

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	6
4.1	Zasilanie w energię elektryczną.....	6
4.2	Instalacje elektryczne odbiorcze.....	6
4.2.1	Instalacje elektryczne w garażu podziemnym wraz z pomieszczeniami dodatkowymi.....	6
4.2.2	Instalacja piorunochronna.....	7
4.2.3	Ochrona od porażeń.....	8
5	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA BUDYNKU.....	8
5.1	Przeciwpożarowe wyłączniki prądu.....	8
5.2	Oświetlenie awaryjne.....	8
5.3	Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji.....	9
5.4	Materiały i urządzenia.....	9
5.5	Instalacja detekcji CO i LPG w garażu.....	9
6	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	10
6.1	Bilans mocy budynku.....	10
6.2	Dobór linii zasilających.....	11
6.2.1	Sprawdzenie kabli zasilających na obciążalność długotrwałą.....	11
6.2.2	Sprawdzenie kabli na dopuszczalny spadek napięcia.....	11
6.3	Obliczenia oświetlenia wybrane sektory/.....	12
6.4	Uprawnienia sprawdzającego.....	17
6.5	Uprawnienia projektanta.....	18
6.6	Przynależność do Izby projektanta.....	19
6.7	Przynależność do Izby sprawdzającego.....	20
6.8	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	21
7	SPIS RYSUNKÓW.....	22

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych dla garażu podziemnego wraz z naniesieniami kubaturowymi (komunikacja z garażem podziemnym, rampa zjazdowa, projektornia, magazyn, śmietnik), instalacjami elektrycznymi związanymi z modernizacją sanitariatów w budynku „C” oraz instalacjami elektrycznymi dla terenu zewnętrznego objętego opracowaniem., .

2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Dokumentacja niniejsza została opracowana na podstawie:

1. Zlecenia Inwestora,
2. Wytycznych Inwestora dotyczących zasilania w energię elektryczną
3. Podkładów architektoniczno-budowlanych,
4. Danych branży sanitarnej i wentylacyjnej,
5. Warunków ochrony przeciwpożarowej,
6. Kart katalogowych zastosowanych urządzeń,
7. Przepisów i zarządzeń:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane(Jedn. tekst Dz.U. 156/2006, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne(Jedn. tekst Dz.U. 89/2006 poz.625 z późniejszymi zmianami).
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 marca 2007 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 49/2007 poz.330).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz.912)..
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz. 1126).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 93/2007 poz.623 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod

względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 i Dz. U. nr 119 z 2009 r. poz. 998)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143 z 2007 r. poz. 1002 i Dz. U. nr 85 z 2010 r. poz. 553
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 i Dz. U. nr 119 z 2009 r. poz. 998)

8. Norm:

- PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
- PN-92-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-HD 308 S2 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

- PN-EN 61140:2003 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
 - PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.
 - PN-EN 61537:2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
 - PN-EN 60439-1:2002 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
 - PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane IEC.
 - PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych.
 - PN-EN 50171:2002 (U) Niezależne systemy zasilania.
 - PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
 - PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów instalacji i urządzeń. Wymagania.
 - PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
 - PN-EN 62305-1:2008 - Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
 - PN-EN 62305-2:2008 - Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
 - PN-EN 62305-3:2009 - Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
 - PN-EN 62305-1:2009 - Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
 - PN-EN 50164-1:2010 – Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych.
 - PN-EN 50164-2:2010 – Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
 - PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
 - PN-EN 50174-2:2010 Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
 - PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej (norma wieloarkuszowa)
 - PN-EN 81-73:2006 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru
9. Zasad wiedzy technicznej, uznanych wytycznych projektowania, instrukcji producentów urządzeń, DTR zastosowanych urządzeń
 10. Specyfikacji Technicznej PKN-CENT/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”

3 ZAKRES OPRACOWANIA.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych dla:

- garażu podziemnego wraz z naniesieniami kubaturowymi (komunikacja z garażem podziemnym, rampa zjazdowa, projektornia, magazyn, śmietnik)
- instalacjami elektrycznymi związanymi z modernizacją sanitariatów w budynku „C
- terenu zewnętrznego objętego opracowaniem.

