

ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH  
*inż. Andrzej Bartwicki*  
ul. Podzamcze 6 13-230 Lidzbark  
NIP 571-102-96-49 Regon 130062894  
☎ (0-23) 696-15-46

## PROJEKT BUDOWLANY

**BRANŻA:** Elektryczna - instalacje wewnętrzne

**OBIEKT:** Adaptacja budynku na utworzenie żłobka

**ADRES BUD.:** Lidzbark dz. nr ewid. 412  
13-230 Lidzbark

**INWESTOR:** Gmina Lidzbark  
ul. Sądowa 21  
13-230 Lidzbark

Wykonał: inż. Andrzej Bartwicki

Działdowo, maj 2017r.

*inż. Andrzej Bartwicki*  
PROJEKTOWANIE, POMIARY, NADZORY  
INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE  
upr. bud. nr WAM/0135/PW/OE/05  
13-230 Lidzbark ul. Podzamcze 6  
tel. 23 696 15 46, kom. 604 630 623

## Spis treści:

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis treści	str. 2
3. Zaświad. Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 3
4. Stwierdzenie posiadania przygotowania zaw.	str. 4
5. Oświadczenie projektanta	str. 5
6. Opis techniczny	str. 6
7. Obliczenia techniczne	str. 12
8. Zestawienie materiałów podstawowych	str. 16
9. Rysunki:	
9.1 Rys.E1- rzut parteru	str. 17
9.2 Rys.E2- rzut piwnicy	str. 18
9.3 Rys.E3- Schemat ideowy Rozdzielniczy Głównej RG	str. 19
9.4 Widok urządzenia Rozdzielniczy Głównej RG	str. 21
10. Załączniki:	
Załącznik Nr 1	str. 22
Strefy układania przewodów inst. elektrycznych w budynku	
Połączenia wyrównawcze – przykład wykonania	



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-R57-X21-6M7 \***

Pan Andrzej Bartwicki o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0102/01  
adres zamieszkania ul. Podzamcze 6, 13-230 Lidzbark  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-08 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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 zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr207, poz. 2016 z 2003 r. oraz Nr 93 poz. 888 z 2004 r.) jako Projektant oświadczam że: Projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej w adaptowanym i rozbudowywanym budynku na utworzenie żłobka zlokalizowanym na działce nr ewid. 412 w Lidzbarku, którego inwestorem jest Gmina Lidzbark, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

**inż. Andrzej Bartwicki**  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
Nr ewid. WAM/0135/PWOE/05  
Do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenerget.

.....

## **6. Opis techniczny**

### **6.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych w rozbudowywanym i adaptowanym na utworzenie żłobka budynku zlokalizowanym na działce nr ewid. 412 w Lidzbarku.

### **6.2 Podstawa opracowania.**

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora na opracowanie dokumentacji
- Aktualnego projektu architektoniczno-konstrukcyjnego
- Wizji lokalnej
- Wytycznych od branży sanitarnej
- Aktualnie obowiązujących norm i przepisów.

### **6.3 Zakres opracowania.**

Zakres robót objętych niniejszym opracowaniem :

- instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja oświetlenia awaryjnego



#### 6.4 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne, zasilanie.

- napięcie zasilania  $U = 230/400V$
- moc zainstalowana  $P_Z = 46,8 \text{ kW}$
- łączna moc szczytowa  $P_s = 46,8 \text{ kW} \cdot 0,6 = 28,08 \text{ kW}$
- system ochrony od porażeń inst. wewnętrzna system TN-S  
z wyłącznikami różnicowoprądowymi

Obiekt zasilany będzie istniejącym przyłączem napowietrznym AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup> z linii napowietrznej nN-0,4 kV. Zabezpieczenie główne przedlicznikowe w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych bez członu zwarciovego (ograniczniki mocy) zlokalizowane zostanie obok istniejącego licznika energii elektrycznej. Zasilanie Rozdzielnicz Główny zlokalizowanej w korytarzu obok gabinetu pielęgniarstwa zaprojektowano przewodem YDY 4 x 10 mm<sup>2</sup> prowadzonym w tynku.

