułożonego zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w sposób B2 (tab.52-B1) i zastosowaniu współczynnika zmniejszającego dla wiązki zgodnie z tab. 52-E1 obciążalność długotrwała dopuszczalna zgodnie z tablicą 52-C4 wynosi 35A.

Procentowy spadek napięcia na kablu zasilającym rozdzielnicę RM-1 [najdłuższy odcinek] o długości 10m wynosi ΔU<sub>%</sub>=0,35%.

## 12. Główne trasy zasilające.

Projektuje się główną trasę zasilającą poszczególne mieszkania w energię elektryczną zlokalizowaną w szachcie elektrycznym/ w rurach elektroinstalacyjnych ułożonych pod tynkiem w ścianie.

Od projektowanej rozdzielnic RG kable do piętrowych tablic licznikowych TL1(2)(3)(4), rozdzielnic węzła cieplnego, szafki zasilająco-sterującej nasad wentylacyjnych hybrydowych należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych ułożonych pod tynkiem w ścianie. Na piętrach kable od piętrowej tablicy licznikowej do rozdzielnic mieszkaniowych układać pod tynkiem w rurze ochronnej w celu umożliwienia ich ewentualnej wymiany w przyszłości (zwiększenie mocy zapotrzebowanej przez mieszkanie).

## 13. Główny wyłącznik prądu. Wyłącznik pożarowy.

Projektuje się przy każdym wejściu budynku umieścić główny pożarowy wyłącznik prądu. Wyłącznik składać się będzie z przycisku zwierne go umieszczonego w obudowie izolacyjnej koloru czerwonego z napisem „Główny Pożarowy Wyłącznik Prądu” współpracującego z cewką napięciową oddziaływującą na wyłącznik główny w rozdzielnic RG.

## 14. Instalacja oświetlenia części wspólnych.

Dla budynku projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego na klatce schodowej, w piwnicy oraz na poddaszu.

Natężenie oświetlenia projektowanej instalacji spełniać będzie wymagania normy PN-EN 12464-1:2004

- Wiatrołap, klatka schodowa - 100lx.
- Poddasze - 100lx.
- Piwnica - 100lx.
- Przejazd pod budynkiem Traugutta 80A - 10lx.

Projektuje się wykorzystanie opraw oświetleniowych Led'owych o stopniu IP min 20. Projektowane oprawy sterowane będą za pomocą łączników instalacyjnych w piwnicy oraz na poddaszu a na klatce schodowej za pomocą wbudowanych czujników ruchu.

Na klatce schodowej, w piwnicy oraz na poddaszu projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w moduły awaryjne o czasie pracy 1 godzina oraz oprawy ewakuacyjne kierunkowe wskazujące kierunek wyjścia z budynku. Oprawy pracować będą na ciemno, wyposażone będą w moduły awaryjne o czasie pracy 1 godzina oraz w układ autotestu.

Dodatkowo nad każdym wejściem do budynku projektuje się oprawę awaryjną do doświetlenia oraz wskazania wejścia, wyposażoną w moduł awaryjny o czasie pracy 1 godzina oraz grzałkę. Projektowane oprawy będą pracować na jasno tj. podczas zaniku zasilania będą działały w trybie awaryjnym a przy zasilaniu sieciowym ich pracą będzie sterował zegar astronomiczny zabudowany w rozdzielnic RG.

Projektowana instalacja oświetleniowa wykonana będzie jako podtynkowa przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V układanym zgodnie z N-SEP-002 Wytyczne. Komentarz „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”.

Projektowane łączniki sterujące poszczególnymi obwodami oświetleniowymi montowane będą podtynkowo na wysokości 1,5 od podłogi. Dla boksów w piwnicy projektuje się łączniki w wykonaniu natynkowym. Przewody instalacji oświetleniowej w obrębie boksów w piwnicy prowadzone będą natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych sztywnych mocowanych na uchwytych do ścianek ażurowych.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji w części rysunkowej projektu.

## 15. Instalacja zasilania urządzeń siłowych w części wspólnej.

Projektuje się wykonanie instalacji zasilania urządzeń siłowych w części wspólnej jako podtynkowej, przewodami typu

YDYżo o liczbie i przekroju żył zgodnie z rzutami instalacji elektrycznej. Przewody należy układać zgodnie z N-SEP-002 Wytyczne. Komentarz „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Projektuje się zasilanie następujących urządzeń/instalacji:

- Rozdzielni węzła ciepłego.
- Instalacji domofonowej.
- Instalacji RTV/SAT.
- Szafki zasilająco-sterującej nasad wentylacyjnych hybrydowych na zakończeniu przewodów wentylacyjnych.