4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

4.1 Zasilanie w energię elektryczną.

Projektowany obiekt zasilany będzie z istniejącej rozdzielnicy głównej nn zlokalizowanej w budynku „C”. Linia zasilająca wykonana będzie kablami jednożyłowymi 3xYAKXS 240 mm².+ 1xYAKXS 120

Na odcinku od rozdzielnicy głównej do wejścia do garażu kabel będzie prowadzony w rurze ochronnych z PCV o średnicy 160mm (np. typu DVK 160 firmy AROT).

W garażu kabel prowadzony będzie na drabinkach kablowych obudowanych obudową EI120.

4.2 Instalacje elektryczne odbiorcze.

4.2.1 Instalacje elektryczne w garażu podziemnym wraz z pomieszczeniami dodatkowymi.

Garaż wyposażony zostanie w następujące instalacje elektryczne odbiorcze:

- Instalacje gniazd wtykowych i oświetlenia podstawowego,
- Instalacje oświetlenia awaryjnego,
- Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego,
- Instalacje zasilania wejść do budynku,
- Instalacje zasilające i sterownicze dla wentylacji ogólnej (bytovej) budynku,
- Instalacje zasilania podgrzewania wpustów dachowych,
- Instalacje zasilania oświetlenia instalowanego w fundamentach przewidzianych do montażu słupów na zewnątrz obiektu,
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego budynku A i B
- Instalacje zasilające dźwigi osobowe,
- Zasilanie projektorni,
- Zasilanie i instalacja ogrzewania wjazdu do garażu
- Zasilanie ekranu multimedialnego,
- Rozdzielnice montowane na zewnątrz umożliwiające zasilanie w energię elektryczną obiektów tymczasowych,
- Instalacje ochrony odgromowej budynku (ochrona zewnętrzna i wewnętrzna),
- Instalacje uziemiające.

Oświetlenie całonocne (wejścia do budynków, wjazd do garażu, klatki schodowe) sterowane będzie poprzez wyłączniki zmierzchowe umieszczone w rozdzielnicach z czujnikami zewnętrznymi

W garażach i w pomieszczeniach technicznych w garażu podziemnym zastosowane będą oprawy świetlówkowe bryzgoszczelne firmy Euro-Light. Typy podano na planie instalacji. W części garażowej sterowanie oświetleniem realizowane będzie za pomocą czujników ruchu umieszczonych na stropie i podciągach (360°, IPmin44). Oświetlenie załączane będzie strefami w zależności od obecności użytkowników. Do oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego przewidziano wydzielone oprawy posiadające wymagane prawem certyfikaty.

Wydzielone obwody gniazd wtykowych do celów porządkowych przewidziano na klatkach schodowych oraz w garażu.

Wentylacja bytowa w garażu sterowana będzie za pomocą detektorów tlenu węgla.

Dla sanitariatów w budynku „C” przewidziano nową instalację elektryczną w zakresie oświetlenia, gniazd wtyczkowych, zasilania suszarek i podgrzewaczy wody. Zasilanie z tablic rozdzielczych zasilanych z istniejących linii.

Szczegóły rozwiązań instalacji elektrycznych wg projektu wykonawczego

4.2.2 Instalacja piorunochronna.

Projektowany budynek wyposażać należy w instalację piorunochronną stanowiącą zewnętrzną ochronę odgromową. Na dachu budynków A i B ułożyć sieć zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm na uchwytych dostosowanych do podłoża. Do ochrony przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi urządzeń wentylacyjnych oraz innych urządzeń zasilanych w energię elektryczną rozmieszczonych na dachu, zastosować należy zwody pionowe w postaci iglic odgromowych, mocowanych przy pomocy systemowych podstaw betonowych. Jako przewody odprowadzające zastosować drut FeZn 8mm lub bednarkę FeZn 25x4 prowadzoną w słupach lub ścianach konstrukcyjnych.