#### 6.5 Rozdzielnica główna.

Rozdzielnica RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu przemiennego do celów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych. Schemat rozdzielnic przedstawiono na rysunku nr E1.

Rozdzielnicę Główną RG projektuje się z wykorzystaniem rozdzielnic węgowej firmy LEGRAND typu XL3 160 3R o prądzie znamionowym szyn zbiorczych do 100A.

Dopuszcza się zastosowanie zamiennika rozdzielnic innych producentów z zachowaniem parametrów nie gorszych niż rozdzielnica projektowana.

Na ścianie w wejściu głównym do budynku zlokalizowano przycisk awaryjnego wyłączenia głównego wyłącznika p.poż. odcinający dopływ energii elektrycznej do całego budynku.

## **6.6 Instalacja oświetlenia podstawowego.**

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem kabelkowym 750V typu YDY o przekroju przewodów 1,5 mm<sup>2</sup>.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”.

Wykaz zastosowanych opraw oświetleniowych zestawiono w **Tabeli: „Zestawienie opraw oświetleniowych”**

Łączniki i przełączniki należy instalować po prawej stronie wejść na wysokości 1,2 m. Osprzęt bakelitowy wtynkowy, instalację prowadzić jako wtynkową lub w korytkach kablowych.

## **6.7 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Oświetlenie awaryjne pełniące równocześnie funkcję oświetlenia kierunkowego projektuje się zrealizować przy pomocy typowych opraw oświetleniowych wyposażonych w bezobsługowe akumulatory niklowo-kadmowe włączające automatycznie lampę w razie przerwy w dopływie prądu elektrycznego. Wymagany czas działania oświetlenia awaryjnego wynosi 2 godziny. Do opraw pełniących funkcję oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkową żyłę w przewodzie omijającą wyłącznik, dla kontroli napięcia. Przewiduje się montaż dodatkowej kostki zaciskowej w oprawach awaryjnych pozwalającej na wyłączenie oświetlenia awaryjnego w rozdzielnicy.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być oznaczone żółtym pasem o szerokości 2 cm oraz puszkę rozgałęźną powinny być pomalowane wewnątrz na kolor żółty. Instalację oświetlenia należy wykonać przewodem kabelkowym typu YDY 3(4) x 1,5 mm<sup>2</sup>.

W korytarzach i ciągach komunikacyjnych należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami kierunkowymi wskazującymi kierunek ewakuacji.

**. Tabela: Zestawienie opraw oświetleniowych**

Lp	Oznac. na rys.	Producent	Seria/Model	moc (W)	ilość (szt.)	uwagi	łączna moc
1	A	Kanlux	BRAVO LED 45W-NW	45	34	sale dla dzieci	1530
2	B	Intelight	SAWA 2x36W NT	72	4	korytarze	288
3	BAw	Intelight	SAWA 2x36W NT Awaryjna	36	5	korytarze	180
4	C	Kanlux	OFRTA TL-236B-W	72	7	kuchnia, zaplecze, pom. na wózki, pom. socjalne	504
5	D	Kanlux	MEBA TL-236/OP	72	4	korytarz, pom. do obierania warzyw, magazyn, zmywalnia	288
6	DAw	Kanlux	MEBA TL-236/OP Awaryjna	72	2	korytarz	144
7	E	Kanlux	LUVEN MX0218/38W EVG	38	4	sanitariaty	152
8	F	Kanlux	VOLIN EL-9-W	9	5	kinkiety zewnętrzne	45
9	G	Kanlux	XEDOS 424 NT-EVG	96	18	pokój dyrektora, sekretariat, pokój pielęgniarki	1728
10	H	Kanlux	ENTER LED DOUBLE-3H	4	5	oprawy ewakuacyjne	20
11	I	Kanlux	RSTR 418 NT-EVG	72	3	magazyn warzyw, pom. porządkowe	216
12	J	Kanlux	VECOM LED SMD 65W- NW	65	4	szatnia dla dzieci	260
moc zainstalowana [kW]							5355



## **6.8 Instalacje gniazd wtyczkowych**

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami kabelkowymi 750V typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w tynku lub w listwach ochronnych z osprzętem wtyнковym, w pomieszczeniach sanitarnych z osprzętem szczelnym. Należy zastosować gniazda wtyczkowe 1- faz. z bolcem ochronnym.

