

ELENS.C. Karbowski Długoński

84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail: biuro@elensc.pl, www.elensc.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Egz. 4

TEMAT: **Remont instalacji elektrycznej**

OBIEKT: **Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera**

BRANŻA: **Elektryczna**

ADRES: **ul. Szkolna 4, 84-252 Góra**

INWESTOR: **Gmina Wejherowo**
ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo

PROJEKTOWAŁ EL:

inż. Michał Długoński
upr. bud. POM/0015/POOE/08
POM/IE/0047/06

SPRAWDZIŁ EL:

mgr inż. Piotr Karbowski
upr. bud. 86/Gd/01
POM/IE/1908/01

Spis treści OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE	2
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2. STAN ISTNIEJĄCY	2
1.3. STAN PROJEKTOWANY	2
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	3
2.1. INSTALACJA ROZDZIAŁU ENERGII, WYŁĄCZNIK P.POŻ.....	3
2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA ORAZ GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	3
2.2.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA KORYTARZY	3
2.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	3
2.2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO	4
2.2.4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA ODBIORCZA	4
2.3. INSTALACJA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	5
2.4. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	5
2.5. OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWA INSTALACJI	5
2.6. INSTALACJA SYSTEMU ALARMOWEGO	5
2.7. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ	5
2.8. PRACE USUNIĘCIA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI	6
2.9. UWAGI KOŃCOWE.....	6
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	8
3.1. BILANS MOCY ROZDZIELNICY RT	8
3.2. OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RT	8
3.3. BILANS MOCY ROZDZIELNICY RS i RP.....	9
3.4. OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RS i RP	9
3.5. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ.....	10
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11
5. RYSUNKI	
E-1 - Plan instalacji elektrycznej – rzut parteru	
E-2 - Schemat blokowy zasilania	
E-3.1 - Schemat rozdzielnicy RG (1/2)	
E-3.2 - Schemat i widok rozdzielnicy RG (2/2)	
E-4 - Schemat i widok rozdzielnicy RT	
E-5 - Schemat i widok rozdzielnicy RS	
E-6 - Schemat instalacji alarmowej i komputerowej	

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznej dotyczący Szkoły Podstawowej im. Jakuba Wejhera przy ul. Szkolnej 4 w Górze.

1.2. STAN ISTNIEJĄCY

W omawianym budynku znacząca część odbiorcza instalacji elektrycznej jest w układzie sieciowym TN-C, która nie jest zgodna z aktualnymi wymaganiami.

1.3. STAN PROJEKTOWANY

Projektuje się całą instalację elektryczną w układzie sieciowym TN-S, która jest zgodna z aktualnymi wymaganiami.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczny budowlany,
 - uzgodnienia na etapie projektowania,
 - aktualne normy i przepisy a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane,
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 poz. 690, z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. 2012 poz. 462, z późn. zm.),
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – montażowych. Część D Roboty instalacyjne elektryczne,
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia,
 - PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe,
 - PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - PN-IEC-60664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania,
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
 - PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
 - PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
 - PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
 - SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
 - SEP N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
-

2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- 2.1. Instalacja rozdziału energii, wyłącznik p.poż.,
- 2.2. Instalacja oświetlenia oraz gniazd ogólnego przeznaczenia,
- 2.3. Instalacja pomieszczenia technicznego,
- 2.4. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- 2.5. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji,
- 2.6. Instalacja systemu alarmowego,
- 2.7. Instalacja sieci strukturalnej.

2.1. INSTALACJA ROZDZIAŁU ENERGII, WYŁĄCZNIK P.POŻ.

Przedmiotowy budynek posiada zasilanie w energię elektryczną. Planuje się pozostawienie istniejącej wewnętrznej linii zasilającej do projektowanej rozdzielnic RG. W rozdzielnic RG wykonano rozdział przewodu PEN sieci zasilającej TN-C na przewód PE i N. Instalacje odbiorcze projektuje się w układzie sieciowym TN-S.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zrealizowano w rozdzielnic głównej RG. Rozłącznik wyposażono w wyzwalacz wzrostowy dla zdalnego wyłączania przyciskami „Wyłącznik P.Pož.” zainstalowanymi przy drzwiach wejściowych do budynku.

W istniejącej rozdzielnic głównej zaprojektowano rozdział energii dla poszczególnych rozdzielnic: pomieszczenia technicznego RT, przedszkola RP i sal RS. Rozdzielnice należy montować na wys. 1,6m w miejscach zaznaczonych na rysunkach. Każda z rozdzielnic wyposażona będzie w wyłącznik różnicowoprądowy oraz aparaturę zabezpieczającą poszczególne obwody.

2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA ORAZ GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

2.2.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA KORYTARZY

Na korytarzu planuje się pozostawianie istniejących opraw oświetleniowych. Instalacja oświetleniowa korytarzy sterowana będzie poprzez łącznik jednobiegunowy, czujki ruchu, przyciski oraz automat czasowy i przekaźnik bistabilny, które należy zamontować w rozdzielnic RG. Ze względów funkcjonalnych oraz ekonomicznych oświetlenie na korytarzach podzielono na dwie strefy. Każdą strefę można oddzielnie załączyć. Krótszy korytarz załączany będzie poprzez łącznik, natomiast dłuższy korytarz załączany będzie poprzez czujki ruchu po wcześniejszym naciśnięciu przycisku. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie oświetlenia. Łącznik oraz czujniki ruchu i przyciski rozmieścić zgodnie z planem przedstawionym na rysunkach. Czas świecenia na dłuższym korytarzu ustawić na około 300s.

Instalację należy wykonać podtyńkowo przewodami typu YDYżo z izolacją na napięcie 750V. Stosować przewody YDYżo 3x1,5mm² do zasilania wypustów oświetlenia podstawowego. Połączenia instalacji wykonywać w puszkach Φ60 pogłębianych pod osprzętem instalacyjnym na rysunkach nie pokazano tras przewodów elektrycznych. Przewody prowadzić w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznej w pionie i poziomie, zgodnie z zaleceniami normy N SEP-E-002 lub równoważne.

