
DOKUMENTACJA TECHNICZNA

OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU DYSPOZYTORNI WRAZ
Z PUNKTEM ZLEWNYM ŚCIEKÓW NA OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW W NOWYM TARGU

ADRES: NOWY TARG CZĘŚĆ DZIAŁEK NR EWID. 15685/4,
15743/4 ORAZ DZIAŁKI NR 15722/2, 15766/1, 15721/5,
15720/5, 15719/5, 15717/2, 15716/2, 15713/2, 15765/3,
15764/1, 15763/1, 15762/1, 15761/1 (UL. POLNA) W
NOWYM TARGU

TEMAT: INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: MIEJSKI ZAKŁAD WODOCIAGÓW I KANALIZACJI
W NOWYM TARGU
UL. DŁUGA 21
34-400 NOWY TARG

PROJEKTOWAŁ: inż. JAN SOLARCZYK
nr upr. MAP/0358/PWOE/07

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Piotr Kapuściński
nr upr. 338/2001

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. DOKUMENTACJA PRAWNA

1.1. Oświadczenie	3-4
1.2. Uprawnienia do projektowania	5-8

2. OPIS TECHNICZNY

10

2.1. Przedmiot opracowania	10
2.2. Podstawa opracowania	10
2.3. Zakres opracowania	10
2.4. Podstawowe dane techniczne.	10
2.5. Zasilanie w energię elektryczną.	10
2.6. Wyłącznik p. poż.	11
2.6. Tablica rozdzielcze.	11
2.7. Instalacje wewnętrznych linii zasilających.	11
2.8. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych.	11
2.9. Instalacja siłowa.	12
2.10. Instalacja zasilania urządzeń zlewni.	12
2.11. Instalacje ochrony odgromowej i ochrony przeciwprzepięciowej	12
2.12. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej	13
2.13. Instalacja połączeń wyrównawczych	13
2.14. Ochrona przeciwpożarowa.	13
2.15. Przebudowa linii kablowej nN.	14
2.16. Uwagi końcowe.	14

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

15

3.1. Moc zapotrzebowana	15
3.2. Dobór wewnętrznych linii zasilających (wlz) i zabezpieczeń	15
3.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń oraz spadku napięcia.	17
3.4. Obliczenia oświetlenia.	18
3.5. Zestawienie materiałów.	31

5. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

33 - 43

E1.	Projekt zagospodarowania terenu – skala 1:500
E2.	Schemat ideowy układu zasilania.
E3.	Schemat elektryczny RG
E4.	Schemat elektryczny RP
E5.	Rzut budynku – instalacja wewnętrzna
E6.	Instalacja Odgromowa
E7.	Instalacja wewnętrzna
E8.	Widok zewnętrzny i wyposażenie proj. Zk-1 – istniejący budynek
E9.	Widok zewnętrzny i wyposażenie proj. Zk-1+Wył. Gł. – projektowany budynek
E10.	Instalacja zasilania szlabanu

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany: Jan Solarczyk.

Zamieszkały: Aleja Tysiąclecia 42/14, 34-400 Nowy Targ.

Projektant:

instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku dyspozytorni wraz z punktem zlewnym ścieków

Adres obiektu: Nowy Targ, część działek oznaczonych nr ewid. nr 15685/4, 15743/4 oraz działki nr ewid. 15722/2, 15766/1, 15721/5, 15720/5, 15719/5, 15717/2, 15716/2, 15713/2, 15765/3, 15764/1, 15763/1, 15762/1, 15761/1 (ul. Polna) w Nowym Targu

Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu
ul. Długa 21
34-400 Nowy Targ

Spełniając wymogi art.20.ust1 w/w ustawy, oraz świadom odpowiedzialności zawodowej oświadczam, że projekt wykonawczy w/w inwestycji opracowałem zgodnie z wymogami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Posiadam uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Nr.ewd. MAP/0358/PWOE/07 z dnia 17.12.2007

Potwierdzone wpisem do: Małopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem: MAP/IE/0135/01.

Nowy Targ 04.11.2016r.

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis)

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany: Piotr Kapuściński.

Zamieszkały: Podlesie 2C, 32-410 Dobczyce.

Projektant:

instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku dyspozytorni wraz z punktem zlewnym ścieków

Adres obiektu: Nowy Targ, część działek oznaczonych nr ewid. nr 15685/4, 15743/4 oraz działki nr ewid. 15722/2, 15766/1, 15721/5, 15720/5, 15719/5, 15717/2, 15716/2, 15713/2, 15765/3, 15764/1, 15763/1, 15762/1, 15761/1 (ul. Polna) w Nowym Targu

Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu
ul. Długa 21
34-400 Nowy Targ

Spełniając wymogi art.20.ust1 w/w ustawy, oraz świadom odpowiedzialności zawodowej oświadczam, że projekt wykonawczy w/w inwestycji opracowałem zgodnie z wymogami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Posiadam uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Nr.ewd. 338/2001 z dnia 07.11.2001.

Potwierdzone wpisem do: Małopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem: MAP/IE/7128/02.

Dobczyce 04.11.2016r.

.....
(miejscowość, data)

.....
(podpis)

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku dyspozytorni wraz z punktem zlewnym ścieków na oczyszczalni ścieków w Nowym Targu.

