

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

„ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W UJEŹDZIE - DOBUDOWA, OBEJMUJĄCA DOBUDOWĘ DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PAWILONU EDUKACYJNEGO Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI, PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I PRZEBUDOWĄ UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO” NA DZIAŁCE NR 721/1 W UJEŹDZIE GM. IWANISKA

Inwestor: GMINA IWANISKA ul. Rynek 3, 27-570 Iwaniska

Jednostka Projektowania: Pracownia Projektowa Arkadiusz Wodnicki
25-358 Kielce, ul. Zagórska 42

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

	Imię i nazwisko	Data	Uprawnienia	Podpis
Projektował:	mgr inż. Marek Alf specj.: instalacyjna: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne	10.2017	SWK/0096/ PWOE/14	
Sprawdził:	inż. Andrzej Gajewski specj.: instalacje i urządzenia elektryczne i energetyczne	10.2017	56/84	
Opracował:	mgr inż. Iwona Sito	10.2017		
Główny projektant:	mgr inż. arch. Arkadiusz Wodnicki specj. architektoniczna	10.2017	KL-270/89	

Kielce, 10.2017r.

mgr inż. Marek Alf
Nr upr. SWK/0096/PWOE/14
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
SWK/IE/0156/14

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany:

**„ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W UJEŹDZIE -
DOBUDOWA, OBEJMUJĄCA DOBUDOWĘ DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
SZKOŁY PAWILONU EDUKACYJNEGO Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI, PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ I PRZEBUDOWĄ UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO”
NA DZIAŁCE NR 721/1 W UJEŹDZIE GM. IWANISKA**

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Marek Alf

Podstawa prawna: art.20 ust.4 – Prawo Budowlane

inż. Andrzej Gajewski
Nr upr. 56/84
Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
SWK/IE/0636/03

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany:

**„ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W UJEŹDZIE -
DOBUDOWA, OBEJMUJĄCA DOBUDOWĘ DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
SZKOŁY PAWILONU EDUKACYJNEGO Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI, PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ I PRZEBUDOWĄ UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO”
NA DZIAŁCE NR 721/1 W UJEŹDZIE GM. IWANISKA**

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZIŁ:
inż. Andrzej Gajewski

Podstawa prawna: art.20 ust.4 – Prawo Budowlane

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY	7
1. PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:	7
A) PRAWNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:	7
B) TECHNICZNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:	7
2. ZAKRES PROJEKTU	7
3. LOKALIZACJA I CHARAKTER OBIEKTU	7
II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY	8
1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	8
2. TABLICE GŁÓWNE, WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	8
3. INSTALACJA GNIAZD 230V I OŚWIETLENIA.	8
4. INSTALACJA PRZEWODOWANIA STRUKTURALNEGO.	9
6. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	10
7. INSTALACJA ODGROMOWA	10
8. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	10
9. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ IP (CCTV IP).....	10
10. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SWIN)	11
11. ZAGADNIENIA BHP	11
12. UWAGI KOŃCOWE.....	12
III. OBLICZENIA TECHNICZNE	13
1. OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.	13
2. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	13
3. BILANS MOCY SPRAWDZENIE DŁUGOTRWAŁEJ OBCIĄŻALNOŚCI KABLI (WLZ)	13
IV. RYSUNKI TECHNICZNE.	
RZUT PATRERU – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	rys. nr E-1
RZUT PARTERU – INSTALACJA SIŁY	rys. nr E-2
RZUT PARTERU – TRASA PROWADZENIA WLZ	rys. nr E-3
RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	rys. nr E-4
RZUT PODDASZA – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	rys. nr E-5
RZUT PARTERU – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	rys. nr E-6
SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA	rys. nr E-7
SCHEMAT TABLICY TB	rys. nr E-8
SCHEMAT TABLICY TB3 – KOTŁOWNI	rys. nr E-9
SCHEMAT INSTALACJI ALARMU, MONITORINGU	rys. nr E-10
WIDOK SZAFY LOGICZNEJ	rys. nr E-11

I OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego „ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W UJEŹDZIE - DOBUDOWA, OBEJMUJĄCA DOBUDOWĘ DO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY PAVILONU EDUKACYJNEGO Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI, PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNCZNEJ I PRZEBUDOWĄ UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO” NA DZIAŁCE NR 721/1 W UJEŹDZIE GM. IWANISKA”.