2.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Do oświetlenia zewnętrznego przed wejściami do budynku zaprojektowano oprawy hermetyczne. Ponadto projektuje się oprawy oświetleniowe na zewnątrz budynku. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 na budynku z rozdzielnic głównej RG. Część oświetlenia zewnętrznego będzie załączane automatycznie poprzez przekaźnik zmierzchowy lub ręcznie przełącznikiem zainstalowanym w RG. Oświetlenie od strony boiska będzie załączane ręcznie przy

pomocy łącznika jednobiegunowego zamontowanego w pokoju nauczycielskim.

2.2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO

Budynek posiada drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym, dlatego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, aby umożliwić skuteczną ewakuację ludzi w sytuacjach awarii zasilania, zaprojektowano oświetlenie awaryjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego należy zamontować na korytarzach w miejscach pokazanych na planie. Dodatkowo nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano oprawy awaryjne z piktogramem. Ponadto zaproponowano oprawy z modułem awaryjnym przystosowany do pracy w niskich temperaturach zamontowane na zewnątrz budynku nad wejściem.

Instalację należy wykonać podtynkowo przewodami typu YDYżo z izolacją na napięcie 750V. Przewody prowadzić w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznej w pionie i poziomie, zgodnie z zaleceniami N SEP-E-002 lub równoważne. Do zasilania opraw na korytarzach prowadzić przewody YDYżo 3x1,5. Na korytarzach zaprojektowano oprawy do oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego w trybie „ciemnym”, czyli załączane będą jedynie awaryjnie, w przypadku braku zasilania podstawowego. W przypadku zaniku napięcia zasilania, oprawa oświetleniowa automatycznie przechodzi na zasilanie z baterii akumulatorów. Czas świecenia nie może być krótszy niż 1h. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej to min. 1lx, a równomierność to 1/40.

Dodatkowo w miejscach określonych w przepisach należy zamontować certyfikowane piktogramy ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji.

2.2.4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA ODBIORCZA

W pomieszczeniach z oznaczeniem wymiany oświetlenia planuje się demontaż istniejących opraw, a w ich miejsce zamontowanie nowoprojektowanych oprawy LED. W pozostałych pomieszczeniach szkolnych planuje się pozostawianie istniejących opraw oświetleniowych. Załączanie oświetlenia przewiduje się za pośrednictwem łączników jednobiegunowych, świecznikowych i schodowych. Łączniki instalować na wysokości 1m. W projekcie nie narzuca się rodzaju opraw LED, lecz w pomieszczeniach o dużej wilgotności tj. w łazienkach zawierających natrysk lub wannę, wymaga się stosowanie opraw o odpowiednim stopniu ochrony, wykonane w drugiej klasie ochronności oraz w stopniu ochrony IP44.

We wszystkich pomieszczeniach przewiduje się montaż obwodów odbiorczych ogólnych z gniaздkami wtyczkowymi. Gniazda, dla których nie określono wysokości montażu montować na wysokości 0,3m.

Instalację należy wykonać podtynkowo przewodami typu YDYżo z izolacją na napięcie 750V, natomiast w sali komputerowej przewody do zasilania gniazd 1-f należy układać w listwach kablowych naściennych. Stosować przewody YDYżo 5x2,5 mm² do wypustów i gniazda 3-f w pomieszczeniu kuchni, YDYżo 3x2,5 mm² do zasilania gniazd 1f, YDYżo 3x1,5 mm² do zasilania wypustów oświetleniowych. Połączenia instalacji wykonywać w puszkach $\Phi 60$ pogłębianych pod osprzętem instalacyjnym. Przewiduje się zastosowanie osprzętu montowanego podtynkowo. Instalację wykonać zgodnie z planami instalacji pokazanymi na rysunkach i schematach. Na rysunkach nie pokazano tras przewodów elektrycznych. Przewody prowadzić w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznej w pionie i poziomie, zgodnie z zaleceniami N SEP-E-002 lub równoważne.

2.3. INSTALACJA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO

W pomieszczeniu technicznym zaprojektowano rozdzielnicę RT zasilaną przewodem YDYżo 5x6 z rozdzielnicy RG. Z rozdzielnicy RT wyprowadzono obwód gniazdowy 3-f przewodem YDYżo 5x2,5, obwody gniazdowe 1-f YDYżo 3x2,5 oraz obwody oświetleniowe przewodem YDYżo 3x1,5.

Instalacje odbiorcze wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz planami i schematami przedstawionymi na rysunkach. Przewody prowadzić w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznej w pionie i poziomie, zgodnie z zaleceniami N SEP-E-002 lub równoważne.

2.4. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Ochronę podstawową zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony min IP 2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S wg PN-ICE 60364 lub równoważne.

W obwodach odbiorczych „samoczynne wyłączenie napięcia” realizowane będzie przez wyłączniki nadprądowe oraz różnicowoprądowe.

Przy szafach teletechnicznych - Rack wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe (MSW). Połączenie MSW z szyną PE w rozdzielnicy wykonać przewodem LgY2,5. Do MSW przyłączyć należy obudowę danej szafy Rack.

2.5. OCHRONY PRZECIWPRIĘCIOWA INSTALACJI

W zakresie ochrony przeciwprzebieciowej planuje się pozostawienie istniejącego ogranicznika przepięć zamontowanego w rozdzielnicy głównej RG.

2.6. INSTALACJA SYSTEMU ALRAMOWGO

Do istniejącego systemu instalacji alarmowej projektuje się dołożenie czujek ruchu. Zgodnie z planem do centrali należy podłączyć przewodami YTDY 6x0.5mm² wszystkie czujki ruchu. Czujki ruchu należy umieścić na wysokości 2.2m od posadzki w miejscach pokazanych na planach. Planuje się pozostawienie istniejącej czujki ruchu w gabinecie dyrektorskim. Instalację okablowania wykonać zgodnie z opisem i schematem pokazanym na rysunkach.

