

Projekt budowlany

Temat : Branża elektryczna:
- elementy instalacji i urządzeń elektrycznych.

Adres : Szablak, gm. Nowogród dz. nr 178/1.

Obiekt : Przebudowa i rozbudowa budynku świetlicy w Szablaku.

Inwestor : Urząd Gminy Nowogród
Nowogród, ul. Łomżyńska 41.

Zamawiający: : Projektowanie i Obsługa Inwestycji Ryszard Klimek
Łomża, Ks. Janusza 14/16.

Projektował mgr inż. Ryszard Piórkowski

Sprawdzający mgr inż. Marek Wojnarowski

Oprac. mgr inż. Sławomir Chmielewski

Łomża - II '2010 r.

WYKAZ ZAWARTOŚCI TECZKI

L.p.	Nr rys.	Wyszczególnienie
1	2	3
1	-	Opis techniczny. Obliczenia techniczne (wybrane przykłady).
2	-	Wykazy wyposażenia zestawów rozdzielczych: „R-1”, ..., „R-2”.
3	E1	Plan sytuacyjny 1:500.
4	E2	Schemat główny zasilania.
5	E2a.1 ... 5	“R-1” Schemat zasilania i rozdziału.
6	E2b.1 ... 2	“R-2” Schemat zasilania i rozdziału.
7	E3	Rzut parteru skala 1:50. Plan instalacji elektrycznych.
8	E4	Rzut poddasza skala 1:50. Plan instalacji elektrycznych.
9	E5	Rzut dachu skala 1:50. Plan instalacji elektrycznych.
10	E6.1 ... E6.2	Sylwetki i wyposażenie zestawów rozdzielczych.
-	-	-

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE.

Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Łomża, dnia 23. kwietnia 2010 r.

.....
(projektant)

.....
(sprawdzający)

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

1.1. Zlecenie Inwestora.

1.2. Wizje lokalne w terenie.

1.4. "Projekt zagospodarowania terenu" oraz „PB przebudowy świetlicy wiejskiej we wsi Szablak”; Chmielewo gm. Nowogród dz. nr 178/1; opracowanie wielobranżowe zespołu autorskiego tematu; Łomża, II '2010 r.

1.5. Obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- a) elementy zalicznikowych części przyłącza elektroenergetycznego nn; linia zasilająca do rozdzielnic w budynku,
- b) elementy instalacji i urządzeń elektrycznych odbiorczych niezbędnych do połączenia urządzeń projektowanego budynku z w/w urządzeniami sieci zasilającej.

3. Uwagi ogólne.

3.1. Stan istniejący.

Przy drodze gminnej, przy której zlokalizowany jest przedmiotowy obiekt, przebiega sieć napowietrzna nn, obwód 4xAL50mm², (PGE Dystrybucja Białystok Z-d Sieci Łomża) zasilana z pobliskiej słupowej stacji transformatorowej nr 2-213 (j. tr. 100kVA). Budynek przedmiotowej świetlicy zasilany jest przez przyłączy napowietrzne nn wykonane przewodami izolowanym 4xAL25mm². Parametry przyłącza nn obiektu, z dwoma układami pomiarowymi energii elektrycznej, do sieci energetyki zawodowej są następujące:

- istn. moc przyłączeniowa obiektu: $P_p = 16 \text{ kW } 3\text{-f} + P_p = 5 \text{ kW } 1\text{-f}$,
- współczynnik mocy: $\cos\phi = 0,93$,
- prąd szczytowy: $< 25\text{A}$; I_{bn} przed licznikiem: $25\text{A}/3\text{-f}$ i $25\text{A}/1\text{-f}$.

W konkluzji niniejszego opracowania, przewiduje się zwiększenie mocy przyłączeniowej do wysokości:

- proj. moc przyłączeniowa obiektu: $P_p = 32 \text{ kW}$,
- współczynnik mocy: $\cos\phi = 0,93$,
- prąd szczytowy: $< 50\text{A}$; I_{bn} przed licznikiem: $C50\text{A}/3$.