1. Podstawą opracowania dokumentacji jest:

a) prawną podstawą opracowania dokumentacji jest:

Zlecenie: GMINA IWANISKA
ul. Rynek 3, 27-570 Iwaniska

b) techniczną podstawą opracowania dokumentacji jest:

- a) podkłady budowlane,
- b) inwentaryzacja terenu,
- c) uzgodnienia z investorem,
- d) wytyczne projektantów branżowych,
- e) obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres projektu

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych budynku Szkoły Podstawowej w Ujeździe.

3. Lokalizacja i charakter obiektu

Obiekt znajduje się w miejscowości Ujazd, gm. Iwaniska na dz. nr ewid. 721/1. Jest to obiekt o konstrukcji murowanej.

II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN PROJEKTOWANY

1. Zasilanie w energię elektryczną

Istniejący układ pomiarowy zabudowany jest na elewacji zewnętrznej budynku – jego lokalizacja pozostaje bez zmian. W złączu tym zainstalować należy bezpośredni układ pomiarowy tj licznik bezpośredni 3- fazowy energii czynnej oraz zabezpieczenie przedlicznikowe – wyłącznik nadmiarowy 3 fazowy C63A. Złącze przystosować do plombowania. Szczegóły wykonania projektowanego przyłącza zawarte będą w odrębnym opracowaniu przyłącza energetycznego.

Inwestor zmieni umowę przyłączeniową z obecnej 19kW na 33kW. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.

2. Tablice główne, wewnętrzne linie zasilające

Ze złącza ZL wewnętrzną linią zasilającą typu YKY5x25mm² zasilona będzie rozdzielnica główna TG budynku. Obok złącza ZL na elewacji zewnętrznej budynku projektuje się wyłącznik WPOŻ (rozłącznik izolacyjny 3-fazowy 100A z cewką wybijakową), przycisk wyzwalacza cewki wyłącznika PPOŻ zamontować przy głównych wejściach do budynku. Z tablicy TG zasilone będą tablice TB1, TB2, TB3 (bez zmian), dodatkowo projektuje się zasilenie nowoprojektowanej tablicy TB (włz typu YDY5x10). Tablice bezpiecznikowe zaprojektowano w obudowach izolacyjnych w II klasie ochronności.

3. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia.

Natężenia oświetlenia wszystkich pomieszczeń zostało zaprojektowane w oparciu o aktualne normy PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe (ze źródłami ledowymi) zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami dla wybranych pomieszczeń:

- sale lekcyjne 300lx
- korytarze 100lx

Projektuje się również oprawy awaryjne LED (czas pracy w trybie awaryjnym 1h, certyfikat CNBOP, pobór mocy 1,3W). Dodatkowo przewidziano lampy oświetlenia awaryjnego-kierunkowego z piktogramami (czas pracy w trybie awaryjnym 1h, certyfikat CNBOP, montaż bezpośrednio na suficie lub ściennie, podtynkowo lub natynkowo). Lampy rozmieścić zgodnie z rysunkami.

Gniazda wtyczkowe 2-bieg.16A/Z podwójne projektuje się w salach lekcyjnych, korytarzach, należy instalować je nad listwami przypodłogowymi na wysokości do 0,3 m od podłogi. Natomiast gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2- bieg. 16 A/Z w łazienkach instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. Zestawy gniazd dedykowanych i logicznych wykonać również jako p.t. na wysokości 0,3m od podłogi.

W pomieszczeniach przeznaczonych dla pobytu dzieci (korytarze, sale lekcyjne, łazienki dla dzieci) gniazda oraz wyłączniki montować na wysokości 1,7m (lub wyposażyć gniazda w zaślepki wtedy dopuszczalne jest montowanie gniazd na wysokości 0,3m). Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.-kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3/5x1,5 mm², a do gniazd wtyczkowych przewodem

YDYżo 3x2,5 mm² pod tynk z osprzętem melaminowym podtynkowym, a w łazienkach z osprzętem szczelnym. W łazienkach zabronione jest instalowanie puszek łączeniowych; wszystkie połączenia urządzeń zamontowanych w łazienkach należy wykonywać na zewnątrz (na korytarzach przyległych).