Dla instalacji piorunochronnej przewidziano wykonanie uziomu sztucznego fundamentowego, który wykonać bednarką FeZn 30x4 układaną „na żebro” w dolnej warstwie betonu chudego. Bednarkę przymocować do prętów zbrojeniowych ław za pomocą drutu wiązałkowego lub uchwytów systemowych. Ułożenie bednarki wymaga sprawdzenia oraz wpisania do dziennika budowy przez inspektora nadzoru jako roboty zanikające. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem dokonać poprzez spawanie.

W instalacji odbiorczej zastosowano ochronę przeciwprzepięciową z ogranicznikami przepięć, instalowanymi w rozdzielnicach RG.

W związku z remontem elewacji budynku „C” należy dostosować instalację piorunochronną do wymagań aktualnie obowiązujących norm w zakresie ochrony odgromowej. Przed przystąpieniem do modernizacji należy dokonać oceny stanu technicznego istniejącej instalacji odgromowej, i uziemiającej. Przewody odprowadzające należy wykonać płaskownikami stalowymi 25x4mm układanym pod warstwą izolacyjną. Z przewodami odprowadzającymi i instalacją uziemiającą należy połączyć konstrukcje wsporcze mocujące elewację budynku.

4.2.3 Ochrona od porażeń.

W instalacjach odbiorczych elektrycznych jako środek ochrony od porażeń przy uszkodzeniu zastosowano szybkie wyłączenie zasilania, a ochronę uzupełniającą stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN-S z wydzielonymi przewodami neutralnym N i ochronnym PE. Stąd do opraw oświetleniowych wyposażonych w zacisk ochronny oraz do gniazd wtykowych 1-fazowych doprowadzić należy obok przewodów fazowego i neutralnego przewód ochronny PE, a linie zasilające oraz obwody 3-fazowe wykonać jako 5-przewodowe. W poziomie garażu -1 należy ułożyć główną szynę wyrównawczą z bednarki FeZn 25x4. Bednarkę układać wzdłuż głównych tras korytek kablowych i przyłączyć do uziomu fundamentowego budynku oraz punktu PE rozdzielnic głównej. Do szyny głównej przyłączyć lokalne szyny połączeń wyrównawczych oraz konstrukcje metalowe dźwigów.

Połączeniami wyrównawczymi objąć wszystkie metalowe rury instalacji sanitarnych w budynku, metalowe obudowy urządzeń wentylacyjnych, obudowy tablic i rozdzielni elektrycznych, punkt PE instalacji elektrycznej odbiorczej, metalowe korytka kablowe oraz wszystkie większe elementy metalowe dostępne występujące w budynku, a w normalnych warunkach nie będące pod napięciem. Metalowe elementy kanałów wentylacyjnych oddzielone od siebie przekładkami izolacyjnymi należy łączyć ze sobą linką LgYżo4, i połączyć z główną lub z lokalnymi szynami wyrównawczymi.

5 OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA BUDYNKU.

Warunki i wymagania ochrony przeciwpożarowej obiektu zawarte są w części architektonicznej projektu.

Budynek garażu wyposażony zostanie w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne o czasie awaryjnego działania min. 1 godz. zapewniające natężenie oświetlenia min. 1 lux. na drogach ewakuacyjnych poziomych i klatkach schodowych oraz pomieszczeniach technicznych obsługujących urządzenia bezpieczeństwa i przeciwpożarowe a także w pozostałych w garażu. Natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych powinno wynosić 5 lx.

5.1 Przeciwpożarowe wyłączniki prądu.

Rozdzielnica główna budynku została wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, sterowany zdalnie przyciskami wyłączającymi PWP. Przyciski te należy umieścić przy głównych wejściach do każdej z klatek schodowych w miejscach pokazanych na rys. E-01.04. Do przycisków PWP należy doprowadzić kabel NKGs3x1,5mm² FE180/PH90 wraz z elementami mocującymi.

