

INWESTOR / ZLECENIODAWCA		
Gmina Będzino Będzino 19 76-037 Będzino		
TEMAT		
Projekt budowlano-wykonawczy zalicznikowej, wewnętrznej instalacji elektrycznej dla budynku magazynowego z częścią administracyjno - socjalną		
LOKALIZACJA / ADRES OBIEKTU		
76-037 Będzino; m. Podamirowo; działka nr 6/16		
Stadium projektu: budowlano - wykonawczy		Branża: elektryczna
IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PIECZĄTKA I PODPIS
PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Lach WKP/0174/PWOE/12 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11.2012	
SPRAWDZAJĄCY		
mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	11.2012	

Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa

2. Opis techniczny

- 2.1 Przedmiot opracowania
- 2.2 Podstawa opracowania
- 2.3 Zakres opracowania
- 2.4 Charakterystyka elektroenergetyczna
- 2.5 Zasilanie elektroenergetyczne
- 2.6 Rozdzielnica R
- 2.7 Wewnętrzna główna linia zasilająca - wlz
- 2.8 Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego-ewakuacyjnego
- 2.9 Instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły
- 2.10 Instalacja uziemiająca
- 2.11 Ochrona przeciwprzepięciowa
- 2.12 Ochrona przeciwpożarowa
- 2.13 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 2.14 Uwagi końcowe

3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

4. Obliczenia techniczne

5. Zestawienie podstawowych materiałów

6. Karty katalogowe

7. Rysunki i schematy

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Mapa sytuacyjna – plan zagospodarowania terenu dla instalacji elektrycznych	E-1
2	Instalacja elektryczna gniazd 230V i siły – rzut parteru Instalacja uziemienia punktu podziału sieci i słupów stalowych hangaru	E-2
3	Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego-ewakuacyjnego – rzut parteru	E-3
4	Schemat ideowy i widok rozdzielnic R	E-4

2. Opis techniczny:

2.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej wewnętrznej instalacji elektrycznej, dla budynku magazynowego z częścią administracyjno – socjalną w m. Podamirowo, gmina Będzino, działka nr 6/16.

2.2 Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - tekst ujednolicony (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 Nr 2, poz. 6)
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, Dz. U. z 2003 nr 33 poz. 270, Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156
 - ROZPORZĄDZENIE MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. nr 80 poz. 563.
- uzgodnienia i wytyczne branżowe

2.3 Zakres opracowania:

- wewnętrzna linia zasilająca
- rozdzielnica R
- instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły
- instalacja uziemiająca
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- instalacja przeciwprzepięciowa

2.4 Charakterystyka elektroenergetyczna:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| • Napięcie zasilania | $U_n = 400V/230V, 50Hz$ |
| • Napięcie odbiorników | $U_o = 400V/230V$ |
| • Moc przyłączeniowa | $P_p = 16,0 \text{ kW}$ |
| • Moc zainstalowana | $P_i = 48,3 \text{ kW}$ |
| • Moc obliczeniowa | $P_z = 16,0 \text{ kW}$ |
-

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| • Prąd obliczeniowy | $I_0 = 25,0 \text{ A}$ |
| • Układ sieci | TN-C |
| • Układ instalacji odbiorczej | TN-C-S |

2.5 Zasilanie elektroenergetyczne:

Zasilanie elektroenergetyczne projektowanego budynku należy zrealizować z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego w granicy działki w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej.

2.6 Rozdzielnica R:

Dla budynku projektuje się rozdzielnicę natynkową, metalową 6×24 moduły z drzwiami metalowymi, zabudowaną w korytarzu. Rozdzielnicę wyposażać w aparaturę modułową zgodnie ze schematem zamieszczonym w tym opracowaniu. W rozdzielnicy należy zrealizować punkt podziału sieci z układu TN-C na układ TN-S. Szyne PEN należy połączyć przewodem LgY 35mm² z projektowanym uziomem pionowym, wbijanym.