Z uwagi na przebudowę i modernizację obiektu (roboty elewacyjne związane z „dociepleniem”) postuluje się zmianę typu przyłącza: z napowietrzego z przewodami „gołymi” AL na napowietrzne z przewodami izolowanymi AsXS_n oraz jednym układem rozliczeniowym energii elektrycznej „wyniesionym” na zewnątrz, na elewację budynku. Przed przystąpieniem do przebudowy obiektu należy wystąpić do PGE Dystrybucja Białystok Z-d Sieci Łomża o zwiększenie mocy przyłączeniowej i zmianę typu przyłącza. Powyższe wykona, zgodnie z ustawą „prawo energetyczne”, w ramach umowy przyłączeniowej i opłaty za przyłączenie PGE Dystrybucja Białystok Z-d Sieci Łomża.

3.2. Stan projektowany.

W ramach niniejszej inwestycji przewidziano pełny przebudowę - remont parteru budynku. Poddasze (w tej chwili wykorzystywane jako strych) zostanie przygotowane do adaptacji na pomieszczenia użytkowe do realizacji w późniejszym, II etapie.

Wypożyczenie instalacyjne budynku :

- a) ogrzewanie: elektryczne, konwektory i podłogowe w formie mat grzejnych,
- b) kanalizacja sanitarna: przyłącze do zbiornika szczelnego ścieków,
- c) woda użytkowa: przyłącze do sieci gminnej,
- d) przygotowanie CWU: podgrzewacze elektryczne,
- e) kanalizacja deszczowa: odprowadzenie powierzchniowe,
- f) wentylacja mechaniczna,
- g) urządzenia oraz instalacje elektryczne.

Dla ułatwienia rozprowadzenia „nowych” instalacji przewidziano stosowanie następujących technik instalacyjnych:

- a) techniki “tradycyjne” rozumiane jako instalacje wykonane przewodami jednożyłowymi LgY w rurach instalacyjnych lub przewodami kabelkowymi YDY, układanymi w tynku, pod tynkiem w bruzdach lub na tynku na uchwytych dystansowych,
- b) przewody odprowadzające instalacji odgromowej w rurach RL prowadzonych na elewacji pod tynkiem,
- c) osprzęt instalacyjny generalnie podtynkowy, w pom. technicznych ewent. natynkowy,
- d) wysokość montażu osprzętu mierzona od posadzki: oprawy naścienne nad posadzką ~2,2m, łączniki instalacyjne 1,4m, gniazda wtykowe w pom. technicznych, w pom. socjalnych w rejonie blatów kuchennych i łazienkach ~1,1m, pozostałe 0,3m.

4. ELEMENTY PROJEKTOWANE.

4.1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną dla przedmiotowego budynku:

„światlica wiejska”:

- moc przyłączeniowa na przyłączy: **P_p = 32 kW**,
- współczynnik mocy: **cosφ = 0,93**,
- prąd szczytowy: < **50A**; I_b przed licznikiem: **C50A/3**.

Granica „zarządu stron”, ZEB Dystrybucja – Odbiorca, są zaciski prądowe na wyjściu z zabezpieczeń złączowych w „ZN-TL”.

W ramach niniejszego opracowania przewidziano:

- a) budowę zalicznikowej linii zasilających 5xLgY16mm²/r.inst. do rozdzielnic obwodowej parteru (ozn. jako „R-1”),
- b) w ramach przygotowania poddasza do przyszłej adaptacji budowę zalicznikowej linii zasilających 5xLgY6,0mm²/r.inst. do rozdzielnic obwodowej poddasza (ozn. jako „R-2”).

Rozdzielnice projektuje się jako wewnętrzne urządzenia rozdzielcze - zestawy w typowych obudowach do powszechnego wykorzystywania aparatury modułowej montowanej na szynach TH35. Szczegóły wg załączonych w projekcie schematów, rysunków i zestawień montażowych.

4.2. INSTALACJE ELEKTRYCZE ODBIORCZE.

Instalacje elektryczne odbiorcze poszczególnych przestrzeni użytkowych powinny uwzględniać potrzeby Użytkowników oraz projekty wykonawcze aranżacji i wystroju wnętrz.