Wyłącznik wyłącza wszystkie obwody zasilane z rozdzielnic głównej.

5.2 Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne opisano w rozdziale 4.2.1

5.3 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji.

Przejścia kabli i przewodów przez poziome przegrody przeciwpożarowe i przez ściany o odporności ogniowej nie mniejszej niż 60 min będą wykonane w przepustach o odporności ogniowej nie mniejszej niż 60 min (EI 60). Przejście kabli i przewodów przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe, mające odporność ogniową REI 120 lub EI 120, będą wykonane w przepustach o odporności ogniowej nie mniejszej niż wymaganej dla tych oddzieleń. Do uszczelnień p.poż należy stosować ogniochronną pęczniącą masą uszczelniającą lub w przypadku większych otworów, systemowe rozwiązania posiadające stosowne dopuszczenia.

5.4 Materiały i urządzenia

Dopuszcza się stosowanie wyłącznie przewodów, kabli, urządzeń, systemów prowadzenia kabli i przewodów oraz innych materiałów, posiadających wymagane przepisami prawa świadectwa dopuszczenia, certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz oznakowanie *znakem budowlanym* lub symbolem *CE*.

Szczegóły wykonania instalacji zawierać będzie projekt wykonawczy.

5.5 Instalacja detekcji CO i LPG w garażu

Instalacja obejmuje zainstalowanie detektorów tlenku węgla i LPG w garażu. W projekcie branży sanitarnej przewidziano wielostopniową detekcję tych gazów i w przypadku przekroczenia kolejnych progów stężeń, uruchamianie kolejnych urządzeń wentylacyjnych. Wieloproęgowe detektory przekazują informację do układów sterowania urządzeń wentylacyjnych i alarmowych

Szczegóły rozwiązania i doboru urządzeń znajdą się w projekcie wykonawczym.

6 OBLICZENIA TECHNICZNE.

6.1 Bilans mocy budynku.

Tabela nr 1 – bilans mocy

Lp	Odbiór	Moc zainstalowana Pi (kW)	Współczynnik jednoczesności kj	Moc przyłączeniowa Pprzył (kW)
Budynek „C” sanitariaty				
1	Suszarki	6,0	0,7	4,2
2	Podgrzewacze wody	10,8	0,8	8,6
3	Gniazda porządkowe	6,0	0,5	3,0
4	Oświetlenie	3,0	0,5	1,5
	RAZEM	25,8		17,3
Budynek garażowy z otoczeniem				
5	Ogrzewanie wjazdu	15,0	0,8	12,0
6	Oświetlenie garażu	5,0	0,8	4,0
7	Oświetlenie zewnętrzne	5,0	0,8	4,0
8	Dźwigi	8,0	1,0	8,0
9	Brama garażowa	3,0	0,8	2,4
10	Wentylacja , separatory	10,0	0,8	8,0
11	Zasilanie urządzeń scenicznych	50,0	1,0	50,0
12	Skrzynka rozdzielcza do zasilania urządzeń mobilnych	20,0	1,0	20,0
13	Słupek do zasilania urządzeń mobilnych	12,0	1,0	12,0
14	Projektornia	6,0	1,0	6,0
14	Rezerwa mocy	16,0		
11	RAZEM	150,0	0,8	120,0

6.2 Dobór linii zasilających.

6.2.1 Sprawdzenie kabli zasilających na obciążalność długotrwałą.

Urządzenie zabezpieczające kabel przed skutkami przeciążeń powinno być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności przewodu lub kabla I_Z , następowało jego zadziałanie zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabla. Wymaganie to jest spełnione, jeżeli zachowane są następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

gdzie: I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_Z - obciążalność długotrwałą zabezpieczonych kabli

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Wyniki obliczeń pokazano w tabeli nr 3.