Zastosowana rozdzielnica musi spełniać wymagania normy:

PN-EN 60439-3 *Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby nie wykwalifikowane.*

2.7 Wewnętrzna główna linia zasilająca - wlz:

Zasilanie projektowanego budynku wykonać kablem YAKY 4×25mm² z istniejącego ZKP. Projektowany kabel należy układać w wykopie o głębokości 0,9m na 10cm warstwie piasku. Po ułożeniu, kabel przykryć taką samą warstwą piasku po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i wykop wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami. Projektowany kabel na długości od ściany zewnętrznej ÷ R należy osłonić rurą DVK 50. Kabel po wprowadzeniu do budynku należy układać w warstwie podposadzkowej.

Wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa” wykorzystując osłony kablowe typu DVK. W miejscach wprowadzenia kabla budynku i złącza kablowo-pomiarowego pozostawić zapas kabla po około 2m.

2.8 Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego - ewakuacyjnego:

Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego wykonać przewodem YDYżo 4-3×1,5mm² 750V. W pomieszczeniach technicznych, i sanitariatach stosować osprzęt hermetyczny IP44. Łączniki i przyciski montować na wysokości 1,4m od posadzki. Typy opraw oznaczono symbolami na rzutach instalacji i opisano w legendzie. Wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego wyposażono w inwerter do oświetlenia awaryjnego. Do opraw z inwerterem doprowadzić stałą

fazę. Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewody PE. Przyjmuje się układanie przewodów pod tynkiem w brzdach i posadzkach w rurach ochronnych typu RL. Połączenia przewodów realizować w puszkach łączników, stosować puszki modułowe, głębokie. Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach należy montować bezpośrednio pod sufitem z wyjątkiem hangaru nr 2 gdzie należy je podwiesić do konstrukcji stalowej dachu.

Oświetlenie zewnętrzne należy zabudować na ścianach budynku. Załączanie oświetlenia będzie się odbywało automatycznie za pomocą zegara astronomicznego lub ręcznie z wykorzystaniem przełącznika AUTOMAT – 0 – REKA.

Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne winno zapewnić bezpieczne opuszczenie pomieszczeń po zaniku napięcia. Do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego zastosowano wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w inwerter oraz oprawy z piktogramem jednostronnym IP 20.

Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne umożliwia wyjście z budynku w czasie zaniku napięcia w obwodach oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego winny być umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego - w pobliżu schodów - w pobliżu każdej zmiany poziomu - przy każdej zmianie kierunku - przy każdym skrzyżowaniu korytarzy - w

pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego. Na powierzchniach dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi musi wynosić 0,5 lx.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej powinno załączyć się maksymalnie w czasie 5 sekund od zaniku napięcia. Wymagany czas działania oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego wynosi 1 godzinę.

2.9 Instalacja elektryczna gniazd wtykowych 230V i siły:

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3×2,5mm² 750V. Przyjmuje się układanie przewodów pod tynkiem w brzdach i posadzkach w rurach ochronnych typu RL. Połączenia przewodów realizować w puszkach gniazd, stosować puszki modułowe, głębokie. W poszczególnych pomieszczeniach przewiduje się obwody gniazd wtykowych, typu 2P+PE, 16A z kołkiem uziemiającym, gniazda w pomieszczeniach użytkowych montować na wysokości 0,4m, w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2 i 1,1m od gotowej posadzki. W pomieszczeniach, w których może występować wilgoć przewidziano gniazda bryzgo-szczelne IP44. Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi, I_{Δn}=30mA.

Instalację zasilania przepływowych, podumywalkowych ogrzewaczy wody należy wykonać przewodem YDY 4×4mm² 750V. Przyjmuje się układanie przewodów pod tynkiem w brzdach i posadzkach w rurach ochronnych typu RL. Obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadmiarowym zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic R.

Projektuje się obwody siłowe do zasilania podrozdzielnic wyposażonych w gniazda 24/230/400V oraz zabezpieczenia tych gniazd. Podrozdzielnice te należy zasilić przewodem YDY 5×10mm² 750V. Przyjmuje się układanie przewodów pod tynkiem w brzdach i posadzkach w rurach ochronnych typu RL. Obwody należy

zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic R.

2.10 Instalacja uziemiająca:

Dla obiektu nie ma konieczności wykonywania zewnętrznej instalacji ochrony odgromowej. Należy jednak wykonać instalację uziemienia konstrukcji stalowej hangaru nr 2. Uziemienie należy wykonać bednarką FeZn 25×4 ułożoną w ziemi na min. głębokości 0,6m, którą należy połączyć drutem FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ ze słupami konstrukcyjnymi hangaru. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczyć masą bitumiczną. Dodatkowo bednarkę należy połączyć z uziomem pionowym projektowanym dla uziemienia punktu podziału sieci oraz ze zbrojeniem ław fundamentowych.