Dla zasilania rozdzielni węzła ciepłego projektuje się wyłącznik prądu węzła ciepłego zabudowany na zewnątrz pomieszczenia węzła.

#### **16. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych w projektowanych kuchniach, łazienkach oraz toaletach.**

W projektowanych kuchniach, łazienkach oraz toaletach projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych jako podtynkowej.

Instalację oświetlenia projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V zgodnie z N-SEP-002 Wytyczne. Komentarz „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”.

Projektowana instalacja oświetleniowa składać się będzie z łączników podtynkowych załączających poszczególne oprawy/grupy opraw. Do sterowania oświetleniem w łazience oraz toalecie projektuje się łączniki jednobiegunowe, w kuchni projektuje się łączniki świecznikowe/ 2 grupowe. Dodatkowo w łazience oraz wybranych toaletach obok lustra nad umywalką projektuje się łącznik jednobiegunowy IP44 do sterowania kinkietem na umywalką. Projektowane łączniki montować zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-7-701:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy”. Projektuje się wypusty oświetleniowe do podłączenia opraw zakupionych przez przyszłych mieszkańców. W łazience oraz toalecie projektuje się oprawy oświetleniowe o stopniu IP min. 44.

Projektowana instalacja gniazd wtykowych składać się będzie z gniazd wtykowych podtynkowych oraz wypustów zasilających płyty grzejne. Projektowana instalacja gniazda wtykowych podzielona będzie na następujące obwody:

- Obwód gniazd wtykowych w łazience.
- Obwód gniazd wtykowych w kuchni.
- Obwody zasilającego płytę grzejącą w kuchni.

Przewody należy układać zgodnie z N-SEP-002 Wytyczne. Komentarz „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”. Do zasilania gniazd wtykowych przewody należy układać podtynkowo stosując przewód typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V. Do zasilania płyty grzejnej należy ułożyć pod tynkiem przewód typu YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> 450/750V. Obwód płyty grzejnej należy zakończyć puszką przyłączeniową z zaciskami 5x4mm<sup>2</sup> IP20. W aneksie kuchni projektuje się gniazdo wtykowe typu 2x2P+Z/16A/230V/IP20 do zasilania okapu kuchennego oraz oświetlenia szafek kuchennych umieścić na wysokości 1,9m od podłogi. Gniazda do zasilania przenośnych urządzeń kuchennych (toster, elektryczny czajnik, blender itp) projektuje się na wysokości 1,05 m od podłogi nad typowym blatem mebli kuchennych. Do zasilania zmywarki projektuje się gniazdo 2x2P+Z/16A/230V/IP20 montowane na wysokości 0,3m od podłogi. W łazience projektuje się gniazdo wtykowe 2x2P+Z/16A/230V/IP44 jako podtynkowe do zasilania np. pralki należy umieścić na wysokości 0,7m od podłogi, dodatkowo przy lustrze do zasilania np. suszarki do włosów we wspólnej ramce z łącznikiem oświetlenia na wysokości 1,4m od podłogi projektuje się gniazdo wtykowe 2P+Z/16A/230V/IP44 jako podtynkowe. Projektowane gniazda montować zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-7-701:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy”.

Projektowane obwody należy włączyć do istniejącej instalacji w lokalach mieszkalnych. Instalacja w istniejących lokalach mieszkalnych musi być wykonana w układzie sieciowym TN-S tj. dla obwodów 3-fazowych przewody 5-żyłowe a dla obwodów 1-fazowych przewody 3-żyłowe. W przypadku gdy istniejąca instalacja nie posiada wydzielonego przewodu ochronnego [PE] Inwestor/zarządca budynku własnym staraniem dokona jej wymiany/modernizacji aby spełniała obecnie obowiązujące przepisy oraz normy.

W projektowanych gniazdach zestyk PE należy połączyć z żyłą żółtozieloną.

Plan instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych w projektowanych kuchniach, łazienkach oraz toaletach pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji w części rysunkowej projektu.