6.2.2 Sprawdzenie kabli na dopuszczalny spadek napięcia.

Obliczenia spadków napięć w linii kablowej oświetlenia parkingu obliczono na podstawie wzoru

$$\Delta U = \frac{k_x \times P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

gdzie: k_x - współczynnik uwzględniający reaktancję linii

P - moc czynna [kW]

l - długość linii [m]

U_n - napięcie międzyprzewodowe [V]

S - przekrój żyły kabla [mm^2]

γ - konduktywność żyły kabla [$\frac{\text{m}}{\Omega \times \text{mm}^2}$]

Spadki napięć w poszczególnych liniach zasilających podano na schematach ideowych. Dla wszystkich linii zasilających oraz instalacji odbiorczych w pokojach sumaryczny spadek napięcia nie przekroczy wartości dopuszczalnej tj. 4%.

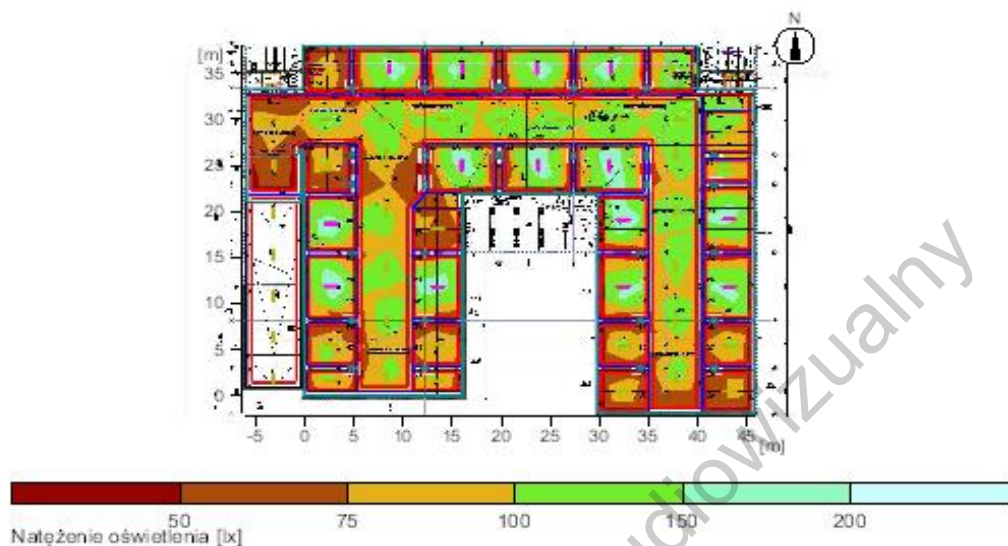
Narodowy Instytut Audiowizualny

Obiekt : Garaż NINIA
 Instalacja : oświetlenie
 Numer projektu : 0022/14
 Data : 17.02.2014

1 Garaż

1.1 Skróty wyników, Garaż

1.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł

280350 lm

Moc całkowita

3402.0 W

Moc na powierzchnię (1499.75 m²)

2.27 W/m² (2.28 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

Profil użytkowy: Strefy ogólnodostępne - Garaże publiczne
 5.34.4 Parkingi i place parkingowe (Ra >40,00)

W. pozioma
 Eśr: 99.5 lx (>= 75 lx)
 Emin: 42.3 lx
 Emin/Eśr: 0.42 (>= 0.40)
 Emin/Emax (Ud): 0.23
 Pozycja: 0.00 m

Typ Nr \Producent

EURO-LIGHT
 1 35 Nr zamówienia : 5700415430
 Nazwa oprawy : 5700 1x54W EB
 Źródła oświetlenia: 1 x FQ 54 W/840 / 4450 lm

Tel.: +48 0 22 736 73 00, Fax: +48 0 22 736 73 01
 Euro-Light Sp. z o.o., 05-500 Piaseczno, ul. Dworcowa 17