2.7. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ

Przewidziano wyposażenie budynku w instalację sieci strukturalnej. W miejscu wskazanym na planie została zamontowana rozdzielnica teletechniczna w postaci szafy Rack 6U. Z szafy teletechnicznej należy poprowadzić przewody ekranowane FTP 4x2x0,5mm² kat. 6a do wszystkich gniazd. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od posadzki. Ponadto z szafy należy wyprowadzić przewód do puszek przyłączeniowej na elewacji. Dokładne miejsce lokalizacji puszek przyłączeniowej ustalić na roboczo z inwestorem. Urządzenia aktywne nie są przedmiotem niniejszego opracowania. Instalację wykonać zgodnie z planami pokazanymi na rysunkach.

Zalecenia instalacyjne:

- przed przystąpieniem do realizacji, instalacje uzgodnić z dostawcą sygnału Internetowego,
 - promień zgięcia kabla wynosi 8xśrednica kabla podczas instalacji oraz 4xśrednica kabla po instalacji,
 - niedopuszczalne jest powstawanie węzłów na kablach,
 - przestrzegać chwilowych i maksymalnych wartości siły rozciągania kabla,
-

- niedopuszczalne są dodatkowe łączenia kabli w drodze do punktu abonenckiego, przed uruchomieniem instalacji sprawdzić poprawność okablowania i połączeń,
- Instalacje wykonać zgodnie z projektem z zachowaniem, obowiązujących przepisów B.H.P,
- Po zakończeniu prac wykonać pomiary kabli prądem stałym oraz kontroli prac urządzeń,
- Wszystkie urządzenia, aparaty i osprzęt winny posiadać aktualne atest, homologację i certyfikat zgodności z PN,
- Instalację wykonać zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta urządzeń.

2.8. PRACE USUNIĘCIA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI

W zawiązku z czynnościami polegającymi na usunięciu istniejącej instalacji i położeniu nowoprojektowanej należy wykonać takie prace jak:

- demontaż niewykorzystywanych listew, koryt, rurek, uchwytów, puszek instalacyjnych,
- wypełnienie oraz zabezpieczanie miejsc po usuniętych puszkach i niewykorzystywanych bruzdach,
- szlifowanie, malowanie oraz doprowadzenie do porządku miejsc robót instalacji elektrycznej.

2.9. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z normą wieloarkusową PN-IEC 60364 lub równoważnymi. Wykonane instalacje oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa” lub równoważne,
- 2) W trakcie realizacji instalacji wykonawca powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi instytucjami,
- 3) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych, posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie RP. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym zastosowanie zamienników nie może spowodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga zgody Inwestora, odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.
- 4) Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca opracowuje dokumentację powykonawczą. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 „Badania techniczne przy odbiorach” lub równoważne.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi

- oględziny,
 - badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
-

- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej,
 - badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków),
 - sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych,
 - sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych,
 - badanie instalacji piorunochronnej.
- 5) Dopuszcza się zmianę lokalizacji oraz ilości wypustów instalacyjnych elektrycznych w związku z możliwymi zmianami układu pomieszczeń w trakcie budowy. Nakłada to na wykonawcę obowiązek koordynacji robót elektrycznych z inwestorem oraz z wykonawcami innych branż. Niezbędne zmiany konsultować należy z inspektorem robót elektrycznych.
- 6) Wszystkie przejścia instalacji elektrycznej przez ściany i stropy w elementach oddzielenia pożarowego, niezależnie od ich średnicy wykonać w odpowiedniej klasie odporności EI.

Opracował:
Michał Długoński

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. BILANS MOCY ROZDZIELNICY RT

rozdzielnica	ilość	P [kW]	Pi [kW]	kj	Ps [kW]
rozdzielnice RK	1	5	5	1	5
Suma			5		5

Moc zainstalowana: $P_i = 5\text{kW}$

Moc obliczeniowa: $P_s = 5 = 5[\text{kW}]$

Prąd obliczeniowy: $I_B = P_s / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\Phi) = 5000 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 7,8[\text{A}]$

Zabezpieczenie WLZ-tu: WT-00 gG 20[A]

3.2. OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RT

Założono kabel: YKYżo 5x6mm², $I_z = 41[\text{A}]$

- dobór ze względu na obciążenie prądowe

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$41[\text{A}] \geq 20[\text{A}] \geq 7,8[\text{A}]$$

- dobór ze względu na zabezpieczenie przeciążeniowe

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

$$1,6 \cdot 20[\text{A}] \leq 1,45 \cdot 41[\text{A}]$$

$$32[\text{A}] \leq 59,5[\text{A}]$$

- dobór ze względu na spadek napięcia

$$l_{\max} = \sim 50[\text{m}]$$

$$P = 5[\text{kW}]$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 5000 \cdot 50}{400^2 \cdot 56 \cdot 6} = 0,47\%$$

Dobrano kabel YKYżo 5x6mm²

3.3. BILANS MOCY ROZDZIELNICY RS i RP

rozdzielnica	ilość	P [kW]	Pi [kW]	kj	Ps [kW]
rozdzielnice RS/RP	1	4	4	1	4
Suma			4		4

Moc zainstalowana: $P_i = 4\text{kW}$

Moc obliczeniowa: $P_s = 4 = 4[\text{kW}]$

Prąd obliczeniowy: $I_B = P_s / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \Phi) = 4000 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 6,2[\text{A}]$

Zabezpieczenie WLZ-tu: WT-00 gG 20[A]

3.4. OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RS i RP

Założono kabel: YKYżo 5x4mm², $I_z = 33[\text{A}]$

- dobór ze względu na obciążenie prądowe

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$33[\text{A}] \geq 20[\text{A}] \geq 6,2[\text{A}]$$

- dobór ze względu na zabezpieczenie przeciążeniowe

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

$$1,6 \cdot 20[\text{A}] \leq 1,45 \cdot 33[\text{A}]$$

$$32[\text{A}] \leq 47,9[\text{A}]$$

- dobór ze względu na spadek napięcia

$$l_{\max} = \sim 50[\text{m}]$$

$$P = 4[\text{kW}]$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{U^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 4000 \cdot 50}{400^2 \cdot 56 \cdot 4} = 0,56\%$$