#### **17. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa i wyrównanie potencjałów.**

Projektowana instalacja elektryczną wykonana będzie w układzie TN-S z wydzielonym przewodem ochronnym [PE]. Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto wyłączenie zasilania, stosując w obwodach odbiorczych jako zabezpieczenia wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Przewód ochrony koloru żółto-zielonego

należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć ze zestykiem ochronnym [PE] w gniazdach wtykowych, zestykami ochronnymi urządzeń wykonanych w I klasie ochronności. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

W celu wyrównania potencjałów projektuje się główną szynę wyrównania potencjałów umieszczoną w rozdzielnicy głównej RG. Projektowaną szynę należy połączyć płaskownikiem FeZn 30x4mm z istniejącą instalacją uziemiającą. Do projektowanej szyny należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wchodzące do projektowanego budynku wielorodzinnego oraz lokalną szynę wyrównania potencjałów w węźle cieplnym. Do szyny wyrównania potencjałów zaprojektowanej w węźle cieplnym należy podłączyć wszystkie metalowe instalacje wchodzące i wychodzące z tego pomieszczenia. Połączenie lokalnej szyny wyrównania potencjałów węźle cieplnym z istniejącą instalacją uziemiającą projektuje się płaskownikiem FeZn 30x4mm. W projektowanych łazienkach projektuje się wyprowadzić w miejscu instalowania wanny/kabiny natryskowej mieszkaniowego wypustu wyrównania potencjałów w celu ewentualnego podłączenia zakupionych przyborów sanitarnych wykonanych z materiałów przewodzących (wanna, brodzik kabiny prysznicowej). Projektowany mieszkaniowy wypust wyrównania potencjałów należy łączyć z zaciskiem PE tablicy mieszkaniowej RM przewodem typu LgYżo 1x6mm<sup>2</sup> 450/750V układanym pod tynkiem.

W celu ochrony instalacji elektrycznej przed skutkami przepięć łączeniowych oraz powstałych od wyładowań atmosferycznych projektuje się w rozdzielnicy RG ochronę przepięciową za pomocą ochronników klasy B+C. W rozdzielnicach mieszkaniowych projektuje się ochronę przeciwprzepięciową za pomocą ochronników klasy C.

#### **18. Instalacja odgromowa.**

Projektuje się wykorzystanie istniejącego uziemienia budynku. Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy sprawdzić stan istniejącego uziomu, maksymalna rezystancja - 10Ω mierzona metodą udarową. W przypadku stwierdzenia większej rezystancji należy dobrać właściwą ilość uziomów głębokich - 3 metrowych w celu uzyskania właściwej rezystancji. Połączeni pomiędzy wykonanym uziomem sztucznym/głębokim a istniejącą instalacją uziemiającą projektuje się wykonać płaskownikiem FeZn 30x5mm.

Dla budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej. Projektowana instalacja odgromowa wykonana będzie z drutu FeZn ø8mm mocowanym do uchwyty dystansowych dostosowanych do konstrukcji i pokrycia dachu. Instalacja odgromowa będzie chroniła wszystkie urządzenia i zakończenia instalacji znajdujące się na dachu:

- Maszt antenowy.
- Kominy od wentylacji grawitacyjnej.
- Kominy odpowietrzenia instalacji kanalizacyjnej.

Do ochrony urządzeń znajdujących się na dachu projektuje się zwody wysokie wykonane z drutu FeZn ø12mm/h=1m, połączonego poprzez zaciski krzyżowe z instalacją odgromową. W miejscach pokazanych na rzucie dachu projektuje się wykonanie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej. Projektowane przewody odprowadzające wykonane będą drutem FeZn ø8mm prowadzonym w rurze ochronnej elektroinstalacyjnej grubościenną mocowaną do konstrukcji budynku w warstwie ocieplenia zewnętrznego, a na dachu w warstwie ocieplenia. Projektowane przewody odprowadzające instalacji odgromowej połączone będą z istniejącym uziomem budynku za pomocą projektowanych łącz kontrolnych umieszczonych w elewacji budynku.

#### **19. Charakterystyka ogólna instalacji telekomunikacyjnych.**

Dla mieszkań przewiduje się realizację okablowania IT w postaci światłowodu jednomodowego 2 – włóknowego SM 2J 9/125 oraz 2 kabli typu UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> kat 5e. Okablowanie zostanie doprowadzone z głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego w wejściu do budynku na poziomie 0 do telekomunikacyjnej szafki mieszkaniowej (TSM) zabudowanej wewnątrz lokali mieszkalnych obok rozdzielni mieszkaniowej TM. W szafce TSM przewiduje się miejsce pod urządzenie aktywne (router), gniazda RJ45, RTVSAT, gniazdo 230V oraz rozszycie przewodów.

W pomieszczeniach technicznych na bocznej ścianie oraz w szafie GPD przewiduje się rezerwę dla operatorów multimedialnych.