## **6.9 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) dla projektowanych obwodów zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego oraz połączenia wyrównawcze. Zgodnie z normą PN-92/E-05009/41 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo”.

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zapewniona poprzez zastosowanie środka w postaci wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych.

Rozdzielnia główna RG zostanie przystosowana do układu sieciowego TN-S poprzez połączenie zacisku PE z uziemieniem oraz szyny uziemiającej z instalacją odgromową budynku.

## **6.10 Ochrona przepięciowa**

Ochronę przepięciową zaprojektowano z zastosowaniem ogranicznika przepięć T1+T2 12,5 kA 3P+N firmy LEGRAND zainstalowanego w rozdzielniczy głównej RG.

## 6.11 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Obiekt obecnie posiada instalację odgromową niską poziomą, częściowo naprężoną, nieizolowaną, wykonaną przy pomocy przewodu stalowego ocynkowanego  $\phi 8$ . Połączenie przewodów odprowadzających z uziomem wykonano poprzez złącze kontrolne umieszczone na wysokości 1,5m bednarką FeZn 25x4mm. Rezystancja statyczna uziemienia wg PN-IEC 61024-1, powinna wynosić  $R_u \leq 10\Omega$ . Wykonawca jest zobowiązany wykonać metrykę instalacji odgromowej.

## 6.12 Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP, SP-E-004 oraz niniejszym projektem technicznym.

Zakres prac objęty niniejszym opracowaniem winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- rezystancji uziemienia,

Z pomiarów należy sporządzić stosowne protokoły.

## 7. Obliczenia techniczne.

### 7.1 Dobór wartości zabezpieczenia głównego

#### Obliczenie mocy zainstalowanej

oświetlenie	- 5,3 kW
gniazda wtyczkowe	- 16,0 kW
kuchnia elektryczna	- 5,5 kW
kurtyna powietrzna	- 10,0 kW
Łączna moc zainstalowanych urządzeń	- 46,8 kW

#### Obliczenie mocy szczytowej

Moc zainstalowana  $P_z = 46,8 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,6$

Moc szczytowa  $P_s = P_z \cdot k_j = 28,08 \text{ kW}$

$$\cos \phi = 0,96$$

$$I = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

$$I = \frac{28080}{\sqrt{3} \cdot 440 \cdot 0,97} = 37,98 \text{ A}$$

$$I_{sz} = 38 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe, wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu, należy zastosować wyłączniki nadprądowe bez człony zwarciovego typu 3 x ETIMAT-T 40A.

W rozdzielni głównej w celu realizacji szybkiego wyłączenia zasilania wyłącznikiem p.poż., zaprojektowano wyłącznik

DPX<sup>3</sup> 160 4P 63A 16kA z wyzwalaczem wzrostowym DPX<sup>3</sup> 200-277 V AC z przyciskiem p.poż zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku.

## 7.2 Dobór przekroju przewodów

Doboru przekrojów przewodów poszczególnych obwodów dokonano biorąc pod uwagę ich obciążenia i długości.

Obciążalność długotrwała dopuszczalna  $I_{dd}$  zastosowanych przewodów elektroenergetycznych przedstawia się następująco:

YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> - 18,5 A

YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> - 19,5 A

YDY 4 x 2,5 mm<sup>2</sup> - 18,5 A

YDY 5 x 4 mm<sup>2</sup> - 24 A

YDY 4 x 16 mm<sup>2</sup> - 55 A

Wewnętrzna linię zasilającą od zabezpieczenia głównego przedlicznikowego do rozdzielnicz głównej RG należy wykonać przewodem YDY 4x16 mm<sup>2</sup>.

Obwody oświetleniowe przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> przy czym długie doprowadzenie zasilania przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody oświetleniowe zasilające oprawy oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Obwody gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody siłowe zasilające kuchnię elektryczną oraz kurtynę powietrzną należy wykonać przewodem YDY 5x4 mm<sup>2</sup>.