2.11 Ochrona przeciwprzepięciowa:

Projektuje się dwustopniową ochronę przed przepięciami. W rozdzielnic R należy zastosować ograniczniki kl. 1+2 z dobezpieczeniem zgodnie ze schematem ideowym.

2.12 Ochrona przeciwpożarowa:

W celu realizacji ochrony przeciwpożarowej w zakresie instalacji elektrycznych w projektowanej rozdzielnic R należy zabudować główny wyłącznik różnicowo-prądowy (selektywny), typu: dRCM80/4/03-S/A+.

2.13 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:

W celu wykonania dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym wszystkie obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30\text{mA}$, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41:2005. Dla całej projektowanej instalacji odbiorczej zastosowano system sieci TN-S mający oddzielne przewody neutralne N i ochronne PE. Dla zapewnienia skutecznej ochrony od porażeń przyjęto założenie, że czas zadziałania zabezpieczeń nie może przekroczyć 5 s, a w instalacji odbiorczej 0,2 sekundy. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji dokonać pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń, izolacji przewodów, ciągłości przewodu PE i rezystancji uziemienia ochronnego, zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez:

- izolowanie części czynnych;

Ochronę przy dotyku pośrednim realizowana jest przez:

- zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania;
- użytkowanie urządzeń II klasy ochronności;
- wyłączniki różnicowoprądowe

2.14 Uwagi końcowe:

Całość robót wykonać zgodnie z: *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część D: Roboty instalacyjne, zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej*. Do odbioru przedstawić protokoły z badań instalacji elektrycznej zgodne z normą: PN-HD 60364-4-41.

- a) skuteczności samoczynnego wyłączenia
- b) parametrów wyłączników RCD
- c) stanu izolacji obwodów
- d) stanu izolacji kabli elektrycznych
- e) stanu instalacji uziemień

Prace powinny być wykonane przez jednostkę mającą uprawnienia do wykonywania robót branży elektrycznej. Stosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania. Wszystkie roboty zanikające należy zgłaszać do odbioru inspektorowi nadzoru inwestorskiego, odbiory winny być potwierdzone odpowiednim protokołem.

Wykonanie zmian do niniejszej dokumentacji wymaga opracowania stosownego aneksu, uwzględniającego nowe przesłanki i okoliczności techniczne.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru robót, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robót.

Materiały z ewentualnej rozbiórki będą posegregowane i przekazane do recyklingu oraz utylizacji.

Jednostka projektowa - Projektant, **NIE WYRAŻA ZGODY** na stosowanie samowolnych zamian rozwiązań technicznych w szczególności rozwiązań materiałowych w stosunku do przyjętych w projekcie, dotyczy to w szczególności elementów i rozwiązań podlegających wyliczeniu, doborowi oraz sprawdzeniu i uwzględnieniu parametrów techniczno-budowlanych wyrobów w całościowym rozwiązaniu technicznym. Stosowanie zamian przyjętych wyrobów na inne bez wiedzy Pracowni projektowej jest niedopuszczalne bez względu na przyczynę zamiany.

SAMOWOLNE DOKONYWANIE ZAMIAN JEST NARUSZENIEM PRAW AUTORSKICH.

Ponadto za samowolne wprowadzenie zamian wyżej opisanych w trakcie realizacji inwestycji, Jednostka Projektowa - Projektant nie ponosi odpowiedzialności oraz **ustaje gwarancja i rękojmia na wykonany projekt.**

Sprawdził:
mgr inż. Wojciech Kosiba

Projektował:
mgr inż. Tomasz Lach

3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

1. Zakres prac:

Prace budowlane zgodnie z projektem obejmują budowę wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz instalacji ochrony odgromowej, dla budynku magazynowego z częścią administracyjno – socjalną w m. Podamirowo, gmina Będzino, działka nr 6/16

2. Przewidziane zagrożenia:

Podczas realizacji prac budowlanych mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- podczas prac na wysokościach
- podczas prac przy urządzeniach elektrycznych

3. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia prac:

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami BHP.