Dobrano kabel YKYżo 5x4mm²

3.5. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w najdłuższym obwodzie gniazdkowym

L.p.	Miejsce zwarcia	Dane obwodu zasilającego			Dł. obw. [m]	Parametry pętli zwarc.			Typ wkładki bezp.	I _{bn} [A]	k [-]	I _a [A]	I _{zw} [A]
						R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]					
1	Stacja T	Transf.	250	kVA	-	0,012	0,026	0,029					
2	ZK	YAKXS	4x	120	100	0,043	0,040	0,058					
3	RG	YKY	5x	10	30	0,154	0,044	0,160	ZTS	35	21,0	735	1 149
4	gniazdko	YDY	3x	2,5	45	0,811	0,053	0,813	B16	16	5,0	80	226

Warunek skuteczności ochrony od porażień $I_{zw} \geq I_a$ jest spełniony

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w najdłuższym obwodzie oświetleniowym

L.p.	Miejsce zwarcia	Dane obwodu zasilającego			Dł. obw. [m]	Parametry pętli zwarc.			Typ wkładki bezp.	I _{bn} [A]	k [-]	I _a [A]	I _{zw} [A]
						R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]					
1	Stacja T	Transf.	250	kVA	-	0,012	0,026	0,029					
2	ZK	YAKXS	4x	120	100	0,043	0,040	0,058					
3	RG	YKY	5x	10	30	0,154	0,044	0,160	ZTS	35	21,0	735	1 149
4	oprawa	YDY	3x	1,5	40	1,130	0,053	1,131	B10	10	5,0	50	163

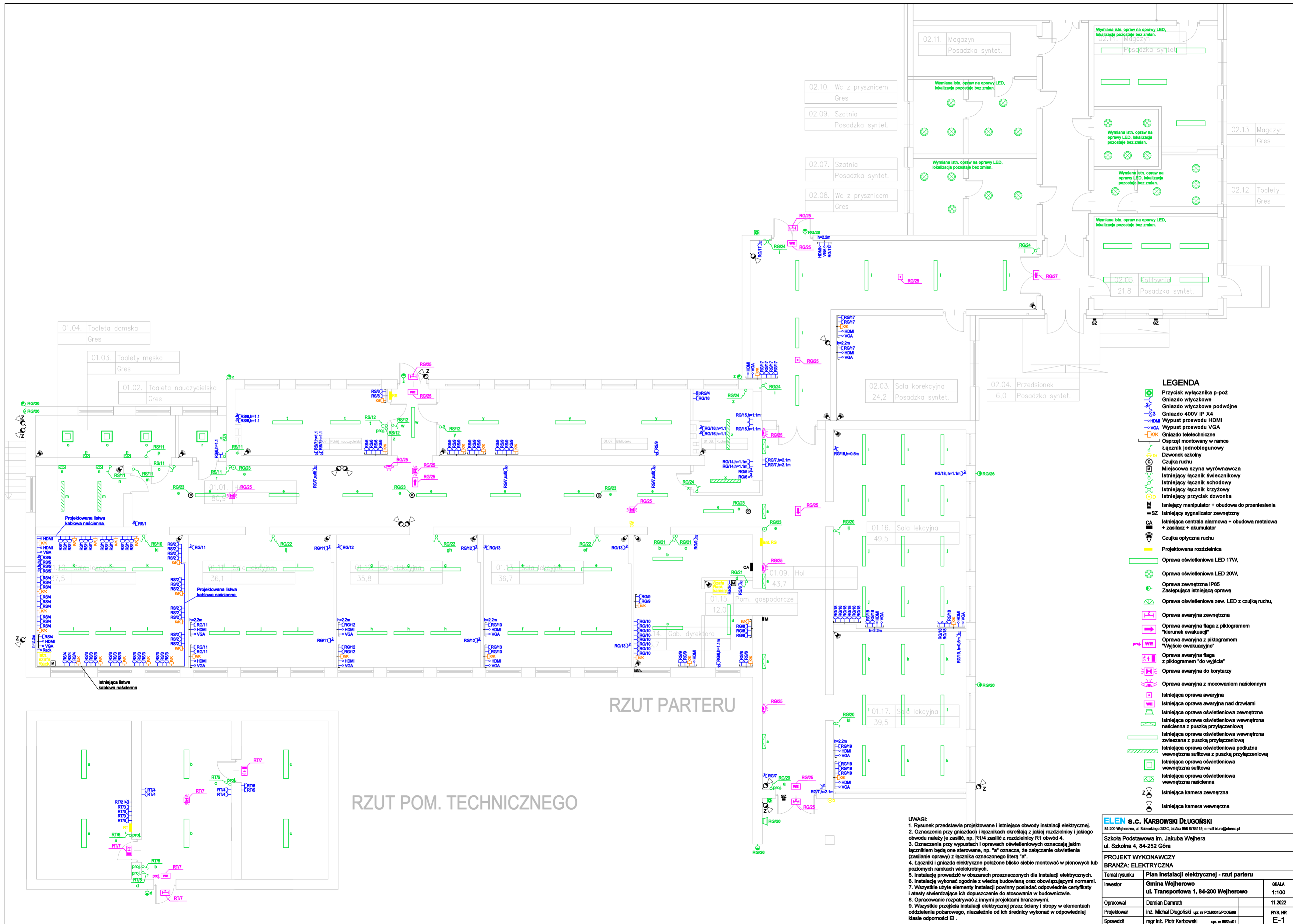
Warunek skuteczności ochrony od porażień $I_{zw} \geq I_a$ jest spełniony