Adres obiektu: Nowy Targ, część działek oznaczonych nr ewid. nr 15685/4, 15743/4 oraz działki nr ewid. 15722/2, 15766/1, 15721/5, 15720/5, 15719/5, 15717/2, 15716/2, 15713/2, 15765/3, 15764/1, 15763/1, 15762/1, 15761/1 (ul. Polna) w Nowym Targu

Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu
ul. Długa 21, 34-400 Nowy Targ

2.2. Podstawa opracowania

Projekt instalacji elektrycznej wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- projektu architektonicznego,
- obowiązujących norm i przepisów,

2.3. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa obejmuje:

- budowę tablic rozdzielczych,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego,
- budowę instalacji oświetlenia zewnętrznego na elewacji budynku,
- budowę instalacji gniazd wtykowych ogólnych i siłowych,
- budowę instalacji zasilania urządzeń technologii zlewni,
- instalację ochrony odgromowej,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację połączeń wyrównawczych,

2.4. Podstawowe dane techniczne.

Napięcie zasilania: 400/230V 50Hz

Układ sieci zasilającej: TN-C

Układ sieci odbiorczej: TN-S

System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania

Ogółem:

Moc szczytowa	$P_u = 21,2 \text{ kW}$
Prąd szczytowy	$I_s = 32,9 \text{ A}$

2.5. Zasilanie w energię elektryczną.

Na istniejącym budynku projektuje się zabudowę złącza kablowego typu Zk-1. Od tego złącza do projektowanego budynku należy ułożyć linię kablową typu YAKXs 4x35mm² zakończona złączem kablowym typu Zk-1.

2.6. Wyłącznik p. poż.

Wyłącznik główny zasilania spełniający równocześnie rolę wyłącznika przeciwpożarowego projektuje się zabudować w skrzyni zlokalizowanej nad złączem kablowym. W opracowaniu zaproponowano rozłącznik izolacyjny typu Vistop 63 A. Wyłączenie prądu będzie odbywało się poprzez manewr dźwignią zamontowaną bezpośrednio przy rozłączniku.

2.6. Tablica rozdzielcze.

Rozdzielnie bezpiecznikowe projektuje się natynkowe wyposażone w:

- wyłączniki instalacyjne serii S 300,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- ochronniki przeciwprzepięciowe.
- rozłącznik izolacyjny umożliwiający wyłączenie rozdzielniczki spod napięcia.

2.7. Instalacje wewnętrznych linii zasilających.

Głównym elementem rozdziału energii dla budynku jest rozdzielnica główna RG z której zasilana będzie rozdzielnia pomocnicza RP dedykowana dla technologii zlewni.

Tablice RG i RP wykonane będą jako natynkowe i wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny umożliwiający wyłączenie rozdzielniczki spod napięcia
- ochronniki od przepięć
- urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłączniki nadmiarowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe
- elementy sterownicze oświetlenia i instalacji wynikające z potrzeb technologii obiektu
- euroszyby do montażu aparatury elektroinstalacyjnej

W obiekcie zaprojektowano główny wyłącznik p.-poż. usytuowany nad złączem kablowym – wyłączający zasilanie wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

2.8. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych.

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe wewnętrzne,
- oświetlenie zewnętrzne,

Oświetlenie podstawowe:

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie normy „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” EN 12464-1:2002 (E)

Przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

- w pomieszczeniu nr 1 na płaszczyźnie pracy przyjęto minimalną wartość natężenia oświetlenia $E_m = 300 \text{ lx}$.
- w pomieszczeniu nr 3 przyjęto minimalną wartość natężenia oświetlenia $E_m = 200 \text{ lx}$ (dla pomieszczeń z urządzeniami technicznymi), równomierność natężenia oświetlenia nie mniej jak 0,7

W obliczeniach przyjęto współczynnik utrzymania równy 0,67 – przyjmując czyste pomieszczenia oraz 3 letni cykl konserwacyjny.

Obwody oświetlenia oraz gniazd wtykowych zaprojektowano przewodem typu YDYżo 3/4x1,5 z osprzętem melaminowym podtynkowym 10A. Łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,3 do 1,4 metra od podłogi, natomiast gniazda wtykowe na wysokości 0,3 m od podłogi. W sanitariatach umieszczać gniazda wtykowe szczelne na wysokości 1,2 m od podłogi. Wszystkie obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowym.

Obiekt ogrzewany jest z wykorzystaniem energii elektrycznej.

Oświetlenie zewnętrzne:

Oprawy oświetlenia zewnętrznego zabudowane będą na elewacji projektowanego budynku. W opracowaniu zaproponowano oprawy ze źródłem światła LED wyposażone w czujniki ruchu 230V/20W/LED/IP65. Przy przejściu obok budynku przyjęto minimalną wartość natężenia oświetlenia $E_m = 20 \text{ lx}$. Od strony szafy sterowniczej przyjęto minimalną wartość natężenia oświetlenia $E_m = 50 \text{ lx}$.

2.9. Instalacja siłowa.

Instalacja zaprojektowana została dla zasilania gniazda wtykowego trójfazowego w pomieszczeniu nr 3 oraz dla zasilania pompy zlokalizowanej poza budynkiem. Obwody trójfazowe zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i różnicowo - prądowymi. Instalacje siłowe wykonać linią pięcioprzewodową z odrębnym przewodem neutralnym.

2.10. Instalacja zasilania urządzeń zlewni.

Z rozdzielnic RP w pomieszczeniu technologii zlewni należy wyprowadzić obwody do podstawowych urządzeń technologicznych:

- szafa sterownicza FEKO+ - moc 500 W, 230 V,
- aparat do poboru prób – moc 400 W, 230 V
- kompresor – moc 1500 W, 230 V
- rozdrabniarka (macerator) - moc 4000 W, 400 V
- pompa – moc 4600 W, 400 V

Szafa sterownicza Feko+ steruje stacją zlewną. Z szafy zasilane są przetworniki pomiarowe(pH, przewodność, gęstość), przepływomierz oraz elektrozawory sterujące zasuwą pneumatyczną oraz układem płuczącym. Do szafki należy doprowadzić skrętkę. Sterownik szafy łączy się protokołem ethernetowym z komputerem PC (pomieszczenie nr 1), na którym będzie zainstalowane oprogramowanie Feko+.