#### **20. Przyłącza do sieci telekomunikacyjnych.**

Budynek posiada istniejące przyłącze telekomunikacyjne.

#### **21. Instalacja telefoniczno - komputerowa.**

Użytkownik końcowy będzie miał możliwość podpisania umowy na świadczenie usług telekomunikacyjnych z jednym z dostępnych w budynku operatorów telekomunikacyjnych lub telewizji kablowej.

Na poziomie parteru (kondygnacja 0) w klatce schodowej oraz na poddaszu zostanie zarezerwowane miejsce (szafa z doprowadzonym zasilaniem) dla operatorów świadczących usługi telekomunikacyjne na zakończenie ich przyłączy budynkowych (skrzynki PTO).

Do wszystkich mieszkań zostaną doprowadzone dwa parowe kable symetryczne UTP4x2x0,5 kategorii 5e, które zostaną zakończone:

- o w mieszkaniach w tablicy mieszkaniowej w części przeznaczonej dla instalacji teletechnicznych lub zakończone gniazdami RJ-45 w pokoju dziennym,
- o w szafach PD lub GPD zlokalizowanych w klatkach schodowych na poziomie parteru, przewody UTP przeznaczone będą na potrzeby świadczenia usług telekomunikacyjnych, w tym usług szerokopasmowego dostępu do Internetu.

Dodatkowo w budynku projektuje się infrastrukturę światłowodową, w tym kable światłowodowe, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, począwszy od przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w punkcie połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną w szafach PD i GPD do zakończeń kabli w każdej tablicy mieszkaniowej/usługowej lub na gniazdach światłowodowych zlokalizowanych w pokoju dziennym osobno dla każdego mieszkania.

Planuje się instalację kabli światłowodowych zawierających dwa jednomodowe włókna światłowodowe o następujących parametrach:

- o Tłumienność dla długości fali w paśmie 1310nm – 1625nm nie większa niż 0,4dB/km.
- o Tłumienność dla długości fali w 1550nm nie większa niż 0,25dB/km.
- o Tłumienność w paśmie  $1383 \pm 3\text{nm}$  nie większa niż 0,4dB/km.
- o Długość fali zerowej dyspersji chromatycznej  $\lambda_0$  nie mniejsza niż 1300nm i nie większa niż 1324nm.
- o Współczynnik dyspersji chromatycznej D nie większy niż  $0,092\text{ps/nm}^2 \cdot \text{km}$ ,
- o Nominalna średnica pola modu (dla  $\lambda = 1310\text{nm}$ ) od 8,6 do  $9,5\mu\text{m}$  przy tolerancji średnicy pola modu  $\pm 0,6\mu\text{m}$ ,
- o Długość fali odcięcia dla włókna w kablu nie większa niż 1260nm,
- o Tłumienność 100 zwojów o średnicy 60 mm dla długości fali 1625nm nie większa niż 0,1dB.

Wykorzystywane będą złącza światłowodowe jednomodowe typu SC/APC, a tłumienie toru optycznego od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną do wyjścia z gniazda lub zakończeń kabli nie będzie przekraczać wartości 1,2dB przy długości fali 1310nm i 1550nm.

## **22. Rozdzielnica multimedialna (telekomunikacyjna szafka mieszkaniowa – TSM).**

Rozdzielnica multimedialna umieszczona będzie wewnątrz lokali mieszkalnych obok rozdzielni mieszkaniowej TM. W rozdzielnicy TSM przewiduje się gniazdo 230V, które należy zasilic z rozdzielnicy mieszkaniowej elektrycznej z obwodu zasilającego pokój.

## **23. Instalacja radiowo – telewizyjna.**

Budynek zostanie wyposażony w instalację do odbioru aktualnie dostępnych programów DVB-T/T2 nadawanych ze stacji naziemnych, programów radiowych nadawanych ze stacji UKF/DAB oraz sygnału DVB-S i DVB-S2 z satelity HotBird. Na dachu budynku zainstalowane zostaną dwa maszty oraz zestaw anten, z których sygnał RTV/SAT poprzez multiswitche przelotowe i odgałęźniki dostarczony zostanie do poszczególnych odbiorców.

Do poszczególnych mieszkań zostaną doprowadzone dwa przewody typu RG-6, które zostaną zakończone w tablicy mieszkaniowej/usługowej w części przeznaczonej dla instalacji teletechnicznych lub bezpośrednio na gniazdach RTV/SAT w pokoju dziennym.