### 7.3 Sprawdzenie spadków napięcia

Sprawdzenia spadków napięć dokonano dla obwodów najdłuższych i o największym obciążeniu.

Sprawdzenie spadku napięcia w w.l.z. na odcinku od zabezpieczenia głównego do rozdzielnic głównej RG.

$$\Delta U_{w.l.z.} \% = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 100$$

$$P = 28080 \text{ W}$$

$$l = 8 \text{ m}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2$$

$$\gamma = 56 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$$

$$\Delta U_{w.l.z.} \% = \frac{28080 \cdot 8}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} \cdot 100 = 0,16\%$$

Sprawdzenie spadku napięcia na odcinku od rozdzielnic głównej RG do kurtyny powietrznej.

$$\Delta U_{kp} \% = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 100$$

$$P = 10\,000 \text{ W}$$

$$S = 4 \text{ mm}^2$$

$$l = 21 \text{ m}$$

$$\gamma = 56 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$$

$$\Delta U_{kp} \% = \frac{10000 \cdot 21}{56 \cdot 4 \cdot 400^2} \cdot 100 = 0,59\%$$

Łączny spadek napięcia od zabezpieczenia głównego do odbiornika najdalej oddalonego od zasilania i o największej mocy wynosi:

$$\Delta U\% = \Delta U_{w.l.z.}\% + \Delta U_{kp}\%$$

$$\Delta U\% = 0,16\% + 0,59\% = 0,75\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{dop} \quad (\Delta U\%_{dop} = 7\%)$$

**Warunek jest spełniony.**

inż. Andrzej Bartwicki  
PROJEKTOWANIE, POMIARY, NADZORY  
INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE  
upr. bud. nr WAM/0136/PWOE/05  
13-230 Lidzbark ul. Podzamcze 6  
tel. 23 696 15 46, kom. 604 630 623