2.11. Instalacje ochrony odgromowej i ochrony przeciwprzepięciowej

Zgodnie z normą PN-EN 62305 dla budynku oszacowano ryzyko utraty życia ludzkiego R1.

Ponieważ $R_1=4,21 \times 10^{-5}$ dla budynku jest większe niż tolerowana wartość $R_T=10^{-5}$, więc zastosowanie ochrony odgromowej w obiekcie jest wymagane.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zrealizowano przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych firmy Phoenix Contact, zlokalizowanych w rozdzielniczy głównej /stopień II/, obiektowych tablicach rozdzielczych /stopień II i III/ oraz wykonanie ekwipotencjalizacji.

Zwody pionowe niskie wykonać drutem Fe/Zn 8mm na uchwytych gąsiorowych mocowanych do połaci dachu. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn 8 mm w rurkach RVS pod tynkiem. Na poziomie 0,5 m nad ziemią zainstalować złącze kontrolne we wnęce zamykanej drzwiczkami metalowymi. Pomiędzy uziomem, a zwodem poziomym (drut DFe/Zn 8mm) należy wykonać połączenie drutem Fe 12mm lub bednarką Fe/Zn 40x5mm. Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej – poniżej 10Ω. W przypadku braku wymaganej rezystancji wykonać nowe uziomy taśmowo – prętowe.

2.12. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej

W projektowanym złączu Zk-1 rozdzielono funkcję przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N. Miejsce rozdziału uziemiono, wykonując połączenie do uziomu fundamentowego budynku. Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN – S. Od tablic RG i RP prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE, do którego odgałęzione są przewody ochronne do poszczególnych odbiorników. Dla skutecznej ochrony przed porażeniem zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe z członem różnicowoprądowym typu P304 o czułości 30mA. W sieci 3~50Hz, 230/400V/TN-S zastosowano ochronę przed porażeniem przez szybkie wyłączenie za pomocą ochronnych wyłączników różnicowoprądowych o czułości oraz samoczynnych wyłączników instalacyjnych serii S301 zgodnie z normą PN-IEC 60364-41:2000.

2.13. Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie ułożona zostanie główna szyna połączeń wyrównawczych bednarką Fe-Zn 40x5 (pomieszczenie nr 3). W pomieszczeniu z rozdzielnicą elektryczną główna szyna instalacji połączeń wyrównawczych zostanie przyłączona do szyny PEN rozdzielniczy głównej RG i pomocniczej RP oraz do zacisku wyprowadzonego z instalacji uziemiającej.

Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć:

- wszystkie rurociągi metalowe, kanały wentylacyjne, obudowy urządzeń, odcinki ścian konstrukcji i stropów wykonanych elementów przewodzących, baterie w węzłach sanitarnych, metalowe ościeżnice drzwi, itp.
- drabinki i korytka instalacyjne, obudowy metalowe urządzeń, metalowe elementy konstrukcyjne
- połączenia wyrównawcze główne wykonać poprzez spawanie, pozostałe poprzez zaciski śrubowych dwudzielne i taśmowe

2.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek :

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu lub iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych. Budynek wyposażono w główny wyłącznik przeciwpożarowy.

2.15. Przebudowa linii kablowej nN.

W związku z kolizją z projektowanym budynkiem projektuje się wymianę istniejącej linii dla zasilania szlabanu. Projektuje się ułożyć linię typu YKY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 + \text{YKY} 4 \times 0,5 \text{ mm}^2$ po istniejącej trasie.

2.16. Uwagi końcowe.

Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V - instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy. Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1. Moc zapotrzebowana

	RG	RP
Moc zainstalowanych urządzeń	$P = 10,3 \text{ kW}$	$P = 15,3 \text{ kW}$
Moc szczytowa	$P_s = 8,2 \text{ kW}$	$P_s = 13,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy	$I_s = 12,7 \text{ A}$	$I_s = 20,2 \text{ A}$

3.2. Dobór wewnętrznych linii zasilających (wlz) i zabezpieczeń

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-43: 1999 pkt. 433. powinny być spełnione warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \text{ oraz } I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie [A]

I_N – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego [A]

I_Z – prąd obciążalności długotrwałej kabla/przewodu [A]

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

RELACJA	Zk1-Zk-1	Zk1-RG	RG-RP
Pi	25,50	10,30	7,90
Po	21,20	8,20	5,50
Io	33,04	12,78	8,57
Typ kabla	YAKXs 4x35	YKYzo5x16	YKYzo5x10
$l \text{ [m]}$	44	5	12
$s \text{ [mm}^2\text{]}$	35	16	10
$\Delta U \text{ [\%]}$	0,3	0,0	0,1
$I_B \text{ [A]}$	33,0	12,8	8,6
$I_N \text{ [A]}$	50,0	40,0	25,0
$I_Z \text{ [A]}$	118,0	52,0	39,0
$I_2 \text{ [A]}$	80,0	60,0	37,5
$1,45 \cdot I_Z \text{ [A]}$	171,1	75,4	56,6
$I_A \text{ [A]}$	300,0	240,0	150,0
$Z_S \text{ [\Omega]}$	0,040	0,040	0,040
$Z_S \cdot I_A < 230$	12,0	9,6	6,0