Anteny do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy satelitarny, z co najmniej dwóch satelitów będą zapewniać:

- o pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75GHz przy odpowiednio równomierniej charakterystyce częstotliwościowej,
- o impedancję wyjściową 75 $\Omega$ ,
- o możliwość odbioru sygnału z co najmniej dwóch satelitów,
- o możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach i dwóch pasmach H i L,

Anteny do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny będą zapewniać:

- o pasmo przenoszenia od 87,5MHz do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- o impedancję wyjściową 75 $\Omega$ .

Jeden maszt pozostanie wolny, przystosowany do umieszczenia w przyszłości anten przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących usługi telekomunikacyjne drogą radiową. Maszty antenowe i anteny zostaną objęte ochroną odgromową.

Wszystkie urządzenia aktywne i pasywne w instalacji RTV/SAT będą uziemione i spełniać będą wymóg ekranowania w klasie A. Okablowanie pionowe zostanie wykonane kablami współosiowymi RG-11 (od anten do wzmacniacza i multiswitcha oraz pomiędzy multiswitchami/wzmacniaczami) natomiast poziome (od multiswitchy do gniazd końcowych) kablami współosiowymi RG-6. Kable współosiowe kategorii RG-6 lub wyższej będą wykonane w klasie A i zawierać będą podwójny ekran – folia aluminiowa i oplot o gęstości, co najmniej 77% oraz miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż jeden milimetr, przy czym tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych nie powinno



przekraczać 12dB przy częstotliwości 860MHz.

#### 24. Instalacja domofonowa.

Instalacja domofonowa wykonana będzie, jako system cyfrowy z panelami wywołania wyposażonymi w moduły audio, klawiaturę kodową oraz książkę adresową. Panele wywołania montowane będą przy wejściu głównym do budynków na poziomie parteru.

W poszczególnych mieszkaniach, w pobliżu wejścia na wysokości 1,4m od podłogi zlokalizowane będą odbiorniki domofonowe (unifony).

#### 25. Sposób wykonania instalacji teletechnicznych.

Instalacje telekomunikacyjne i teletechniczne będą wykonane w taki sposób, by była możliwość ich swobodnej wymiany bez konieczności prowadzenia prac ogólnobudowlanych. Zakłada się stosowanie wydzielonych otwieranych szachtów oraz przepustów. Instalacje będą wykonane w sposób zapewniający ich ochronę przed dostępem osób nieuprawnionych. Rozprowadzenie instalacji w mieszkaniach będzie wykonane w rurkach ochronnych pod tynkiem lub w posadzce.

Prowadzenie instalacji telekomunikacyjnej i rozmieszczenie urządzeń telekomunikacyjnych w budynku będzie zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie ich wzajemnego usytuowania i niekorzystnego oddziaływania oraz zapewniać bezpieczeństwo osób korzystających z części wspólnych budynku.

Instalacje telekomunikacyjne będą:

- o Umożliwiać świadczenie usług telekomunikacyjnych, w tym usług transmisji danych poprzez szerokopasmowy dostęp do Internetu oraz usług rozprowadzania programów telewizyjnych i radiofonicznych, w tym programów telewizji cyfrowej wysokiej rozdzielczości, poprzez różnych dostawców tych usług.
- o Zapewnić kompatybilność i możliwość podłączenia tej instalacji do publicznych sieci telekomunikacyjnych, przy zachowaniu zasady neutralności technologicznej.
- o Wykonane w sposób gwarantujący możliwość wymiany lub instalowania odpowiedniej ilości jej elementów, a także instalacji dodatkowej infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym anten i kabli, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, bez naruszania konstrukcji budynku.
- o Umożliwiać przyłączenie i zapewnienie poprawnej transmisji sygnału urządzenia telekomunikacyjnego systemu radiowego umożliwiającego świadczenie usług telekomunikacyjnych.

Główne ciągi instalacji telekomunikacyjnej będą prowadzone poza mieszkaniem i lokalami użytkowymi oraz innymi pomieszczeniami, których sposób użytkowania może spowodować przerwy lub zakłócenia przekazywanego sygnału.

W dostępnych dla ludzi miejscach, w których znajdują się zakończenia włókien światłowodowych będą umieszczone, w widocznym miejscu, odpowiednie oznakowania ostrzegające przed niewidzialnym promieniowaniem optycznym.