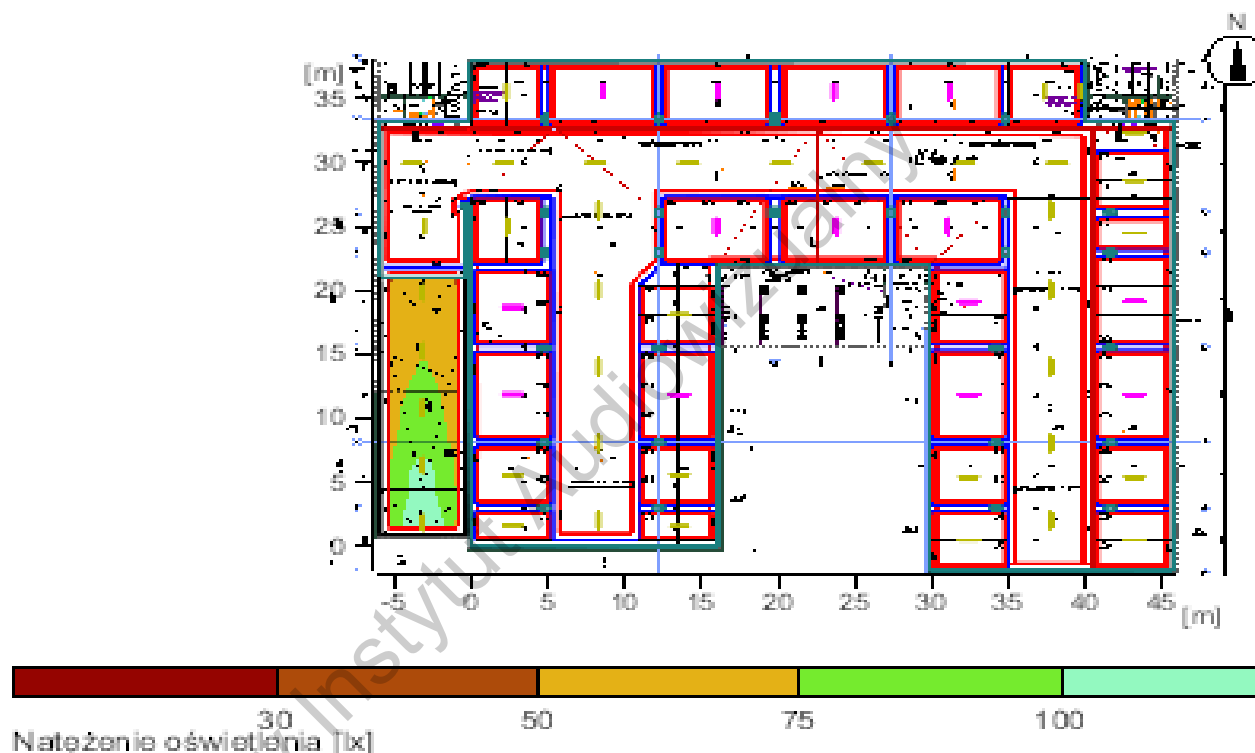
0022_14_Garaż NINIA

Strona 3/38

Obiekt : Garaż NINIA
 Instalacja : oświetlenie
 Numer projektu : 0022/14
 Data : 17.02.2014

1.1 Skróót wyników, Garaż

1.1.2 Podgląd wyników, Rampa zjazdowa



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Pozycja

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

3.70 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

22250 lm

Moc całkowita

270.0 W

Moc na powierzchnię (117.28 m²)

2.30 W/m² (2.98 W/m²)

Rampa zjazdowa

Płaszczyzna robocza 2.1

Profil użytkowy: Strefy ogólnodostępne - Garaże publiczne

5.34.2 (EN 12464-1, 8.2011) Wjazdy i wyjazdy (podczas nocy) (Ra >40.00)

W poziomie

Eśr: 77.3 lx (≥ 75 lx)

E_{min}: 49.4 lx

E_{min}/Eśr: 0.64 (≥ 0.40)

E_{min}/E_{max} (Ud): 0.37

Pozycja: 0.00 m (rot: -9.72°/0°)