Tablica główna RG – pomieszczenie 1

RG	Obwód oświetleniowy	Obwód gniazd	Obwód podgrzewacz	Obwód szlaban
Pi	0,30	1,50	3,50	0,30
Po	0,30	1,50	3,50	0,30
Io	1,53	7,67	17,90	1,53
Typ kabla	YDy3x1,5	YDy3x2,5	YDy3x2,5	YKY3x2,5
$l [m]$	10	12	10	32
$s [mm^2]$	1,5	2,5	2,5	2,5
$\Delta U [\%]$	0,0	0,1	0,2	0,0
$I_B [A]$	1,5	7,7	17,9	1,5
$I_N [A]$	10,0	16,0	16,0	10,0
$I_Z [A]$	13,0	18,0	18,0	18,0
$I_2 [A]$	16,0	25,6	25,6	16,0
$1,45 * I_Z [A]$	18,9	26,1	26,1	26,1
$I_A [A]$	60,0	96,0	96,0	60,0
$Z_S [\Omega]$	0,403	0,318	0,282	0,682
$Z_S * I_A < 230$	24,2	30,5	27,1	40,9

Tablica główna RP – pomieszczenie 3

RP	Obwód oświetlenie	Obwód gniazd	Obwód pompa	Obwód kompresor	Obwód macerator
Pi	0,20	3,00	4,60	1,50	4,00
Po	0,20	3,00	4,60	1,50	4,00
Io	0,31	4,66	7,14	2,33	6,21
Typ kabla	YDy3x1,5	YDy3x2,5	YKY5x4	YDy3x2,5	YDy5x2,5
$l [m]$	5	3	27	9	10
$s [mm^2]$	1,5	2,5	4,0	2,5	2,5
$\Delta U [\%]$	0,01	0,0	0,4	0,1	0,2
$I_B [A]$	0,3	4,7	7,1	2,3	6,2
$I_N [A]$	10,0	16,0	16,0	16,0	16,0
$I_Z [A]$	13,0	18,0	22,0	18,0	18,0
$I_2 [A]$	15,0	24,0	25,6	25,6	25,6
$1,45 * I_Z [A]$	18,9	26,1	31,9	26,1	26,1
$I_A [A]$	60,0	96,0	96,0	96,0	96,0
$Z_S [\Omega]$	0,040	0,040	0,407	0,264	0,282
$Z_S * I_A < 230$	2,4	3,8	39,1	25,3	27,1

3.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń oraz spadku napięcia.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. Skuteczność ochrony przed porażeniem przez „szybkie wyłączenie” wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami jest spełnione dla warunku:

$$Z_S \times I_A < U_O$$

gdzie:

Z_S - impedancja pętli zwarciowej;

I_A - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z paragrafem 17. Ust. Nr 3 - w czasie nie przekraczającym 5 sek. (obwody rozdzielcze) i 0,2 sek. (obwody pozostałe);

U_O - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią w V.

Maksymalny procentowy spadek napięcia sprawdzam z zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l}{k \cdot s}$$

gdzie:

P – moc obliczeniowy w obwodzie [kW],

l – długość obwodu [m],

k – współczynnik dla linii 3-fazowej miedzianej – 88; dla linii 1-fazowej miedzianej – 14,5

s – przekrój przewodu w obwodzie [mm²]

3.4. Obliczenia oświetlenia.

Projekt 1

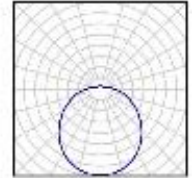


DIALux
07.12.2016

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

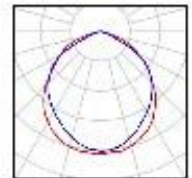
Projekt 1 / Lista opraw

10 ilość LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED
27W white 4000K IP40 white motion
Numer artykułu: 100041.5L023.201.920
Strumień świetlny (Oprawa): 1811 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3110 lm
Moc opraw: 30.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89
Kod Flux CIE: 41 70 89 89 58
Wypożyczenie: 1 x MODUL LED LLF AMBRA 400
(Czynnik korekcyjny 1.000).

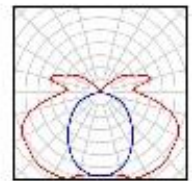


5 ilość SINLETE ZD-OD20W LED OUTDOOR LIGHTING
Numer artykułu: ZD-OD20W
Strumień świetlny (Oprawa): 1549 lm
Strumień świetlny (Lampy): 1551 lm
Moc opraw: 19.7 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 54 88 99 99 100
Wypożyczenie: 1 x Definiowany przez Użytkownika
(Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



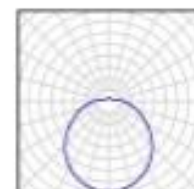
2 ilość Thorn 96236886 AQUAF2 2x28W T16 HF L000 [STD]
Numer artykułu: 96236886
Strumień świetlny (Oprawa): 4753 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5200 lm
Moc opraw: 62.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 80
Kod Flux CIE: 34 64 87 80 91
Wypożyczenie: 2 x FDH 28 W (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