4. Instalacja przewodowania strukturalnego.

Sieć zaprojektowano w strukturze gwiazdy z jednym głównym punktem rozdzielczym (szafa teleinformatyczna SL zlokalizowana zgodnie z rysunkami). Zastosowana sieć logiczna charakteryzuje się:

- łatwością modyfikacji,
- niezależność okablowania od stosowanych aplikacji,
- niezawodność transmisji danych,
- topologia sieci będzie logiczną magistralą, a fizyczną gwiazdą,

Okablowanie poziome wykonać należy od rozdzielni głównych do gniazd telekomunikacyjnych do nich podłączonych. Okablowanie to obejmuje kable poziome oraz mechaniczne zakończenie tych kabli w rozdzielni na panelach modułarnych ekranowanych kat. 6 a od strony abonenckiej w gniazdach telekomunikacyjnych RJ45 kat. 6 SL. Poziome okablowania należy wykonać przy użyciu kabla 4-parowego F/FTP kat. 6 ekranowany. Zachować należy odległość co najmniej 200mm od instalacji elektrycznej. W miejscach przewiertów przez ściany używać rur osłonowych w celu ochrony kabli przed uszkodzeniem podczas przeciągania. Punkt przyłączeniowy: ścienny składać się będzie z 2 gniazd RJ45 , 2 gniazd elektrycznych zas. komputerów, 1 gniazda elektrycznego ogólnego oraz gniazda HDMI lub z 2 gniazd RJ45 , 2 gniazd elektrycznych zas. komputerów, 2 gniazd elektrycznych ogólnych. Wszystkie gniazda umieszczać w puszkach p.t. Wszystkie gniazda należy oznaczyć. Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zgięcia kabli podanych przez producenta. Nie rozplatać kabli na długości większej niż to jest konieczne do ich zakończenia na złączach. Oznaczyć kable zgodnie z projektem na obu końcach. W szafach zamontować należy wentylator do chłodzenia urządzeń w niej zamontowanych. Projektowana szafa posiada rezerwę miejsca do zabudowy aparatów dla pozostałej części budynku. Należy przewidzieć przyłącze do szafy (światłowodowej) od skrzynki przyłączeniowej internetu oraz telefonu.

5. Ochrona od porażen

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TNC-S. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników instalacyjnych (oświetlenie), bezpieczników (tablice) oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 25A , 40A, 63A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowoprądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Z_s – impedancja pętli zwarcia;

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wył. różnicowoprądowego (w czasie nie dłuższym niż 5 sekund) ;

U_o – napięcie skuteczne względem ziemi;

$$R_0 \leq U_d / I_{AN}$$
$$R_0 \leq 25V / 0,03A$$
$$R_0 \leq 833 \Omega$$

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku. Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

6. Instalacja przeciwprzebieciowa

Instalacja przewidziana jest do ochrony urządzeń technicznych przed przebieciami powstającymi podczas uderzenia pioruna i przebieciami łączeniowymi. W rozdzielniach zabudować należy ochronniki przebiec.

7. Instalacja odgromowa

Jako uziom instalacji odgromowej zastosować bednarkę Fe/Zn30x4mm, którą należy ułożyć jako otok wokół budynku. Wypusty od otoku do ZK należy wykonać bednarką cynkowaną. Połączenia zespawać i odpowiednio zakonserwować. Jako zwody poziome instalacji odgromowej zastosować drut DFe/ZN ϕ 8.

Złącza kontrolne znajdować się będą na wysokości 1,2m nad poziomem terenu. Przewody odprowadzające od zwodu poziomego do złącza kontrolnego - wykonać drutem DFe/Zn ϕ 8 w rurkach sztywnych odgromowych ϕ 28 pod warstwą ocieplenia. Całość wykonać zgodnie z PN. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości 10 Ω .