## 8. Zestawienie materiałów podstawowych.

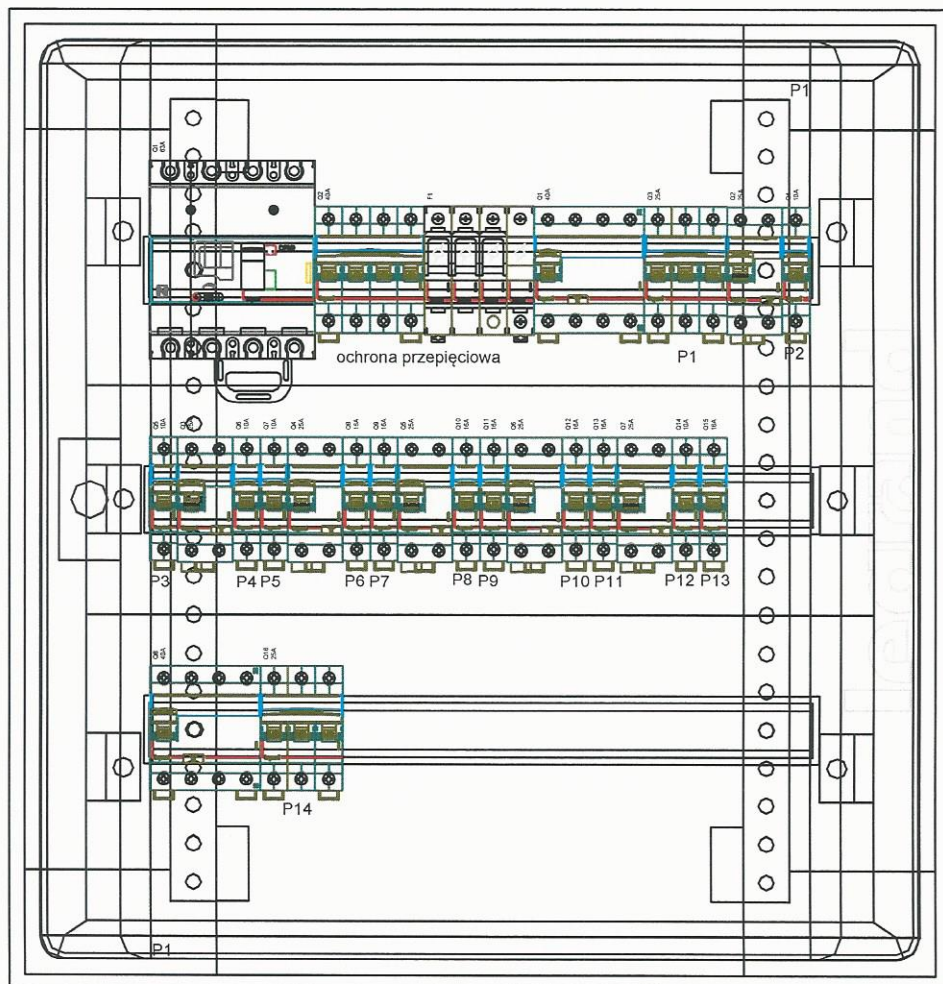
Lp	Nazwa materiału	ilość
1	Rozdzielnica wnekowa XL3 160 3R	1 szt.
2	Wył. DPX3 160 4P 63A 16kA	1 szt.
3	Wyzwalacz wzrostowy DPX3 200-277V AC	1 szt.
4	Płytki mocowania DPX3 160 na TH35	1 szt.
5	Zestaw okablowania ON300	1 kpl
6	Ograniczniki przepięć T1+T2 12,5 kA 3P+N	1 kpl
7	Wyłącznik różnicowoprądowy P304 TX3 40A 30mA 4P AC	2 szt.
8	Wyłącznik różnicowoprądowy P302 TX3 25A 30mA 2P AC	6 szt.
9	Wył. nadprądowy S304 TX3 C40 4P	1 szt.
10	Wył. nadprądowy S303 TX3 B25 3P	2 szt.
11	Wył. nadprądowy S301 TX3 B16 1P	7 szt.
12	Wył. nadprądowy S301 TX3 B10 1P	5 szt.
13	Oprawa BRAVO LED45W-NW	34 szt.
14	Oprawa SAWA2x36W NT	4 szt.
15	Oprawa SAWA 2x36W NT Awaryjna	5 szt.
16	Oprawa OFRTA TL-236B-W	7 szt.
17	Oprawa MEBA TL-236/OP	4 szt.
18	Oprawa MELBA TL-236/OP Awaryjna	2 szt.
19	Oprawa LUVEN MX0218/38W EVG	4 szt.
20	Oprawa VOLIN EL-9-W	5 szt.
21	Oprawa XEDOS 424 NT-EVG	18 szt.
22	Oprawa ENTER LED DOUBLE -3H	5 szt.
23	Oprawa RSTR 418 NT-EVG	3 szt.
24	Oprawa VECOM LED SMD 65W-NW	4 szt.
25	Wył. p.poż. – przycisk z szybką w obud. czerwonej	1 szt.
26	Gniazda wtyczkowe hermetyczne ze stykiem ochronnym	15 szt.
27	Gniazda wtyczkowe podtynkowe ze stykiem ochronnym	25 szt.
28	Łącznik świecznikowy	2 szt.
29	Łącznik jednobiegunowy hermetyczny	10 szt.
30	Łącznik jednobiegunowy	20 szt.
31	Łącznik schodowy	6 szt.
32	Przewód YDY 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	700 m
33	Przewód YDY 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	150 m
34	Przewód YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	600 m
35	Przewód YDY 5 x 4 mm <sup>2</sup>	40 m
36	Przewód YDY 4 x 16 mm <sup>2</sup>	10 m







## RG widok urządzenia



Obiekt: Adaptacja budynku na utworzenie żłobka w Lidzbarku  
przy ulicy Zieluńskiej, na działce nr 412

Inwestor: Gmina Lidzbark  
ul. Sądowa 21  
13-230 Lidzbark

NR RYS.