4.2.1. Oświetlenie.

Parametry oświetleniowe poszczególnych pomieszczeń (stref pracy) przyjęto wg przepisów wykonawczych do ustawy "PRAWO BUDOWLANE", szczególnie zgodnie z "Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" oraz PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”.

Sterowanie:

- komunikacja - za pośrednictwem styczników bistabilnych i systemu przycisków rozmieszczonych wzdłuż korytarza,
- wydzielone oprawy oświetlenia "nocnego" sterowane za pośrednictwem programatora cyfrowego, astronomicznego zegara z odpowiednim programem tygodniowym,
- dla poszczególnych pomieszczeń użytkowych – sterowanie lokalne – bezpośrednio, łącznikami instalacyjnymi w danym pomieszczeniu rozmieszczonymi w dogodnych miejscach.

Obwody będą wyprowadzone z odpowiednich rozdzielnic obwodowych; wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY..., YDYp..... o przekrojach żył 1,5mm²Cu. Osprzęt, generalnie, podtynkowy - system „ramkowy”; w pomieszczeniach „wilgotnych” min. IP44.

4.2.2. Instalacje gniazd wtykowych.

Zaprojektowano obwody wyprowadzone z poszczególnych rozdzielnic obwodowych. Oddzielne obwody gniazdkowe ogólnego przeznaczenia i oddzielne obwody dedykowane urządzeniom technologicznym i grzejnym.

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY (p) 750V o przekrojach: 3x2.5 mm². Osprzęt, generalnie, podtynkowy - system „ramkowy”; w pomieszczeniach wilgotnych min. IP44.

4.2.3. Instalacje elektryczne zasilania i sterowania układów technologicznych.

Przewiduje się obwody zasilające: urządzenia aneksu kuchennego, wentylacji mechanicznej, Przekroje przewodów, aparaturę zabezpieczeniową, układy sterowania, itd., wykonywać na podstawie oryginalnych dokumentów techniczno-ruchowych, dostarczonych przez producenta, inwestora, użytkownika lub na podstawie wytycznych zawartych w odpowiednich projektach technologicznych.

4.2.4. Elementy ochrony przeciwporażeniowej.

Zgodnie z wymogami PN-IEC 60364 zaprojektowano:

- a) przystosowanie instalacji odbiorczych do systemu „TN-S”; rozdział PEN na N i PE; uziemienie robocze dodatkowe w miejscu rozdziału za pośrednictwem systemu uziemionych połączeń wyrównawczych,
- b) zastosowanie wyposażenia elektrycznego (odbiorniki, przewodowanie, osprzęt, ...) o odpowiedniej budowie, dostosowanej do miejsca zainstalowania i sposobu użytkowania, posiadającego właściwe zabezpieczenie od czynników zewnętrznych,
- c) stosowanie jednolitego systemu uziemień sieci w obrębie przedmiotowych instalacji, tj. „TN-S”,
- d) zastosowanie systemu ochrony dodatkowej w postaci samoczynnego odłączania; dobrane typy i wielkości zabezpieczeń nadprądowych sprawdzono teoretycznie (obliczeniowo) pod względem czasów zadziałania,
- e) zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych ochronnych,
- f) przewidziano końcowe, praktyczne badania skuteczności zastosowanych środków.

4.2.5. Elementy ochrony odgromowej i przepięciowej.

Wyliczony wskaźnik zagrożenia piorunowego dla przedmiotowego budynku: wskazuje, że obiekt powinien posiadać instalację odgromową IV kl. ochrony. Zgodnie z PN-IEC 61024-1, PN-86/E-05003/01 oraz PN-IEC 60364 przewidziano:

- a) wykorzystywanie, jako elementu siatki zwodów: pokrycia blachą połaci dachowej, obróbki blacharskiej na murkach ogniowych, kominkach wentylacyjnych, itp. elementów zabudowy dachowej krytych blachą,
- b) przewody odprowadzające na ścianach: z pręta DFe-ZnØ8 prowadzone p.t. w RL28, połączone za pośrednictwem złączek kontrolnych (w obudowach p.t.) ze wspólnym uziemieniem budynku,