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	zakres	materiał	typ	producent	jm	ilość
1	rozdzielnice	wyposażenie rozdzielnicy RG wg schematu	wnękowa	inny	kpl.	1
2		rozdzielnica RT wg schematu z wyposażeniem	wnękowa 448x432x161mm	inny	kpl.	1
3		rozdzielnica RS wg schematu z wyposażeniem	wnękowa 513x668x158mm	inny	kpl.	1
4		szafa Rack	9U wisząca + zamek 600x600x502 IP20 do kamer	inny	kpl.	1
5	kable i przewody	kabel (układany w tynku do RT)	YKYżo 5x6	inny	m	50
6		przewód (układany w tynku do RT, następnie łączony z istniejącym kablem do przedszkola)	YDYżo 5x4	inny	m	50
7		przewód	LY 6	inny	m	10
8		przewód	LY 2,5	inny	m	50
9		przewód (układany w tynku do RS)	YDYżo 5x4	inny	m	30
10		przewód (układany w tynku)	YDYżo 5x2,5	inny	m	30
11		przewód (układany w tynku)	YDYżo 3x2,5	inny	m	650
12		przewód (układany w listwie)	YDYżo 3x2,5	inny	m	70
13		przewód (układany w tynku)	YDYżo 3x1,5	inny	m	900
14		przewód	YTDY 6x0,5	inny	m	400
15		przewód (układany w tynku)	FTP 4x2x0,5 - gniazda komp	inny	m	600
16		przewód (układany w listwie)	FTP 4x2x0,5 - gniazda komp	inny	m	100
17		przewód (układany w tynku)	FTP 4x2x0,5 - kamery	inny	m	400
18		przewód (układany w tynku)	VGA	inny	szt.	7
19		przewód (układany w tynku)	HDMI	inny	szt.	9
20	przewód (układany w tynku)	NHXH 5x1,5 FE180/E90	inny	m	30	
21	osprzęt elektroinstalacyjny	gniazdo wtyczkowe	p/t	inny	szt.	133
22		gniazdo wtyczkowe podwójne p/t	p/t	inny	szt.	33
23		gniazdo wtyczkowe 3-f	natynkowe	inny	szt.	2
24		zestaw zasilający	ramka 3 sloty	inny	szt.	18
25		zestaw zasilający	ramka 4 sloty	inny	szt.	5
26		zestaw zasilający	ramka 5 sloty	inny	szt.	6
27		łącznik jednobiegunowy	p/t	inny	szt.	6
28		gniazdo KOM K/K	p/t	inny	szt.	34
29		gniazdo HDMI	p/t	inny	szt.	18
30		gniazdo VGA	p/t	inny	szt.	16
32		dzwonek	szkolny	inny	szt.	1
33		oprawy oświetleniowe	oprawa awaryjna	zewnątrzna	inny	szt.
34	oprawa awaryjna		z piktogramem "Wyjście ewakuacyjne"	inny	szt.	1
35	oprawa awaryjna		flaga z piktogramem "kierunek ewakuacji"	inny	szt.	2
36	oprawa awaryjna		flaga z piktogramem "do wyjścia"	inny	szt.	2
37	oprawa awaryjna		do korytarzy	inny	szt.	4
38	oprawa awaryjna		do korytarzy z mocowaniem ściennym	inny	szt.	4
39	oprawa oświetleniowa		podłużna LED 17W	inny	szt.	18
40	oprawa oświetleniowa		okrągła LED 20W	inny	szt.	21

41		oprawa oświetleniowa zastępująca istniejącą lampę zewnętrzną	30W IP65	inny	szt.	5
42		oprawa oświetleniowa	30W IP65	inny	szt.	4
43		oprawa oświetleniowa z czujką	zewnętrzna	inny	szt.	1
44	materiały pomocnicze	rurka PCV Φ 22	RL-22	inny	m	120
45		uchwyt do rurek PCV Φ 22	U-22	inny	szt.	180
46		łącznik do rurek PCW Φ 22	Z-22	inny	szt.	30
47		czujka ruchu	oświetleniowa	inny	szt.	4
48		czujka ruchu	alarm	inny	szt.	17
49		przycisk	oświetleniowy	inny	szt.	2
50		expander do alarmu	8 wejść	inny	kpl.	2
51		przejścia przez ściany ppoż	masa ogniotrwała	inny	kpl.	10
52		listwa	kablowa ścienna	inny	m	20
53		miejscowa szyna wyrównawcza	do szaf teletechnicznych - Rack	inny	szt.	2

Zestawienie materiałów należy traktować pomocniczo. Wykonawca jest zobowiązany samodzielnie zweryfikować ilości materiałów.



LEGENDA

- Przycisk wyłącznika p-poż
- Gniazdo wtyczkowe
- Gniazdo wtyczkowe podwójne
- Gniazdo 400V IP X4
- Wypust przewodu HDMI
- Wypust przewodu VGA
- Gniazdo teletelefoniczne
- Łącznik montowany w ramce
- Łącznik jednobiegunowy
- Dzwonek szkolny
- Czujka ruchu
- Miejscowa szyna wyrównawcza
- Istniejący łącznik świecznikowy
- Istniejący łącznik schodowy
- Istniejący łącznik krzyżowy
- Istniejący przycisk dzwonka
- Istniejący manipulator + obudowa do przeniesienia
- Istniejący sygnalizator zewnętrzny
- Istniejąca centrala alarmowa + obudowa metalowa + zasilacz + akumulator
- Czujka optyczna ruchu
- Projektowana rozdzielnica
- Oprawa oświetleniowa LED 17W,
- Oprawa oświetleniowa LED 20W,
- Oprawa zewnętrzna IP65
- Zastępująca istniejącą oprawę
- Oprawa oświetleniowa zew. LED z czujką ruchu,
- Oprawa awaryjna zewnętrzna
- Oprawa awaryjna flaga z piktogramem "kierunek ewakuacji"
- Oprawa awaryjna z piktogramem "Wyjście ewakuacyjne"
- Oprawa awaryjna flaga z piktogramem "do wyjścia"
- Oprawa awaryjna do korytarzy
- Oprawa awaryjna z mocowaniem ściennym
- Istniejąca oprawa awaryjna
- Istniejąca oprawa awaryjna nad drzwiami
- Istniejąca oprawa oświetleniowa zewnętrzna
- Istniejąca oprawa oświetleniowa wewnętrzna ścienna z puszką przyłączeniową
- Istniejąca oprawa oświetleniowa wewnętrzna z puszką przyłączeniową
- Istniejąca oprawa oświetleniowa podłuzna wewnętrzna sufitowa z puszką przyłączeniową
- Istniejąca oprawa oświetleniowa wewnętrzna sufitowa
- Istniejąca oprawa oświetleniowa wewnętrzna ścienna
- Istniejąca kamera zewnętrzna
- Istniejąca kamera wewnętrzna