Typ Nr \Producent

EURO-LIGHT

1 5 Nr zamówienia : 5700415430

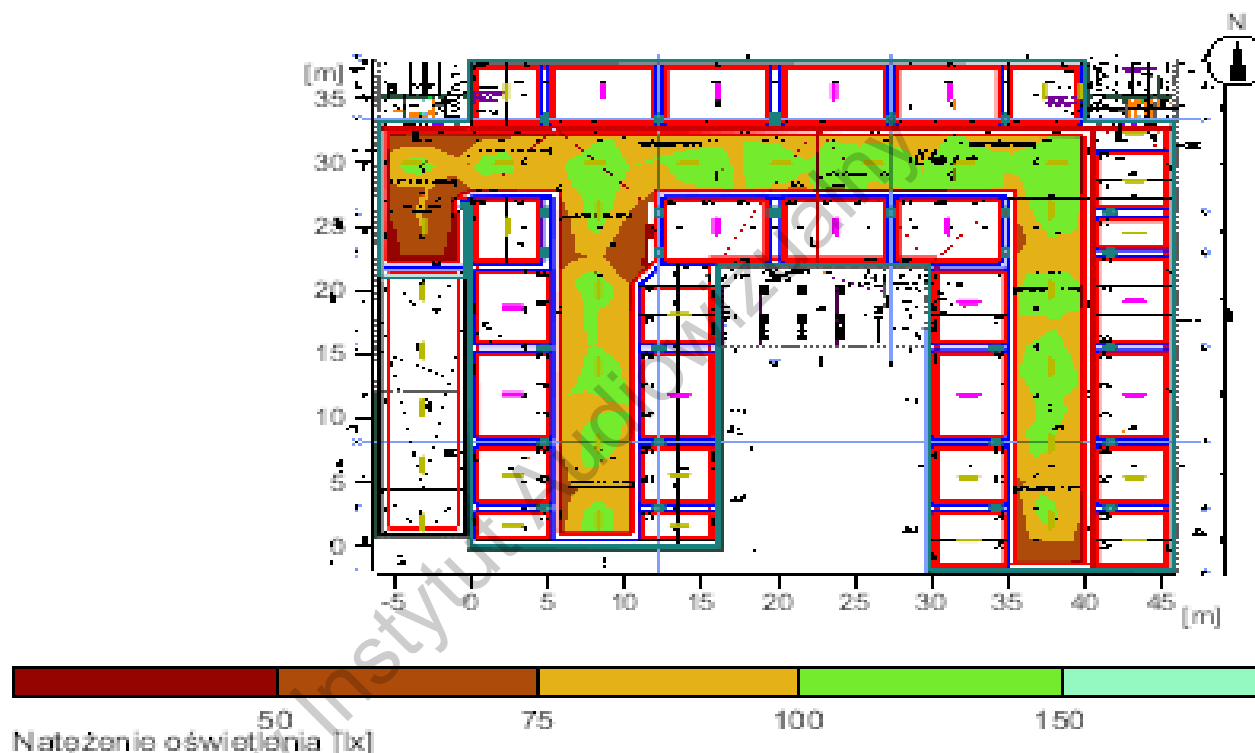
Nazwa oprawy : 5700 1x54W EB

Źródła oświetlenia: 1 x FQ 54 W/840 / 4450 lm

Obiekt : Garaż NINIA
 Instalacja : oświetlenie
 Numer projektu : 0022/14
 Data : 17.02.2014

1.1 Skróót wyników, Garaż

1.1.3 Podgląd wyników, Droga



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł

84550 lm

Moc całkowita

1026.0 W

Moc na powierzchnię (600.62 m²)

1.71 W/m² (1.87 W/m²)

Droga

Plaszczyzna robocza 3.1

Profil użytkowy: Strefy ogólnodostępne - Garaże publiczne
 5.34.3 (EN 12464-1, 8.2011) Trasy komunikacji (Ra >40.00)