- c) budowę uziomu „otokowego”; bednarka stalowa ocynkowana min. 25x4mm ułożona na gł. min. 0,8m, w trakcie lub przed budową docelowych nawierzchni jezdni, chodników i wjazdów,
- d) wyprowadzenie odpowiedniej ilości przewodów uziemiających bednarką ocynkowaną 25x4mm do podłączenia w złączkach kontrolnych instalacji odgromowej oraz dla uziemienia głównej szyny wyrównawczej i złącza przyłącza napowietrznego,
- e) instalację ochronników przepięciowych zgodnie z tzw. "strefową koncepcją zagrożenia".

5. UWAGI KOŃCOWE.

5.1. Wykonawca zobowiązany jest wykonać badania i pomiary końcowe wykonanych instalacji w zakresie określonym przez obowiązujące normy i przepisy oraz w zakresie ustalonym i uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- - sprawdzenie izolacji i ciągłości żył kabli i innych przewodów elektrycznych,
- - dla przedmiotowych linii kablowych próby napięciowe izolacji i powłoki z zamontowanym osprzętem,
- - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- - pomiary rezystancji uziemień odgromowych i roboczych dodatkowych.
- - sporządzenie protokołu z pomiarów i prób instalacji.

5.2. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, przy ścisłym współdziałaniu z *generalnym wykonawcą* i służbami nadzoru inwestorskiego.

Projektant:.....

mgr inż. Ryszard Piórkowski

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. ZESTAWIENIE MOCY – na przyłączy ŚWIETLICA WIEJSKA w m. Szablak

L.P. ELEMENTY UKŁADU			OBciążENIA ELEMENTÓW UKŁ.							
			Pi	cosfi	Kj (Kz)	suma Qi	Pz=Pobl.	lobl.	cosfi	Kjgrupy
			/kW/	/-/	/-/	/kVA/	/kW/	/A/	/-/	/-/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Prognozowana moc szczytowa:										
Ogółem:		55,5	-	0,60	5,5	33,5	49,0	0,99	1,00	
1	„R-1” i „R-2” SWIETLICA OGÓLNE	29,5	0,93	0,47	5,5	13,9	21,6	0,93		
2	„R-1” i „R-2” OGRZ. ELEKTR. BUD.	26,0	1,00	0,75	0,0	19,6	28,3	1,00		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
„R-1” i „R-2” ŚWIETLICA OGÓLNE										
Ogółem:		29,5	-	0,47	5,5	13,9	21,6	0,93		1
1	Oświetlenie	1	2,65	0,90	0,80	1,0	2,1			
2	Gn. wtykowe	1	11,70	0,93	0,33	1,5	3,9			
3	Wentylacja	0,1	0,15	0,50	1,50	0,0	0,0			
4	Technologia kuchni	1	10,60	0,93	0,60	2,5	6,4			
5	Przygotowanie CWU	3	1,50	0,97	0,33	0,4	1,5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
„R-1” i „R-2” OGRZ. ELEKTR. BUD.										
Ogółem:		26,0	-	0,75	0,0	19,6	28,3	1,00		1
1	Ogrzewanie podłog. poddasza	1	11,50	1,00	0,71	0,0	8,2			
2	grzejnik 2000W	4	2,00	1,00	0,79	0,0	6,3			
3	grzejnik 1500W	2	1,50	1,00	0,79	0,0	2,4			
4	grzejnik 1000W	3	1,00	1,00	0,79	0,0	2,4			
5	grzejnik 500W	1	0,50	1,00	0,79	0,0	0,4			