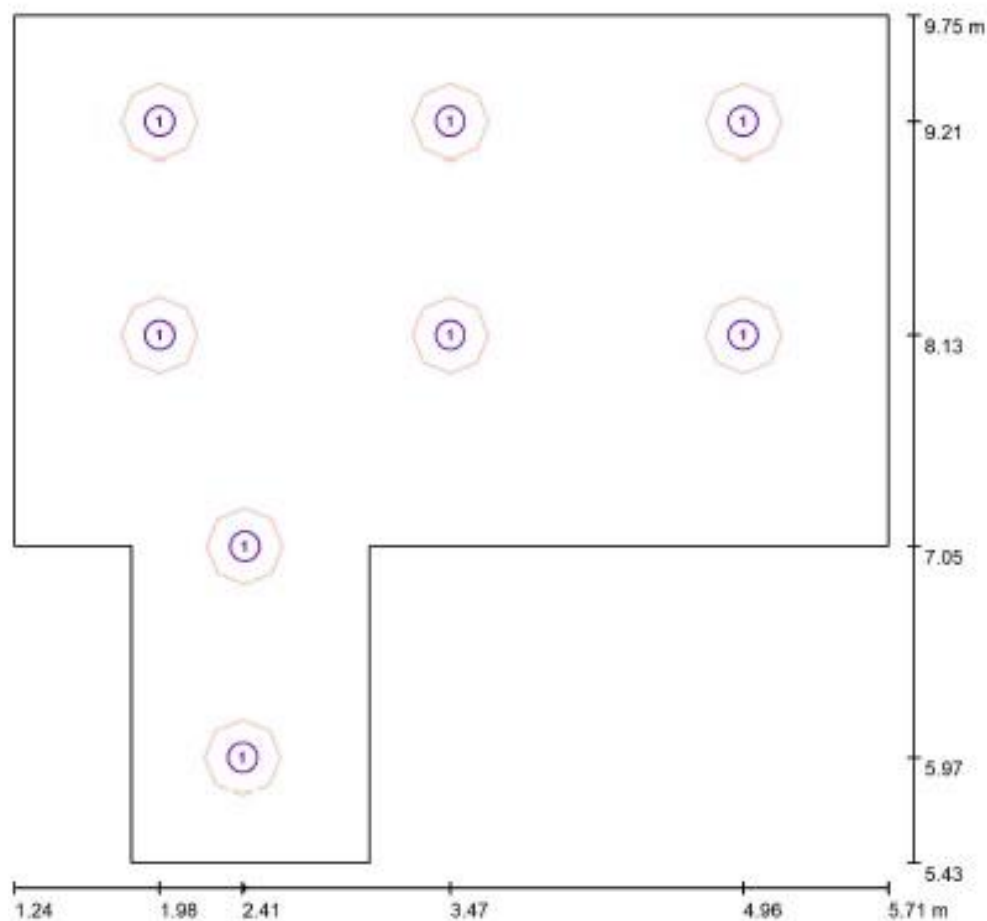
Pomieszczenie 1 / Lista opraw

8 ilość LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED
27W white 4000K IP40 white motion
Numer artykułu: 100041.5L023.201.920
Strumień świetlny (Oprawa): 1811 lm
Strumień świetlny (Lampy): 3110 lm
Moc opraw: 30.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89
Kod Flux CIE: 41 70 89 89 58
Wyposażenie: 1 x MODUL LED LLF AMBRA 400
(Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)

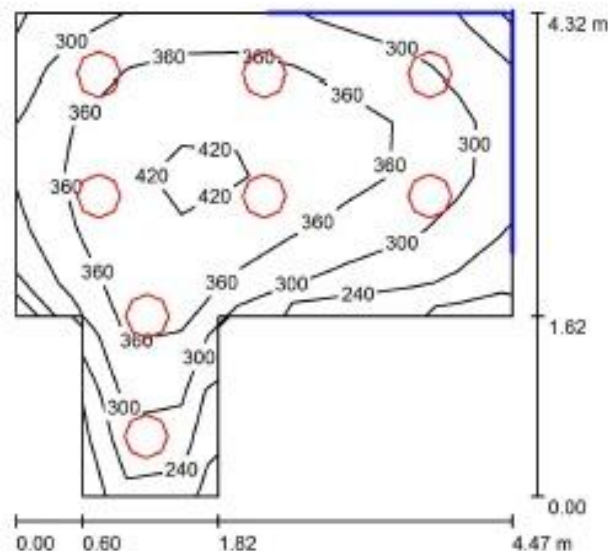


Skala 1 : 32

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	8	LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED 27W white 4000K IP40 white motion

Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.530 m, Wysokość montażu: 2.530 m, Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:56

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	338	175	436	0.517
Podłoga	20	250	161	318	0.645
Sufit	70	86	52	192	0.603
Ściany (8)	50	218	92	526	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 9 x 9 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

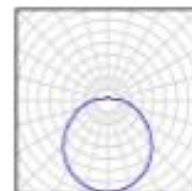
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 360 ED 27W white 4000K IP40 white motion (1.000)	1811	3110	30.0
W sumie:			14491W	sumie: 24880	240.0

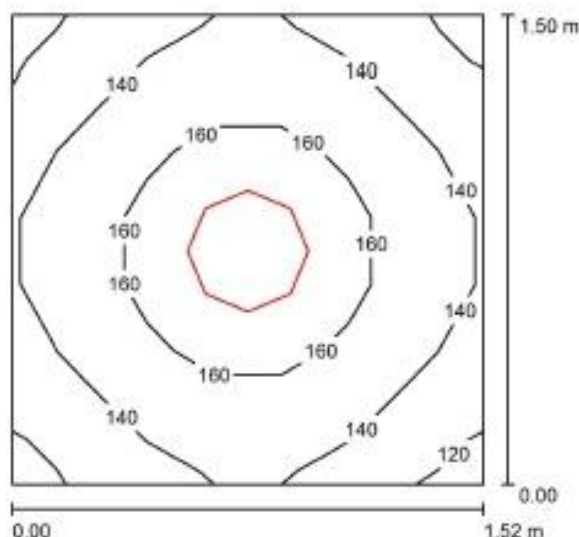
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $17.09 \text{ W/m}^2 = 5.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.05 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 2_1 / Lista opraw

1 ilość LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED
27W white 4000K IP40 white motion
Numer artykułu: 100041.5L023.201.920
Strumień światliny (Oprawa): 1811 lm
Strumień światliny (Lampy): 3110 lm
Moc opraw: 30.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89
Kod Flux CIE: 41 70 89 89 58
Wyposażenie: 1 x MODUL LED LLF AMBRA 400
(Czynnik korekcyjny 1.000).