#### 26. Przejścia przez ściany i stropy dla instalacji telekomunikacyjne i teletechniczne.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- o wszystkie przejścia obwodów instalacji telekomunikacyjnych i teletechnicznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- o dla kabli wychodzących z budynku z pomieszczeń poniżej poziomu terenu należy wykonać certyfikowane przepusty wodo – gazoszczelne w ścianie zewnętrznej budynku.
- o przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi, na przejściach między strefami pożarowymi mają być zastosowane odpowiednie uszczelnienia ogniowe.
- o przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

#### 27. Spis rysunków:

Lp.	Nazwa rysunku	Nr. rysunku
1	Rzut piwnicy. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-01
2	Rzut parteru. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-02
3	Rzut piętra 1. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-03
4	Rzut piętra 2. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-04
5	Rzut piętra 3. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-05
6	Rzut poddasza. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-06
7	Rzut dachu. Instalacja elektryczna, teletechniczna.	PW-IE-07
8	Rozdzielnica RG. Schemat. (arkusze 1÷3)	PW-IE-10

Lp.	Nazwa rysunku	Nr. rysunku
9	Tablica licznikowa TL1(2),(3),(4). Schemat. Elewacja	PW-IE-20
10	Rozdzielnica RM. Schemat, widok elewacji	PW-IE-30
11	Schemat rozprowadzenia parowych kabli symetrycznych.	PW-IT-10
12	Schemat rozprowadzenia kabli światłowodowych.	PW-IT-20
13	Schemat okablowania dla instalacji RTV/SAT.	PW-IT-30
14	Schemat instalacji domofonowo-przyzywowej.	PW-IT-40

Opracował

mgr inż. Lech Krystek  
dr inż. Rafał Królikowski

## 28. Obliczenia oświetlenia podstawowego.

TRAUGUTTA

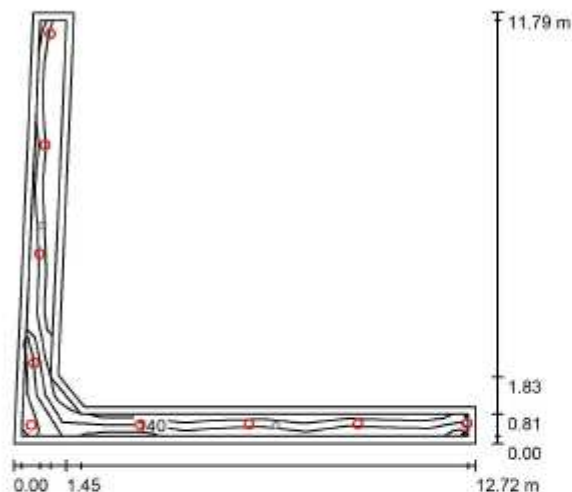
LUG Light Factory Sp. z o.o.

Gorzowska 11  
65-127 Zielona Góra



Editor: Jasi Drej  
Telefon: 88 333 2812  
Fax:  
e-mail: jasi.drej@lug.com.pl

### PMWNICA KOMUNIKACJA / Podstawowe / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.000 m, Wysokość montażu: 2.000 m,  
Wsłotczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:152

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	113	93	151	0.819
Podłoga	20	112	88	156	0.786
Sufit	70	56	31	235	0.558
Ściany (7)	50	104	42	1576	/

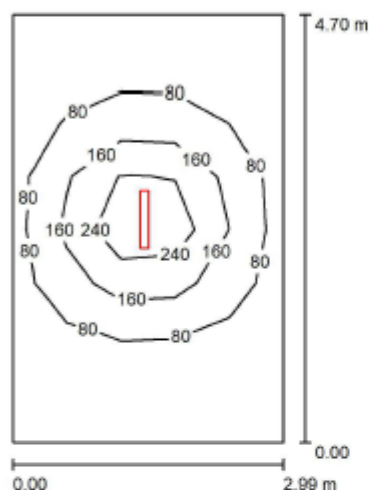
Płaszczyzna pracy:  
Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 11 x 10 Punkty  
Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	LUG LIGHT FACTORY 300101.00008 4186_1 PLAD LB 36 LED 840 MD (1.000)	1050	1050	13.0
W sumie:			9449	9450	117.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.64 \text{ W/m}^2 = 4.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa: 25.21 m<sup>2</sup>)

LUG Light Factory Sp. z o.o.