2. ANALIZA OBW. (PRZYKŁAD) – ZASIL. BUD.ŚWIETLICY WIEJSJIEJ; Szablak; przył. napow. nn → "R-1" →

TAB.NR: 2,1 ZESTAWIENIE OGÓLNE

L.P.	ELEMENTY UKŁADU	SPECYFIKACJA; PARAMETRY TECHNICZNE									SYMB. ELEM.
	typ (rodzaj)	liczba przew. robocz.	wielkość nom.	j.m.	nazwa parametru	wartość	Rj	Xj			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	"ST.TR. Nr 2-213	bezp. PBD1/gL	gL	3	125	A		1	0,0000	0,0000	F
	linia napowietrzna nn	Al	Al	3	50	mm2	l/m/ =	80	0,6140	0,3000	W
	.....	.....	.....	3				1			1
11	słup nr 1			3				1			1
12	przył. napow. nn	AsXSn	Al	3	25	mm2	l/m/ =	41	1,2000	0,0900	W
13	"ZN+TL" na elewacji	Zac. 35mm2	-	3				1			X
14	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	0	0,7320	0,0900	W
15	"ZN+TL" na elewacji	wył. Inst. C50A	C	3	50	A		1	2,0500	0,8600	F
16	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	0	0,7320	0,0900	W
17	"ZN+TL" na elewacji	licznik	.....	3	63	A		1	8,2000	0,4000	A
18	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	3	25	mm2	l/m/ =	0	0,7320	0,0900	W
19	"ZN+TL" na elewacji	Rozł. izolac.	FR303	3	100	A		1	0,5000	0,0000	Q
	.....	.....	.....	3				1			1
27	linia zasil. 5XLgY16/ r.pcv	D(L)Y	Cu	3	16	mm2	l/m/ =	15	1,1400	0,0932	W
28	„R-1” ; ŚWIETLICA	Zac. 16mm2	-	3				1			1
29	„R-1” ; ŚWIETLICA	rozłącznik instal.	FR	3	100	A		1	0,5000	0,0000	Q
30	„R-1” ; ŚWIETLICA	D(L)Y	Cu	3	16	mm2	l/m/ =	0	1,1400	0,0932	W
31	„R-1” ; ŚWIETLICA	blok. rozdzielczy	-	3	100	A		1			1
32	„R-1” ; ŚWIETLICA	wył. S300	C	2	16	A		1	2,0500	0,8600	F
	.....	.....	.....	2				1			1
41	„Gwt...”: L.Z. YDY 3x2,5	YD(L)Y	Cu	2	2,5	mm2	l/m/ =	14	7,4600	0,1110	W
42	„Gwt...”: L.Z. YDY 3x2,5	YD(L)Y	Cu	2	2,5	mm2	l/m/ =	18	7,4600	0,1110	W
	.....	.....	.....								1
44	„Gwt...”: L.Z. YDY 3x2,5	YD(L)Y	Cu	2	2,5	mm2	l/m/ =	18	7,4600	0,1110	W
45	„Gwt...”: końcowe	Zac. 4mm2	-	2				1			X

TAB.NR: 2,2 SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI ELEMENTÓW UKŁADU