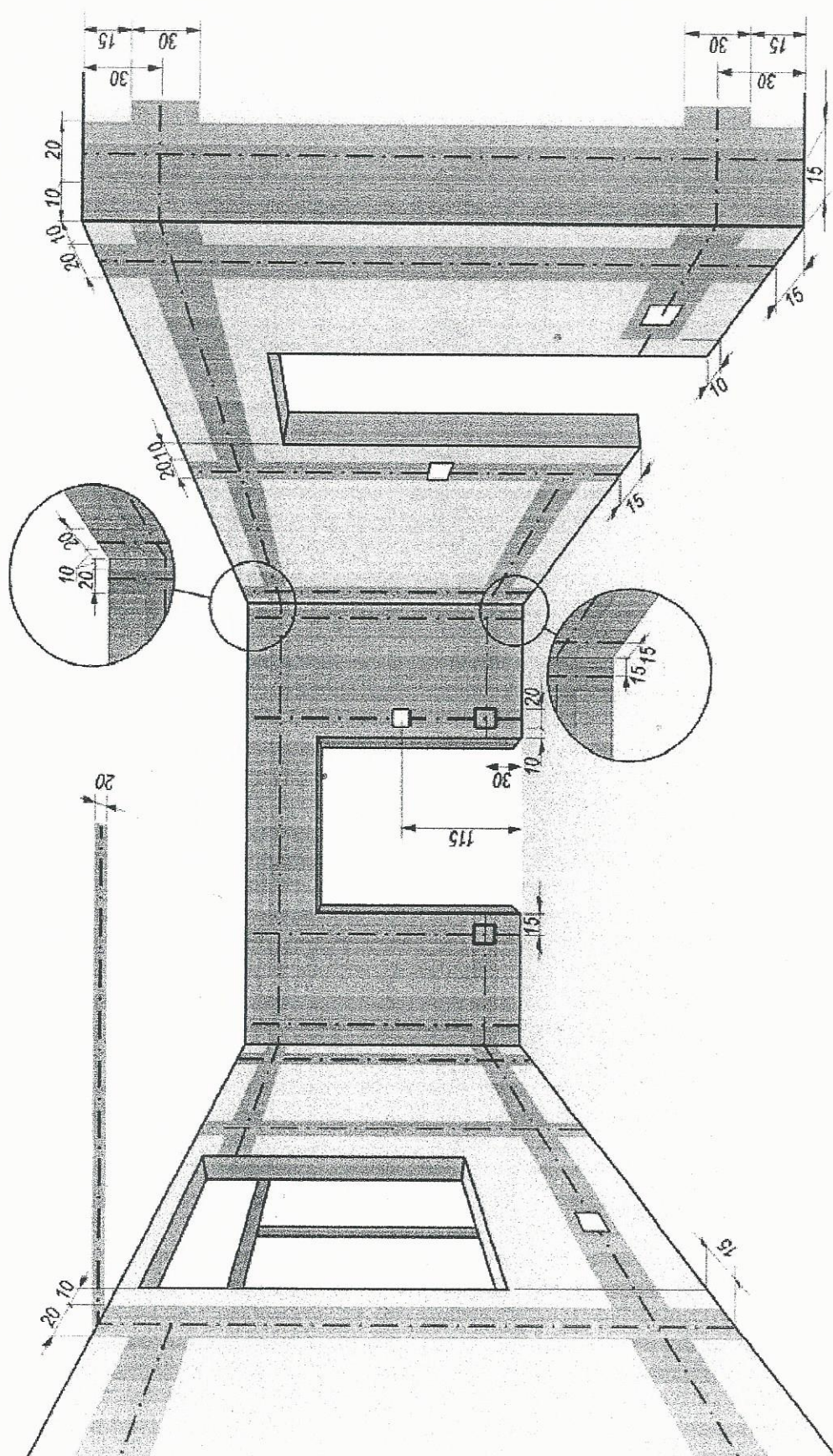
Projektant: inż. Andrzej Bartwicki  
upr. bud. WAM/0135/PWOE/05

DATA:  
05.2017r.