8. Połączenia wyrównawcze

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku, koryta kablowe (obudowę szafy SL podłączyć za pomocą iskiernika) z uziomem i punktem PE tablic bezpiecznikowych. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10 Ω . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablic bezpiecznikowych przewodem DY 10 mm² układanym w tynku.

9. System telewizji dozorowej IP (CCTV IP)

Projektuje się system telewizji dozorowej CCTV IP. Na zewnątrz budynku, projektuje się kamery w zintegrowanej obudowie w technologii IP z obiektywem motor-zoom f=2.8-12 dzięki czemu możliwe optyczne przybliżenie sceny bez utraty jakości.

W ciągach komunikacyjnych i poszczególnych pomieszczeniach projektuje się kamery zasilane w technologii PoE. Do kamer należy doprowadzić w rurkach RL przewód skrętkowy F/UTP kat.6a.

Kable należy zakończyć na 24 – portowych ekranowanych panelach krosowych kat. 6a typ: 19" 24xRJ45/u Cat 6a. Kamery zasilane będą w technologii PoE z 24-portowych przełączników sieciowych, zlokalizowanych w wyżej wymienionych szafach.

Rozmieszczenie szaf przedstawione zostało na rzutach.

Do rejestracji zdarzeń, zaprojektowano rejestrator oraz dyski 4 x HD 4TB. Rejestrator należy zamontować w szafie dystrybucyjnej SL.

10. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SWIN)

System sygnalizacji włamania i napadu oparty jest o centralę SWIN zainstalowaną w pomieszczeniu kasy. Centrala zainstalowana będzie w obudowie typu AWO. System rozbudowany będzie o ekspandery. Obudowy ekspanderów wyposażać w styki sabotażowe. Urządzenia zasilic z odpowiednich tablic elektrycznych.

Do obsługi systemu projektuje się klawiatury LCD.

Elementami ochrony obwodowej będą czujki podczerwieni, kontaktrony montowane na drzwiach. Czujki montować na ścianach i do stropów w miejscach gdzie nie będą narażone na zasłonięcie lub ograniczenie obszaru dozoru. Czujniki montować na wysokości, oraz w odległości od otworów okiennych zgodnie z instrukcją montażową producenta.

Na elewacji budynku należy zainstalować sygnalizatory optyczno-akustyczne z własnym źródłem zasilania spełniające wymogi stopnia 2. Czujniki podłączać do koncentratorów przewodami typu YTDY6x0,5. Sygnalizatory podłączać przewodami YTDY10x0,5. Okablowanie prowadzić w korytach dedykowanych dla instalacji teletechnicznych po głównych trasach kablowych, w rurach PCV nt. w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych i przy zejściach do czujników.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rzutach.

11. Zagadnienia BHP

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

12. Uwagi końcowe.

Cały projekt został wykonany zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Opracował:
mgr inż. Marek Alf
upr. SWK/0096/PWOE/14

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów chronionych wyłącznikami różnicowo-prądowymi zostały opisane w punkcie II/6 opisu .

2. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Moc źródeł światła dla oświetlenia pomieszczeń sprawdzono w oparciu o program komputerowy DIALUX przyjmując natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawiono jako załączniki na końcu opracowania.

3. Bilans mocy sprawdzenie długotrwałej obciążalności kabli (włz)

Obliczenia obciążenia kabli dokonano wg PN-IEC-60364-5-523. Instalacji elektrycznych w budynkach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .

Włz od ZL do TG

$$P_z = 53,7 \text{ kW}$$

$$P_s = 31,67 \text{ kW}$$

$$P_w = 33,0 \text{ kW}$$

$$I_B = P / \sqrt{3} * \cos\varphi * U_n = 33000 / 658 = 50,15 \text{ A}$$

Warunek spełniony.

$$I_n \geq I_B$$

$$I_n = 63 \text{ A}$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$50,15 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 68 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * 68 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 98,6 \text{ A}$$

$$I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,45$$

$$I_2 = 1,45 * 63,0 \text{ A} = 91,35 \text{ A}$$

$$I_{dd} * 1,45 \geq I_n * 1,45 \rightarrow 98,6 \text{ A} \geq 91,35 \text{ A}$$

Dobrano YKY5x25mm²

Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości I_z dobrano w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako I_{dd}).