L.P.	ELEMENT UKŁADU	typ,rodzaj	s	lddn	kg	ldd	lobl	Uwagi	suma
wykaz elementów	MIEJSCE OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA	aparatu, przewodu	przew. /mm2/	(nomin.) /A/	/-/	(rzecz.) /A/	/A/	ldd>lobl I2≥1.45ldd	Δ u% I%/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	"ST.TR. Nr 2-213	bezp. PBD1/gL	gL	-	125	1,00	125	107,6	o.k. !
	linia napowietrzna nn	Al	Al	50	220	1,00	220,0	107,6	o.k. ! s>smindop
	słup nr 1	.....	.....	-	-	-	-	49,8	-
	przył. napow. nn	AsXSn	Al	25	112	1,00	112,0	49,8	o.k. ! o.k. !
13	"ZN+TL" na elewacji	Zac. 35mm2	-	-	-	-	-	49,8	-
14	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	25	129	0,90	116,1	49,8	o.k. ! o.k. !
15	"ZN+TL" na elewacji	wył. Inst. C50A	C	-	50	1,00	50,0	49,8	o.k. ! -
16	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	25	129	0,90	116,1	49,8	o.k. ! s>smindop
17	"ZN+TL" na elewacji	licznik	.....	-	63	1,00	63,0	49,8	o.k. ! -
18	"ZN+TL" na elewacji	D(L)Y	Cu	25	129	0,90	116,1	49,8	o.k. ! s>smindop
19	"ZN+TL" na elewacji	Rozł. izolac.	FR303	-	100	1,00	100,0	49,8	o.k. ! -
	.....	.....	.....	-	-	-	-	49,8	-
27	linia zasil. 5XLgY16/ r.pcv	D(L)Y	Cu	16	56	1,00	56,0	49,8	o.k. ! s>smindop
28	„R-1” ; ŚWIETLICA	Zac. 16mm2	-	-	-	-	-	49,8	-
29	„R-1” ; ŚWIETLICA	rozłącznik instal.	FR	-	100	1,00	100,0	49,8	o.k. ! -
30	„R-1” ; ŚWIETLICA	D(L)Y	Cu	16	98	0,90	88,2	49,8	o.k. ! s>smindop
31	„R-1” ; ŚWIETLICA	blok. rozdzielczy	-	-	-	-	-	49,8	-
32	„R-1” ; ŚWIETLICA	wył. S300	C	-	16	1,00	16,0	14,3	o.k. ! -
	.....	.....	.....	-	-	-	-	14,3	-
41	„Gwt...”: L.Z. YDY 3x2,5	YD(L)Y	Cu	2,5	25	0,70	17,5	14,3	o.k. ! s>smindop
	.....	.....	.....	-	-	-	-	6,2	-
45	„Gwt...”: końcowe	Zac. 4mm2	-	-	-	-	-	6,2	-

TAB.NR: 2,3 SPRAW. SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZANIA

L.P.	MIEJSCE ZWARCIA	OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZANIA				OCENA SKUTECZNOŚCI				
wg.wykazu elementów		Zpętl zw. 1-faz /mΩ/	I _{bn} /A/	Typ zab.	I _{zw} 1-faz /A/	I _{zw} / I _{bn} -/-	t _{max} wył (wg ch-tyki) /s/	tdop /s/	ocena skuteczności	Uwagi
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	"ZN+TL" na elewacji	320,8	125,0	gL	720,1	5,8	5,80	-	-	obud.isolac.
28	„R-1” ; ŚWIETLICA	371,8	50,0	C	621,3	12,4	0,07	5	SKUTECZNA!	obud.met.
45	„Gwt...”: końcowe	1075,0	16,0	C	214,9	13,4	0,07	0.4	SKUTECZNA!	obud.met.

Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Chalubińskiego 42

Numer projektu:

Data: 9.4.2010

Projektant: Ryszard Piórkowski

Budowa: Świetlica wiejska; Szablak, gm. Nowogród

Inwestor:

Zlecniodawca:

1. Obliczenie Nc.

(A) Oszacowanie konstrukcji budynku.

A1. Ściany	Mur, beton nie zbrojony	0,50
A2. Konstrukcja dachu	Drewno	0,10
A3. Pokrycie dachu	Blacha	2,00
A4. Zabudowa dachu	Urządzenia elektryczne	0,20

$$A = A1 \times A2 \times A3 \times A4 = 0,02000$$

(B) Charakterystyka budynku.

B1. Zachowanie mieszkańców	Nie ma niebezpieczeństwa paniki	1,00
B2. Wyposażenie wnętrza	Nie palne, trudno palne	1,00
B3. Wartość wyposażenia	Wartościowe wyposażenie	0,20
B4. Systemy bezpieczeństwa	Bez środków bezpieczeństwa	1,00

$$B = B1 \times B2 \times B3 \times B4 = 0,20000$$

(C) Skutki pożaru.

C1. Skutki dla środowiska	Żadne	1,00
C2. Wpływ na inne systemy	Żaden	1,00
C3. Inne szkody	Przeciętne	0,50

$$C = C1 \times C2 \times C3 = 0,50000$$

$$Nc = A \times B \times C = 0,00200$$

2. Obliczenie Nd.

Ng - gęstość wyładowań / km ² / rok	Ng = 1,80
A - długość budynku	A = 12,5 m,
B - szerokość budynku	B = 12,5 m,
H - wysokość budynku	H = 9 m.