UWAGI:

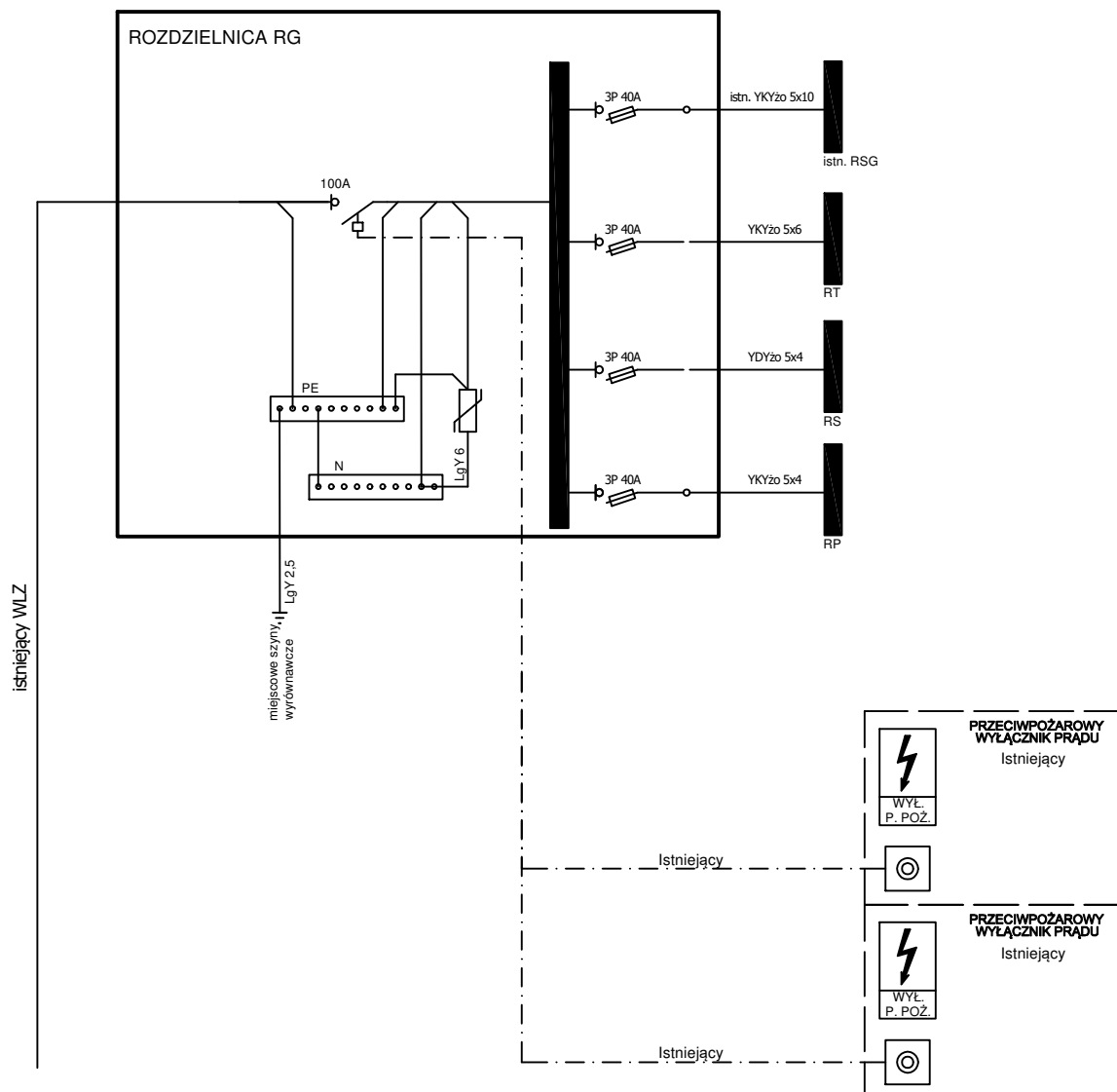
1. Rysunek przedstawia projektowane i istniejące obwody instalacji elektrycznej.
2. Oznaczenia przy gniazdach i łącznikach określają z jakiej rozdzielnicy i jakiego obwodu należy je zasilić, np. R1/4 zasilic z rozdzielnicy R1 obwód 4.
3. Oznaczenia przy wypustach i oprawach oświetleniowych oznaczają jakim łącznikiem będą one sterowane, np. "a" oznacza, że złączenie oświetlenia (zasilanie oprawy) z łącznika oznaczonego literą "a".
4. Łączniki i gniazda elektryczne położone blisko siebie montować w pionowych lub poziomych ramach wielokrotnych.
5. Instalacje prowadzić w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznych.
6. Instalację wykonać zgodnie z wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi normami.
7. Wszystkie użyte elementy instalacji powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty stwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
8. Opracowanie rozpatrywać z innymi projektami branżowymi.
9. Wszystkie przebiegi instalacji elektrycznej przez ściany i stropy w elementach oddzielenia pożarowego, niezależnie od ich średnicy wykonać w odpowiedniej klasie odporności EI.