Pomieszczenie 2_1 / Podsumowanie


Wysokość pomieszczenia: 2.530 m, Wysokość montażu: 2.530 m, Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:20

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	148	119	177	0.804
Podłoga	20	83	74	92	0.890
Sufit	70	65	38	83	0.587
Ściany (4)	50	113	41	249	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 7 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

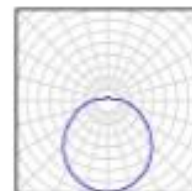
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED 27W white 4000K IP40 white motion (1.000)	1811	3110	30.0
W sumie:			1811	3110	30.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $13.16 \text{ W/m}^2 = 8.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 2.28 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 2_2 / Lista opraw

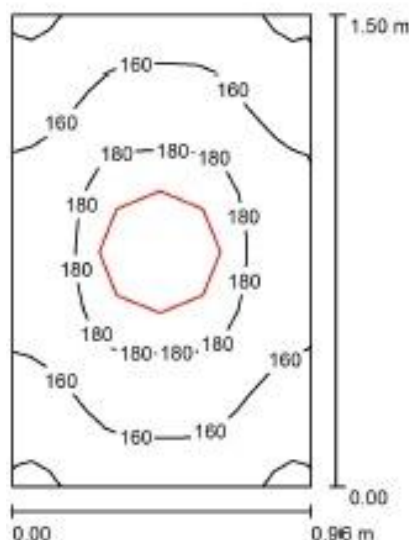
1 ilość LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED
27W white 4000K IP40 white motion
Numer artykułu: 100041.5L023.201.920
Strumień światliny (Oprawa): 1811 lm
Strumień światliny (Lampy): 3110 lm
Moc opraw: 30.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 89
Kod Flux CIE: 41 70 89 89 58
Wyposażenie: 1 x MODUL LED LLF AMBRA 400
(Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 2_2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.530 m, Wysokość montażu: 2.530 m, Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:20

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	168	135	191	0.808
Podłoga	20	86	80	92	0.930
Sufit	70	97	36	149	0.370
Ściany (4)	50	146	37	565	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 16 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

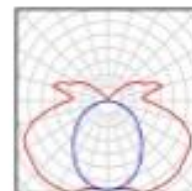
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	LUG 100041.5L023.201.920 AMBRA LED 390 ED 27W white 4000K IP40 white motion (1.000)	1811	3110	30.0
W sumie:			1811	3110	30.0

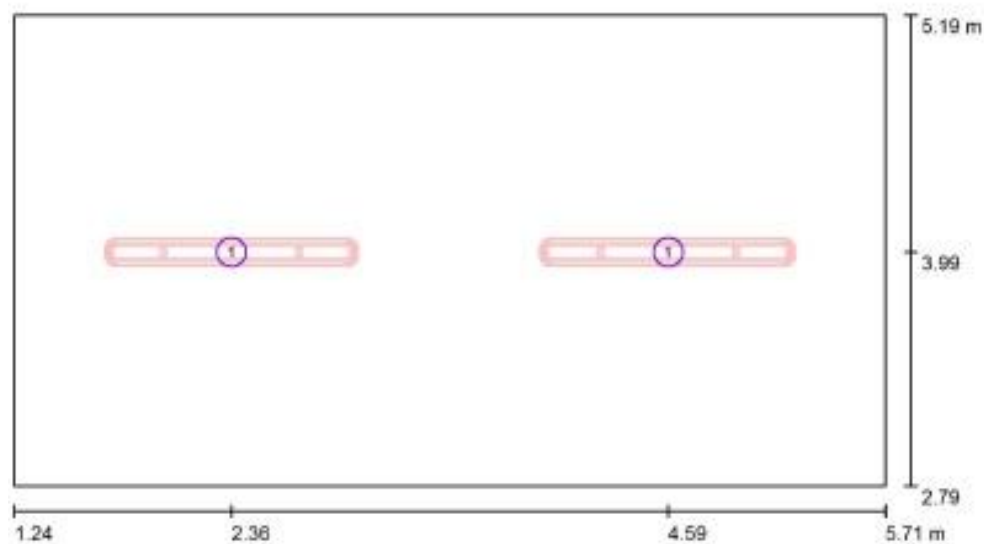
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $20.83 \text{ W/m}^2 = 12.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1.44 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail**Pomieszczenie 3 / Lista opraw**

2 Ilość

Thorn 96236886 AQUAF2 2x28W T16 HF L000 [STD]
Numer artykułu: 96236886
Strumień światliny (Oprawa): 4753 lm
Strumień światliny (Lampy): 5200 lm
Moc opraw: 62.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 80
Kod Flux CIE: 34 64 87 80 91
Wyposażenie: 2 x FDH 28 W (Czynnik korekcyjny 1.000).



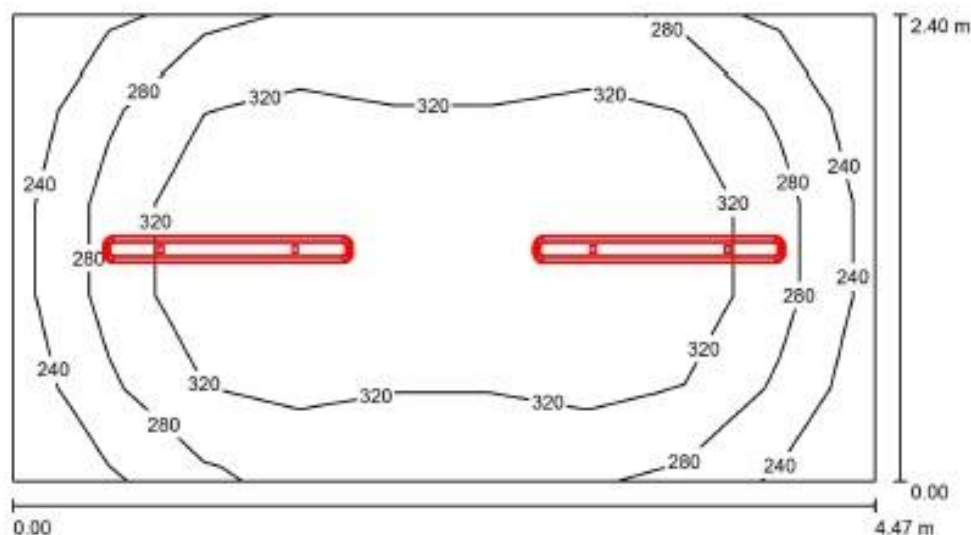
**Pomieszczenie 3 / Oprawy (plan rozmieszczenia)**