Gorzowska 11  
65-127 Złotów GóraEdytor: Jan Drej  
Telefon: 883332812  
Fax:  
e-Mail: jan.drej@lug.com.pl**KOMÓRKA LOKATORSKA / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.000 m, Wysokość montażu: 2.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:61

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	102	22	387	0.212
Podłoga	20	74	28	149	0.379
Sufit	70	24	12	280	0.480
Ściany (4)	50	42	17	102	/

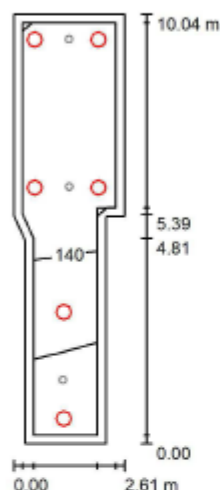
Płaszczyzna pracy:		UGR	Wzdłuż:	W poprzek:	do osi oświetlenia
Wysokość:	0.850 m	Lewa ściana	24	23	
Siatka:	5 x 8 Punkty	Dolna ściana	25	23	
Margines:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 300091.00075 4261 RAYLUX LB LED IP44 600 (1.000)	2000	2000	20.0
W sumie:			2000	2000	20.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.42 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $14.05 \text{ m}^2$ )

LUG Light Factory Sp. z o.o.

Gorzowska 11  
65-127 Zielona Góra
 Edytor: Jan Drej  
 Telefon: 88 333 2812  
 fax:  
 e-mail: jan.drej@lug.com.pl
**HOL / Podstawowe / Podsumowanie**
 Wysokość pomieszczenia: 3.450 m, Wysokość montażu: 3.450 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:130

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	139	106	160	0.762
Podłoga	20	137	90	163	0.658
Sufit	70	73	44	163	0.607
Ściany (8)	50	131	47	689	/

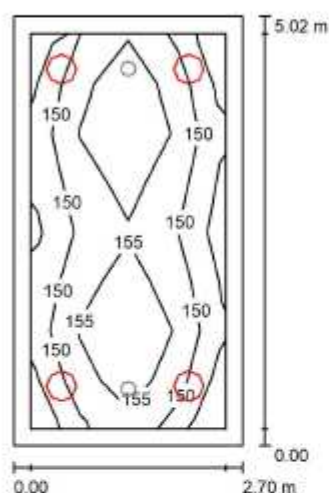
Płaszczyzna pracy:

 Wysokość: 0.000 m  
 Siatka: 2 x 10 Punkty  
 Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	LUG LIGHT FACTORY 300101.00022 4160_1 CALLA LB LED 2600 840 MD (1.000)	1800	1800	20.0
W sumie:			10800 W sumie:	10800	120.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.34 \text{ W/m}^2 = 3.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $22.46 \text{ m}^2$ )

**KLATKA SCHODOWA / Podstawowa / Podsumowanie**

Wysokość pomieszczenia: 3.200 m, Wysokość montażu: 3.200 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	153	144	161	0.945
Podłoga	20	149	126	161	0.847
Sufit	70	83	51	138	0.623
Ściany (4)	50	153	69	549	/

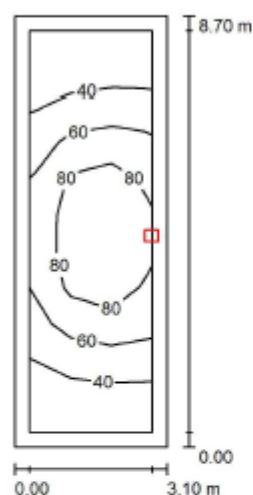
Płaszczyzna pracy:  
 Wysokość: 0.000 m  
 Siatka: 4 x 8 Punkty  
 Margines: 0.200 m

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 300101.00022 4160_1 CALLA LB LED 2600 840 MD (1.000)	1800	1800	20.0
W sumie:			7200	7200	80.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.90 \text{ W/m}^2 = 3.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.55 \text{ m}^2$ )

## PRZEJŚCIE (TUNEL) / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:112

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	60	24	102	0.405
Podłoga	20	55	18	106	0.332
Sufit	70	14	6.55	79	0.472
Ściany (4)	50	30	7.34	1044	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 3 x 11 Punkty  
Margines: 0.300 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG LIGHT FACTORY 120212.5LD11.41 4553_1 POWERLUG MINI 16 LED 740 AS WIDE (1.000)	2950	2950	25.0
W sumie:			2950	2950	25.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.93 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa: 26.97 m<sup>2</sup>)

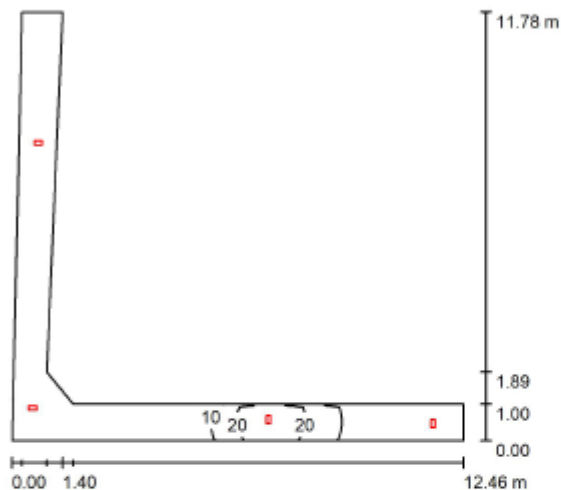
## 29. Obliczenia oświetlenia awaryjnego.

PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO

**DIALux**  
06.07.2018

Edytor  
Tekstu  
Tłumacz  
e-Mail

### Piwnica-korytarz / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 1.900 m, Wysokość montażu: 1.900 m,  
Wskaźnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:152

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	6.67	1.76	30	0.264
Podłoga	0	6.60	1.79	29	0.271
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.032
Ściany (7)	0	4.87	0.01	178	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

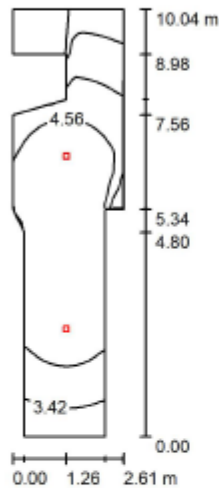
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	AWEX ETS/3W/B ETS/3W/B (1.000)	360	360	3.0
2	3	AWEX ETSR/1W/B ETSR/1W/B (1.000)	130	130	1.0
			<b>W sumie: 750</b>	<b>W sumie: 750</b>	<b>6.0</b>

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.25 \text{ W/m}^2 = 3.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $23.66 \text{ m}^2$ )



Edytor  
 Tekst  
 Tabela  
 e-Mail

**Parter-komunikacja / Podsumowanie**

 Wysokość pomieszczenia: 3.150 m, Wysokość montażu: 3.150 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:130

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.14	0.00	5.68	0.000
Podłoga	0	4.10	0.00	5.62	0.000
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (12)	0	6.26	0.00	93	/

Płaszczyzna pracy:

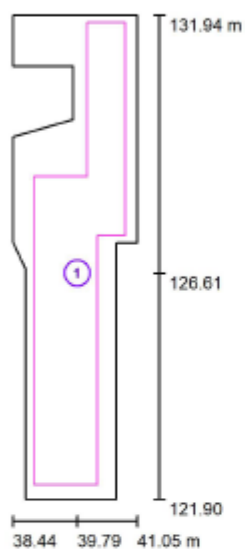
 Wysokość: 0.020 m  
 Siatka: 32 x 128 Punkty  
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	AWEX LV2 Q/3W/B LV2 Q/3W/B (1.000)	390	390	3.0
W sumie:			780	780	6.0

 Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.29 \text{ W/m}^2 = 6.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $20.90 \text{ m}^2$ )

## Parter-komunikacja / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)

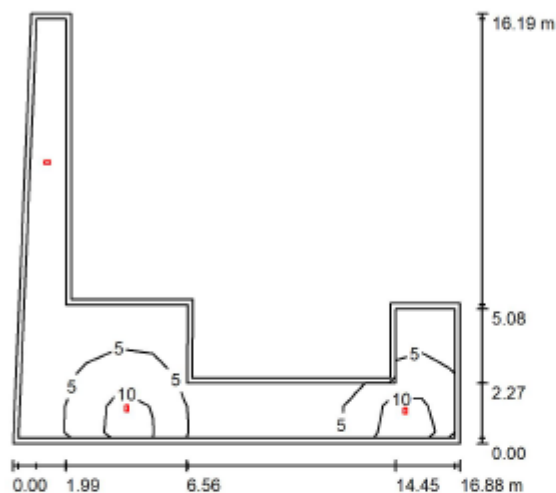


Skala 1 : 115

## Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	32 x 128	4.65	1.89	5.67	0.406	0.333

Edytor  
 Teksta  
 rys  
 e-Mail

**Poddasze / Podsumowanie**

 Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:208

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	4.47	0.98	13	0.219
Podłoga	0	4.04	0.75	14	0.185
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (10)	0	1.69	0.00	21	/

Płaszczyzna pracy:

 Wysokość: 0.020 m  
 Siatka: 13 x 13 Punkty  
 Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	AW EX ETS/3W/B ETS/3W/B (1.000)	360	360	3.0
2	1	AW EX ETSR/1W/B ETSR/1W/B (1.000)	130	130	1.0
			W sumie: 850	W sumie: 850	7.0

 Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.08 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa: 87.25 m<sup>2</sup>)