W poziomie
 E_{śr}: 91.3 lx (≥ 75 lx)
 E_{min}: 42.3 lx
 E_{min}/E_{śr}: 0.46 (≥ 0.40)
 E_{min}/E_{max} (U_d): 0.34
 Pozycja: 0.00 m

Typ Nr \Producent

1 19 EURO-LIGHT
 Nr zamówienia : 5700415430
 Nazwa oprawy : 5700 1x54W EB
 Źródła oświetlenia: 1 x FQ 54 W/840 / 4450 lm

DOBÓR LINII ZASILAJĄCYCH W BUDYNKU															
Lp	Oznaczenie linii zasilającej	Skąd	Dokąd	Odbiór					Linia zasilająca				Zabezpieczenie Ib (A)	Uwagi	ΔU (%)
				P jedn. (kW)	Liczba odbiorów	kj	Pb (kW)	Ib (A)	Typ kabla lub przewodu	Id (A) wg PN	wsp. redukcji	Iz (A)			
1	Wlz1	RGnn bud. C	RGG	120	1	1	120	192,7	3xYAKXS 240+YAK XSzo1x120	272	1,18x0,9	288,9	200 gG	Zasilanie rozdzielnic głównej dla garażu i projektowanego otoczenia	1,83

6.4 Uprawnienia sprawdzającego.

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
I OCHRONY ŚRODOWISKA
Nr ewidencyjny St.-724/83

Warszawa, dnia 31 października 1983 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 7, § 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).

STWIERDZAM

że Ob. WOJCIECH B E R s. Edwarda

magister inżynier elektryk

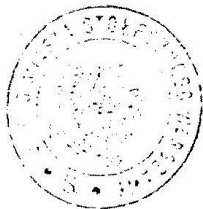
urodzony(a) dnia 29.11.1953 r. Chylice

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.-



Z A P I S A N I A M I A S T A
mgr inż. Edwarda B E R
Zako. Naczelnego Architekta Warszawy

6.5 Uprawnienia projektanta.

URZĄD
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
Nr ewidencyjny St-751/76

Warszawa, dnia 22 września 1976 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 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).

STWIERDZAM

że Ob. WALDEMAR JAKUB GOŁASZEWSKI s. Zdzisława
inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 25.07.1948 r. Gołymin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



Z UP. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
2-ca Naczelnego Architektów Warszawy

6.6 Przynależność do Izby projektanta.



Zaswiadczenie

Zaswiadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-23 roku przez:
Pan WALDEMAR JAKUB GOŁASZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0890/02
adres zamieszkania GRÓJECKA 72 m. 20, 02-359 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

o numerze weryfikacyjnym:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikacje poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

MAZ-188-GNT-NHZ *

Digitally signed by Mieczysław Grodzki,
dn=2013.12.23 13:56:00 +0100
c=PL, o=Polska Izba Inżynierów Budownictwa, ou=PIIB
Location: Warszawa, Polska

6.7 Przynależność do Izby sprawdzającego.



Zaswiadczenie

Zaswiadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-11-25 roku przez:

Pan WOJCIECH BER o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0201/02

adres zamieszkania OKARYNY 1a/21, 02-787 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaswiadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

o numerze weryfikacyjnym:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaswiadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaswiadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

MAZ-4JS-F5V-814 *

6.8 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
--

Narodowy Instytut Audiowizualny

1. Rzut garażu-poziom -1. Instalacje elektryczne	E-01.01
2. Rzut fundamentów. Instalacja uziemiająca	E-01.02
3. Rzut dachu. Instalacja piorunochronna	E-01.03
4. Rzut uziemiająca posadowień słupów na poziomie parteru	E-01.04
5. Rozdzielnica garażu RG. Schemat zasilania cz.1	E-01.2.1
6. Rozdzielnica garażu RG. Schemat zasilania cz.2	E-01.2.2
7. Rozdzielnica garażu RG. Schemat zasilania cz.3	E-01.2.3
8. Rozdzielnica ogrzewania wjazdu do garażu. Schemat zasilania	E-01.3.0