Skala 1 : 32

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	Thorn 962368886 AQUAF2 2x28W T16 HF L000 [STD]

Pomieszczenie 3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.530 m, Wysokość montażu: 2.530 m, Współczynnik konserwacji: 0.67

Wartości Lux, Skala 1:32

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	305	212	367	0.696
Podłoga	20	214	168	245	0.782
Sufit	70	209	89	1081	0.426
Sciany (4)	50	220	108	400	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
 Siatka: 9 x 5 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	Thorn 96236886 AQUAF2 2x28W T16 HF L000 [STD] (1.000)	4753	5200	62.0
W sumie:			9506	W sumie: 10400	124.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.56 \text{ W/m}^2 = 3.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 10.73 m^2)

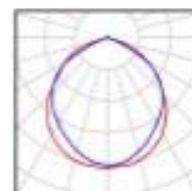


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Lista opraw

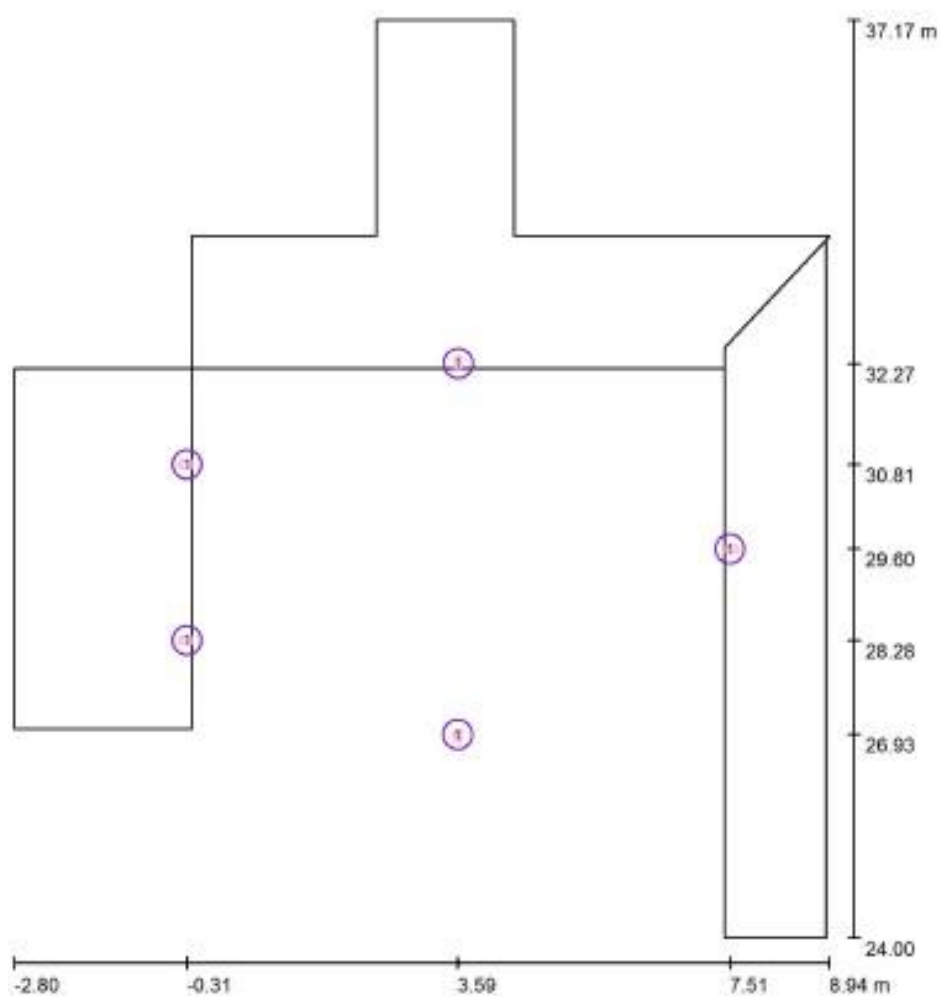
5 Ilość
SINLETE ZD-OD20W LED OUTDOOR LIGHTING
Numer artykułu: ZD-OD20W
Strumień świetlny (Oprawa): 1549 lm
Strumień świetlny (Lampy): 1551 lm
Moc opraw: 19.7 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 54 88 99 99 100
Wyposażenie: 1 x Definiowany przez Użytkownika
(Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 90

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	5	SINLETE ZD-OD20W LED OUTDOOR LIGHTING