BILANS MOCY DLA CAŁEGO BUDYNKU

Lp.	Grupa odbiorników	TG	TB	ŁĄCZNIE	Kz	cosj	tgj	Ps	Pb
		Pz	Pz	Pz					
		[kW]	[kW]	[kW]					
1.	Oświetlenie	4,80	2,45	7,25	0,70	0,95	0,33	5,08	1,67
2.	Gniazda 230V	14,50	9,10	23,60	0,50	0,90	0,48	11,80	5,66
3.	Grzejnictwo drobne	6,00	10,00	16,00	0,60	1,00	0,00	9,60	0,00
4.	Wentylatory	0,50	2,35	2,85	0,70	0,80	0,75	2,00	1,50
5.	Przenośne urządzenia	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
6.	Spawarki	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,33	0,00	0,00
7.	Dźwigi, suwnice	0,00	0,00	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
8.	Pompy, sprężarki, silniki	4,00	0,00	4,00	0,80	0,85	0,62	3,20	1,98
RAZEM		29,80	23,90	53,70	0,54	0,95	0,34	31,67	10,82

TG – tablica główna budynku – istniejąca

TB – tablica bezpiecznikowa dodatkowa nowoprojektowana

Moc wg. Warunków / Zapewnienia

$$P_w = 33 \text{ [kW]}$$

Moc obl czynna:

$$P_s = 31,67 \text{ [kW]}$$

Wniosek:

Moc jest wystarczająca dla zas. budynku(ów)

$$P_w > P_s$$

Moc obl bierna:

$$P_b = 10,82 \text{ [kVAr]}$$

$$tgj = P_b / P_s = 0,34$$

$$j = 18,86$$

$$cosj = 0,95$$

KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ:

Moc obl czynna:

$$P_s = 31,67 \text{ [kW]}$$

Moc obl bierna:

$$P_b = 10,82 \text{ [kVAr]}$$

Obl współczynnik mocy:

$$cosj_1 = 0,95$$

$$tgj_1 = 0,34$$

Pożądana kompensacja:

$$cosj_2 = 0,96$$

$$tgj_2 = 0,3$$

$$Q = 1,27 \text{ kVAr}$$

BILANS MOCY DLA ROZDZIELCICY:				TB	L1,L2,L3,N,PE		
					U=	400	V
Lp.	Grupa odbiorników	Pz	Kz	cosj	tgj	Ps	Pb
		[kW]				[kW]	[kVAr]
1.	Oświetlenie	2,45	0,80	0,95	0,33	1,96	0,65
2.	Gniazda 230V	9,10	0,50	0,90	0,48	4,55	2,18
3.	Grzejnictwo drobne	10,00	0,60	1,00	0,00	6,00	0,00
4.	Wentylatory	2,35	0,70	0,80	0,75	1,65	1,23
5.	Przenośne urządzenia	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
6.	Spawarki	0,00	0,60	0,60	1,33	0,00	0,00
7.	Dźwigi, suwnice	0,00	0,20	0,50	1,73	0,00	0,00
8.	Pompy, sprężarki, silniki	0,00	0,75	0,85	0,62	0,00	0,00
	RAZEM	23,90	0,54	0,96	0,29	14,16	4,06
		Is= 21,28 A			Is < In < Idd		
		In= 25 A			21,28 25 39		
		Idd= 39 A			I2 ≤ 1,45 * Idd		
					I2 ≤ 56,55 A		
					I2= Kz * Idd		
					Kz= 1,45		
					I2= 36,25 A		
					Idd * 1,45 ≥ In * Kz		
					56,55 ≥ 36,25		
					Warunek spełniony:		
					Dobrano wz typu:	YDYżo5x10	mm2

Opracował:
mgr inż. Marek Alf
upr. SWK/0096/PWOE/14