4. Instruktaż pracowników:

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy zgodny z aktualnymi przepisami.

Wszystkie prace w pobliżu i przy czynnych urządzeniach należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń spod napięcia.

Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie, **ważne** uprawnienia w zakresie eksploatacji i dozoru urządzeń i instalacji elektrycznych. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP przy zachowaniu szczególnej ostrożności i staranności wykonania.

Sprawdził:
mgr inż. Wojciech Kosiba

Projektował
mgr inż. Tomasz Lach

4. Obliczenia techniczne:

Instalacja elektryczna:

Kabel zasilający początek	Kabel zasilający koniec (nr obwodu)	P _z	Wsp. mocy	cos φ	Typ kabla	Przekrój	Długość	Spadek napięcia	Prąd oblicz.	Prąd zab. In	Prąd długotrwały I _{dd}	Prąd I ₂	1,45I ₂	Z _s	I _a	Z _s ·I _a	U _o
		kW				mm ²	m	U%	A	A	A	A	A	Ω	A	V	V
ZKP	R	16,00	1,0	0,9	YAKY4x	25	23	0,16	25,0	25	86	36,3	124,7	0,04	247,5	10	230

Spadek napięcia liczony od ZKP do R: $\Delta U\% = 0,16\%$

Sprawdzenie koordynacji zabezpieczeń z kablem

- $I_B \leq I_N \leq I_Z$
 $25,0A < 25,0A < 86,0A$
 - $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$
 $36,3A < 124,7A$
- $I_2 = k_2 \times I_n = 36,3 A$

WARUNKI SĄ SPEŁNIONE

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania

$$Z_s \times I_a < 230V \quad I_a \text{ dla } t=0,4s \text{ wynosi } 247,5A$$

$$Z_s = 1,25 \frac{2l}{\gamma \cdot s} = 0,04\Omega \quad 0,04\Omega \times 247,5A = 10V < 230V$$

WARUNEK JEST SPEŁNIONY

Zwraca się uwagę, że jedynym miarodajnym sprawdzeniem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest pomiar, który należy wykonać po wykonaniu wszystkich instalacji.

Sprawdzający:
mgr inż. Wojciech Kosiba

Projektant:
mgr inż. Tomasz Lach

5. Zestawienie podstawowych materiałów:

UWAGA!

1. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami i dokładnej weryfikacji zwłaszcza długości oraz ilości odpowiedniego osprzętu, który będzie instalowany bezpośrednio na realizowanej budowie.
2. Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów / producentów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

Lp.	Nazwa	Typ	Producent	Ilość	Nr kat.
	Rozdzielnica R				
1	Lampka kontrolna pojedyncza	Z-EL/G230		3	
2	Zegar astronomiczny cyfrowy dobowy	SA-TD/1W		1	
3	Przełącznik obrot. 1-bieg. przeł. HA-0-A	Z-DSU1-H0A		1	
4	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	CLS6-B6-DP		4	
5	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	CLS6-B10-DP		11	
6	Wyl.nadpr. z mod. różnic., 1+N-bieg.	CKN6-16/1N/B/003-DE		11	
7	Modułowy blok listew rozdzielczych,4bieg	BPZ-KB-11/160		1	
8	Szyna do łączenia aparatury modułowej	Z-GV-16/3P+3N-6TE		1	
9	Szyna do łączenia aparatury modułowej	Z-GV-16/3P-3TE		1	
10	Cyfrowy wyl. różnicowoprądowy 4-bieg.	dRCM-80/4/03-S/A+		1	
11	Rozłącznik bezpiecz. z sygn. przepalenia	Z-SLS/CB/3		4	
12	Stycznik instalacyjny	Z-SCH230/25-40		1	
13	Ogranicznik przepięć typ 1+2 (klasa B+C)	SPBT12-280/3		1	
14	Zamek z kluczykiem do drzwi stalowych F	KLV-U-SS-F/SF		1	
15	Zestaw uziemiający drzwi	BFZ-DES		1	
16	Listwa osłonowa biała	NBP-1000-W		2	
17	Rozłącznik główny izolacyjny	IS-63/4		1	
18	Licznik energii elektrycznej	KWZ-3PH-63		1	
19	Wyl.nadpr. z mod. różnic., 1+N-bieg.	CKN6-20/1N/B/003-DE		3	
20	Płytki rozdzielnic natynkowa - komplet	BF-O-6/144-P		1	
	Elementy instalacji elektrycznej: gniazda, łączniki, oprawy oświetleniowe, itp.				
1	Gniazda p/t., 2P+PE			23	
2	Gniazdo p/t., 2P+PE, IP44			21	
3	Łącznik instalacyjny 1-bieg., p/t., IP44			3	
4	Łącznik instalacyjny 1-bieg., p/t.			3	
5	Łącznik instalacyjny świecznikowy, p/t.			1	
6	Łącznik instalacyjny świecznikowy, p/t., IP44			2	
7	Łącznik instalacyjny schodowy, p/t.			2	
8	Rozdzielnica wyposażona	5616		3	