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat mak- sy- mal- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	wazelina techniczna	kg	0.6000		0.6000	0.00	0.00					
2.	wazelina techniczna	kg	1.8880		1.8880	0.00	-0.00					
3.	benzyna do ekstrakcji	dm ³	0.9000		0.9000	0.00	0.00					
4.	bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4 mm	m	35.3600		35.3600	0.00	0.00					
5.	bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4mm	m	15.6000		15.6000	0.00	0.00					
6.	bednarka ocynkowana 25x4mm	m	5.5000		5.5000	0.00	0.00					
7.	Plaskownik Fe/Zn 30x4 mm	m	46.8000		46.8000	0.00	0.00					
8.	Pręt DFe/Zn fi-8 mm	m	60.3200		60.3200	0.00	-0.00					
9.	blacha ołowiana	kg	0.7000		0.7000	0.00	-0.00					
10.	folia kalandrowana z PCW uplastycz- nionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat. I/II	m ²	20.1600		20.1600	0.00	-0.00					
11.	piasek do betonów zwykłych	m ³	7.2800		7.2800	0.00	0.00					
12.	rury przepustowe z DVK-75	m	35.3600		35.3600	0.00	0.00					
13.	śruby stalowe z nakrętkami i podkład- kami	kg	1.4700		1.4700	0.00	0.00					
14.	Złącze Zk-1	szt.	2.0000		2.0000	0.00	0.00					
15.	Skrzynka z wyłącznikiem P-Poż.	szt.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					
16.	tablica rozdzielcza RG kompletna	szt.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					
17.	tablica rozdzielcza RP kompletna	szt.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					
18.	GSW -główna szyna wyrównawcza	szt.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					
19.	grzejnik elektryczny 1000W/1500W 230V	szt.	3.0000		3.0000	0.00	0.00					
20.	Szlaban FAAC serii 640 kompletny ze sterowniem'	kpl.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					
21.	Oprawa 2x28W IP65	szt.	2.0000		2.0000	0.00	0.00					
22.	oprawa nastropowa 230V/27W/LED/ IP40	szt.	10.0000		10.0000	0.00	0.00					
23.	oprawa naścienna 230V/20W/LED/ IP65 z czujnikiem ruchu	szt.	6.0000		6.0000	0.00	0.00					
24.	łączniki bryzgoszczelne 1-bieg n.t./w.t.	szt.	2.0400		2.0400	0.00	0.00					
25.	łączniki instalacyjne świecznikowe p.t.	szt.	1.0200		1.0200	0.00	0.00					
26.	łączniki instalacyjne 1-bieg.p.t.	szt.	1.0200		1.0200	0.00	0.00					
27.	gniazda n.t./w.t. 2-biegunowe IP44	szt.	3.0600		3.0600	0.00	0.00					
28.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A/Z	szt.	7.1400		7.1400	0.00	0.00					
29.	puszki izolacyjne podtynkowe fi-80	szt.	4.0800		4.0800	0.00	0.00					
30.	puszki izolacyjne podtynkowe fi-60	szt.	11.2200		11.2200	0.00	0.00					
31.	odgałęźniki bryzgoszczelne	szt.	4.0800		4.0800	0.00	0.00					
32.	pierscień odgałęźny	szt.	4.0800		4.0800	0.00	0.00					
33.	osłony przewodów	szt.	4.0500		4.0500	0.00	0.00					
34.	wsporniki ścienne	szt.	15.1500		15.1500	0.00	0.00					
35.	wsporniki dachowe	szt.	42.4200		42.4200	0.00	0.00					
36.	wsporniki ścienne	szt.	16.1600		16.1600	0.00	0.00					
37.	złącza kontrolne	szt.	4.3500		4.3500	0.00	0.00					
38.	złącza rynnowe	szt.	4.0320		4.0320	0.00	0.00					
39.	końcówki kablowe Al typu 2 kA -35 mm2 do podwójnego zaprasowania	szt.	12.0000		12.0000	0.00	0.00					
40.	końcówki kablowe Cu-16	szt.	20.0000		20.0000	0.00	0.00					
41.	opaski kablowe OKi	szt.	3.0000		3.0000	0.00	0.00					
42.	opaski kablowe typu Oki	szt.	15.5200		15.5200	0.00	0.00					
43.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	3.0000		3.0000	0.00	0.00					
44.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	8.0000		8.0000	0.00	0.00					
45.	kabel YKY 5x16 mm2	m	7.2800		7.2800	0.00	0.00					
46.	kabel YKY 5x10 mm2	m	10.4000		10.4000	0.00	0.00					
47.	kabel YKY 5x4 mm2	m	7.2800		7.2800	0.00	0.00					
48.	kabel YKY 3x2,5 mm2	m	8.3200		8.3200	0.00	0.00					
49.	kabel YKY 4x0,5 mm2	m	8.3200		8.3200	0.00	0.00					
50.	przewód YDY 3x2,5 mm2	m	92.5600		92.5600	0.00	0.00					
51.	przewód YDY 3x1,5 mm2	m	87.3600		87.3600	0.00	0.00					
52.	przewód YDY 5x2,5 mm2	m	31.2000		31.2000	0.00	0.00					
53.	kabel YAKXs 4x35 mm2	m	35.3600		35.3600	0.00	-0.00					
54.	kabel YKY 5x4 mm2	m	14.5600		14.5600	0.00	-0.00					
55.	kabel YKY 3x2,5 mm2	m	17.6800		17.6800	0.00	-0.00					
56.	kabel YKY 4x0,5 mm2	m	17.6800		17.6800	0.00	-0.00					
57.	slupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0.7200		0.7200	0.00	0.00					
58.	kolki do wstrzeliwania z nabojami i osłona	szt.	17.7600		17.7600	0.00	0.00					
59.	Wentylator ścienny kanałowy	szt.	1.0000		1.0000	0.00	0.00					

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Dostawca	Cena dostawcy	Rabat maksymalny	Rabat zastosowany
60.	materiały pomocnicze	zł					0.00					
RAZEM												

Słownie: zero i 00/100 zł

4. RYSUNKI.

- E1. Projekt zagospodarowania terenu – skala 1:500*
- E2. Schemat ideowy układu zasilania.*
- E3. Schemat elektryczny RG*
- E4. Schemat elektryczny RP*
- E5. Rzut budynku – instalacja wewnętrzna*
- E6. Instalacja Odgromowa*
- E7. Instalacja wewnętrzna*
- E8. Widok zewnętrzny i wyposażenie proj. Zk-1 – istniejący budynek*
- E9. Widok zewnętrzny i wyposażenie proj. Zk-1+Wył. Gł. – projektowany budynek*
- E10. Instalacja zasilania szlabanu*