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI		
84-200 Wejherowo, ul. Szkolnego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elene.pl		
Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera ul. Szkolna 4, 84-252 Góra		
PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
Temat rysunku	Plan instalacji elektrycznej - rzut parteru	SKALA
Investor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	1:100
Opracował	Damian Darnath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński	RYŚ. NR
Sprawił	mgr inż. Piotr Karbowski	E-1

SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNNE WYŁ. NAPIĘCIA

UKŁAD SIECI : TN-S

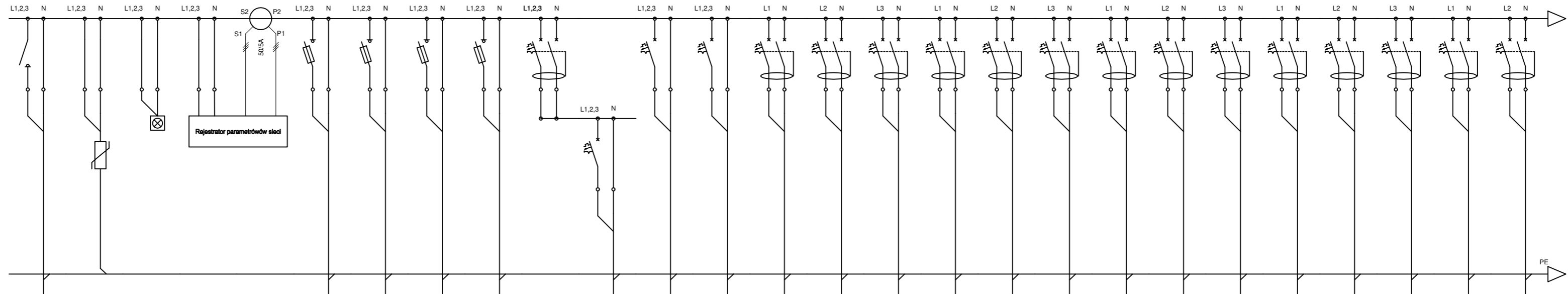


- RG - ROZDZIELNICA GŁÓWNA
- RP - ROZDZIELNICA PRZEDSZKOLA
- RT - ROZDZIELNICA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO
- RS - ROZDZIELNICA SALE (komputerowa, WC, pokój nauczycielski, biblioteka)
- RSG - ISTN. ROZDZIELNICA SALI GIMNASTYCZNEJ
- ZK - ZŁĄCZE KABLOWE
- SP - SZAFKA POMIAROWA
- GSW - GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI		
84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elensc.pl		
Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera ul. Szkolna 4, 84-252 Góra		
PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
Temat rysunku	Schemat blokowy zasilania	
Inwestor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	SKALA ---
Opracował	Damian Damrath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński upr. nr POM/0015/POOE/08	RYS. NR
Sprawdził	mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/Gd/01	E-2

SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNE WYŁ. NAPIĘCIA
UKŁAD SIECI : TN-S