Ae - powierzchnia ekwiwalentna w [m²]

$$Ae = A \times B + 6H \times (A + B) + 9 \times \pi \times H^2 = 3796,47$$

Ce - położenie budynku.

Ce = 1,00 - Budynek wolnostojący - bez zabudowy w odległości 3H.

$$Nd = Ng \times Ae \times Ce \times 10^{-6} = 0,006834$$

3. Obliczenie wymaganego współczynnika skuteczności.

$$E > 1 - Nc/Nd = 70,73 \%$$

Konieczna klasa ochronności :

Klasa IV + ochrona przeciwprzepięciowa.

WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE ROZDZIELNICY: R-1; arkusze: E2a.1 ... 5, E6.1

Referencja	Opis	Ilość	Cena jednostkowa bazowa	Całość netto
	„R-1”: proj. rozdzielnica „wnękowa”			
	- <i>ELEMENTY LEGRAND:</i>			
3143	SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V	2		
4015	PRZEK. BISTAB. PB301 1Z 16 A	2		
4049	STYCZNIK SM 320 2Z 20 A 230 V	1		
4354	ROZŁ. IZOL. FR 303 100 A	2		
4385	PRZELĄCZNIK POJ. FR 321 20 A	2		
4764	PROGR. CYFR. ASTRO. 1 ZESTYK	1		
4884	MOD. BŁOK LISTEW ROZDZ. BR 4-7	2		
4885	MOD. BŁOK LISTEW ROZDZ. BR 4-13	1		
4918	PRZYŁ. GRZEBIEN. BI3-16-57	3		
9056	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25 A 30 mA A	3		
9141	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40 A 30 mA A	3		
20051	PASEK ZAŚLEPEK 24M	1		
20066	XL3 160 ROZDZ. WNEKOWA 6R	1		
20256	DRZWI PROFILOWANE METAL W. 1050	1		
20291	BĘBENEK ZAMKA + 2 KL. NR 405	1		
37101	ZŁ. VIKING 1 TOR 4 mm2 NIEB	37		
37160	ZŁ. VIKING 1 TOR 2,5 mm2 SZAR.	4		
37161	ZŁ. VIKING 1 TOR 4 mm2 SZAR.	39		
39400	BLOKADA KOŃCOWA UNIWERS. BK1	2		
605506	WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA	1		
605508	WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA	5		
605510	WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA	23		
605550	WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA	1		
605603	WYŁ. S 301 C 2 1P 2 A 6 kA	2		
606706	ROZŁ. BEZP. R 303 25 A 3P	1		
	- <i>ELEMENTY INNE; OBO</i>			
5097037	Ochronnik przepięciowy V25-B+C/4	1		

Aparaty razem:

Materiały pomocnicze:

Koszty zaopatrzenia:

Koszty prefabrykacji:

CENA ROZDZIELNICY:

**WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE ROZDZIELNICY:
R-2; arkusze: E2b.1 ... 2, E6.2**

Referencja	Opis	Ilość	Cena jednostkowa bazowa	Całość netto
	„R-2”: proj. rozdzielnica „wnękowa”			
	- ELEMENTY LEGRAND:			
1491	ZAMEK Z KLUCZEM	1		
3143	SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V	1		
4354	ROZŁ. IZOL. FR 303 100 A	1		
4885	MOD. BLOK LISTEW ROZDZ. BR 4-13	1		
4917	PRZYŁ. GRZEBIEN. BI3-10-12	2		
9056	WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25 A 30 mA A	1		
9141	WYŁ. RÓŻNIC. P 304 40 A 30 mA A	2		
37101	ZŁ. VIKING 1 TOR 4 mm2 NIEB	9		
37161	ZŁ. VIKING 1 TOR 4 mm2 SZAR.	9		
602414	ROZDZ. RWN 4 x 12 DRZWI BIAŁE	1		
605508	WYŁ. S 301 B 10 1P 10 A 6 kA	1		
605510	WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA	8		
Aparaty razem:				
Materiały pomocnicze:				
Koszty zaopatrzenia:				
Koszty prefabrykacji:				
CENA ROZDZIELNICY:				