Projekt budowlano-wykonawczy zalicznikowej, wewnętrznej instalacji elektrycznej dla budynku magazynowego z częścią administracyjno - socjalną

76-037 Będzino; m. Podamirowo, działka nr 6/16

9	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×18W, raster, EVG + moduł awaryjny 1h			2	
10	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×18W, IP65, EVG			2	
11	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×18W, IP65, EVG + moduł awaryjny 1h			1	
12	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×36W, IP65, EVG + moduł awaryjny 1h			6	
13	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×36W, IP65, EVG			8	
14	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×36W, raster, EVG			4	
15	Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, n/t., 2×36W, raster, EVG + moduł awaryjny 1h			3	
16	Oprawa oświetlenia zewnętrznego ścienna, max 60W, IP54, kolor szary+ żarówki LED	BATTO 160		6	
17	Oprawa oświetleniowa plafoniera LED, 50W, IP65	RINDO LED		2	
18	Czujnik ruchu – dookoły			3	
19	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, n/t.	SMART 44		2	
20	Puszka instalacyjna ø 60, p/t, modułowa, głęboka			55	
21	Świetlówka	18W		10	
22	Świetlówka	36W		42	
23	Żarówka LED, E27	7-10W		6	
Instalacja uziemień					
1	Bednarka	FeZn 25×4		40 mb	
2	Drut odgromowy	ø8		10 mb	
3	Skrzynka kontrolna do gruntu			1	
4	Uziom kompletny 3-metrowy			1	
Kable, przewody, rury, itp.					
1	Kabel	YAKY 4×25mm ²		23 mb	
2	Przewód	YDY 4×4mm ² 750V		35 mb	
3	Przewód	YDY 3×1,5mm ² 750V		300 mb	
4	Przewód	YDY 3×2,5mm ² 750V		300 mb	
5	Przewód	YDY 4×1,5mm ² 750V		50 mb	
6	Przewód	YDY 5×10mm ² 750V		70 mb	
7	Przewód	LgY 1×35mm ²		6 mb	
8	Przewód	LgY 1×16mm ²		5 mb	
9	Przewód	LgY 1×10mm ²		10 mb	
10	Przewód	LgY 1×6mm ²		5 mb	
11	Przewód	LgY 1×4mm ²		5 mb	
12	Przewód	LgY 1×1,5mm ²		5 mb	
13	Rura osłonowa	RL 22		25	
14	Uchwyt zamykany	ø 22		50	
15	Złączka karbowana	ø 22		50	
16	Rura osłonowa	DVK 50		6	
17	Gips, kołki, uchwyty, folia, itp.	Wykonawca wg zapotrzebowania			

Projekt budowlano-wykonawczy zalicznikowej, wewnętrznej instalacji elektrycznej dla budynku magazynowego z częścią administracyjno - socjalną

76-037 Będzino; m. Podamirowo, działka nr 6/16

7. Rysunki i schematy:

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Mapa sytuacyjna – plan zagospodarowania terenu dla instalacji elektrycznych	E-1
2	Instalacja elektryczna gniazd 230V i siły – rzut parteru Instalacja uziemienia punktu podziału sieci i słupów stalowych hangaru	E-2
3	Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego-ewakuacyjnego – rzut parteru	E-3
4	Schemat ideowy i widok rozdzielnicy R	E-4