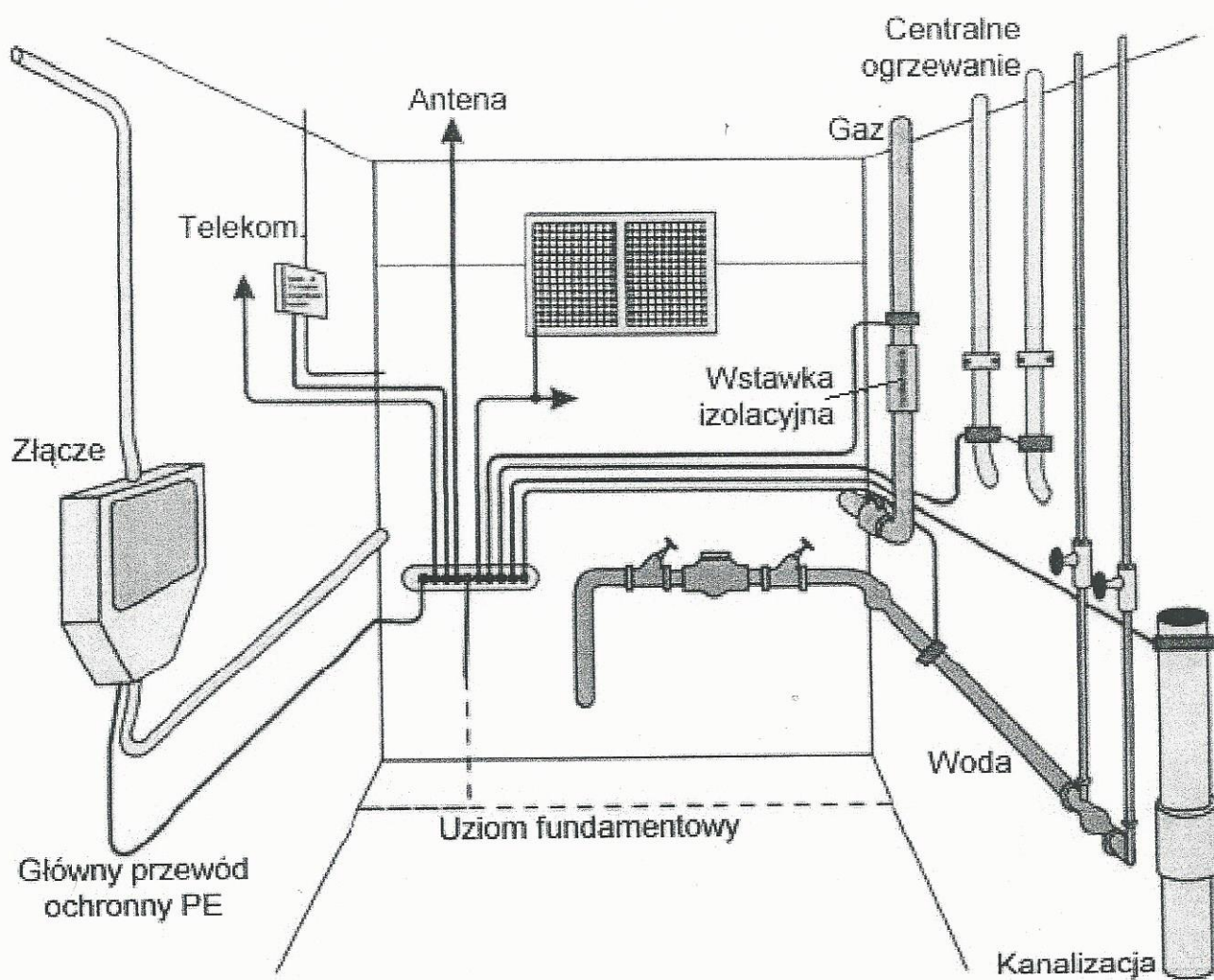
Nazwa pliku: Branża elektryczna

Temat: Schemat ideowy Rozdzielniczy Głównej RG





Zalecany sposób prowadzenia przewodów względem krawędzi okien, drzwi i podobnych elementów: zapobiega przypadkowemu uszkodzeniu instalacji podczas kucia lub wiercenia ścian



Główne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu przyłączowym budynku