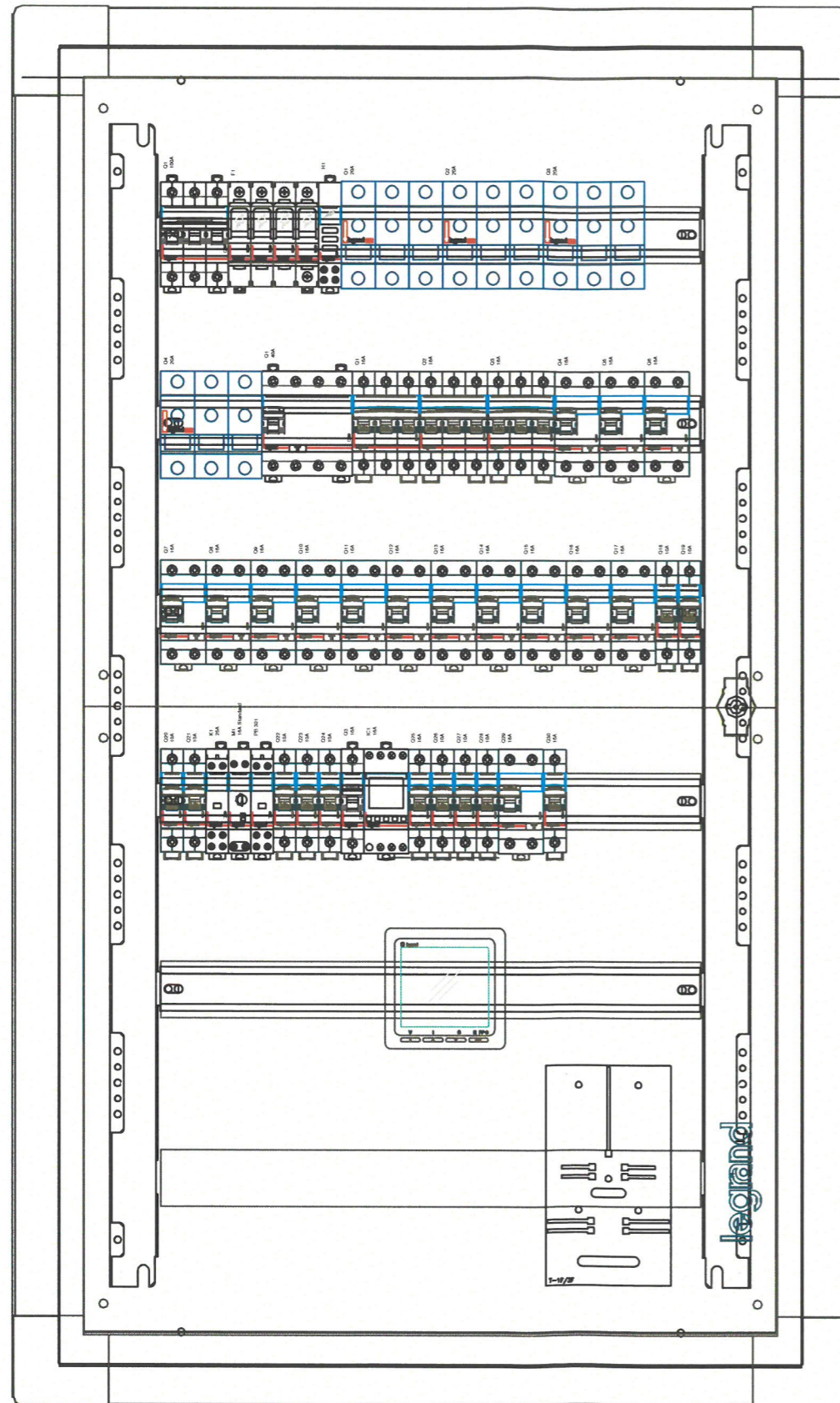


Nr obwodu	RG	F	H	---	SG	1	2	3	RP1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	LB
Opis obwodu	zasilanie rozdzielnic	ogranicznik przepięć	kontrolki faz	Miernik parametrów sieci	zasilanie rozdzielnic sali gimnasty.	zasilanie rozdzielnic pom. techni.	zasilanie rozdzielnic sal RS	zasilanie rozdzielnic przedszkola	wyłącznik różnicowo-prądowy	gniazdo 3-f kuchnia	wypust 3-f kuchnia	wypust 3-f kuchnia	gniazda korytarz	gniazda gabinet dyrektorski	gniazda pokój dyrektorki cz. I	gniazda pokój dyrektorki cz. II	gniazda sala 11	gniazda sala 12	gniazda sala 13	gniazda kuchnia cz. I	gniazda kuchnia cz. II	gniazda kuchnia cz. III	gniazda świetlica	gniazda sala 0.16	gniazda sala 0.17	gniazdo łazienka bojler
Typ aparatów	rozłącznik 100A	istniejący ogranicznik przepięć	L333	Diris A-10, przekładniki prądowe 50/5A	3P 40A	3P 20A	3P 20A	3P 20A	20A, 30mA	3P B25	3P B16	3P B16	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA
Moc	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Typ i przekrój przewodu	istn. WLZ	---	---	---	YKYzo 5x10	YKYzo 5x6	YDYzo 5x4	YDYzo 5x4	---	YDYzo 5x2,5	YDYzo 5x2,5	YDYzo 5x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5

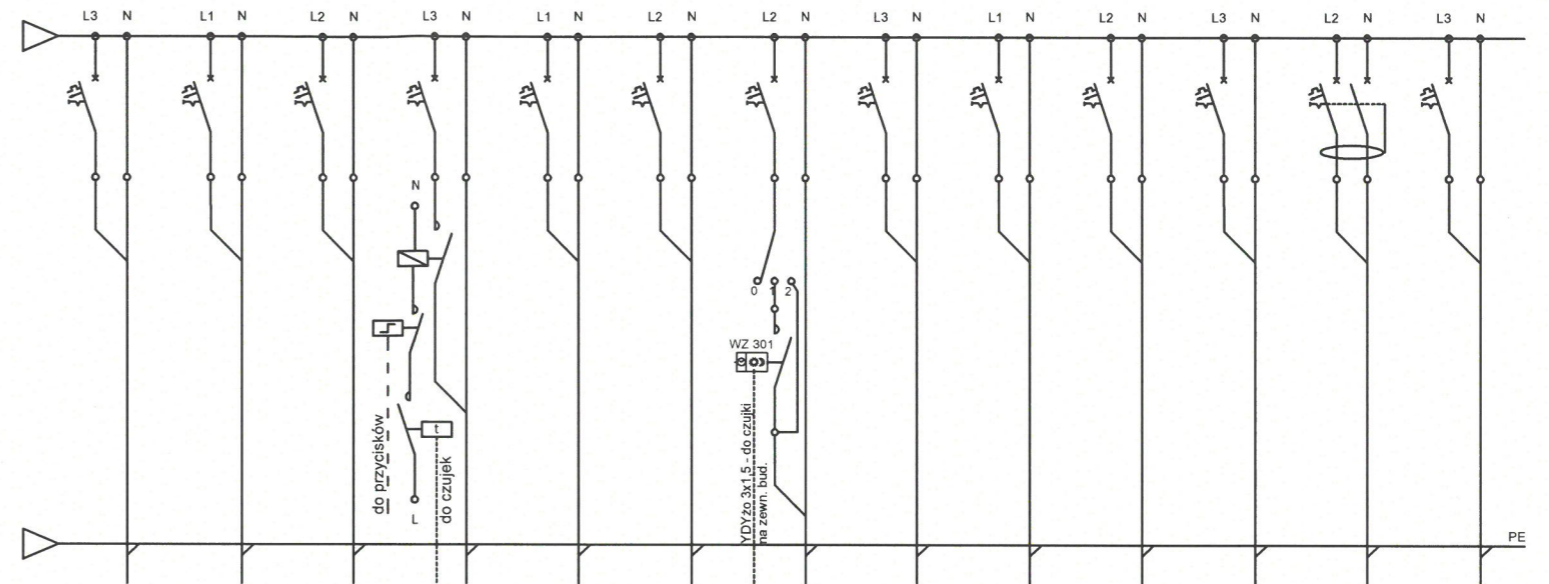
ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI 84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elensc.pl		
Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera ul. Szkolna 4, 84-252 Góra		
PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
Temat rysunku	Schemat rozdzielnic RG (1/2)	
Inwestor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	SKALA ---
Opracował	Damian Damrath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński upr. nr POM/0015/POOE/08	RYS. NR
Sprawdził	mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/Gd/01	E-3.1

SCHEMAT I WIDOK ROZDZIELNICY RG

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNNE WYŁ. NAPIĘCIA
UKŁAD SIECI : TN-S



Istniejąca rozdzielnica RG



20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
oświetlenie korytarz sale 16, 17	oświetlenie gabinet dyrektorki	oświetlenie sale 11, 12, 13	oświetlenie korytarz długi	oświetlenie kuchnia, świetlica	oświetlenie awaryjne	oświetlenie zewnętrzne	szafy RT	dzwonek	kamery	alarm	rezerwa	rezerwa
P B10	P B10	P B10	P B10 ukt. przełączający	P B10	P B10	P B10 ukt. przełączający	P B16	P B10	P B10	P B10	P B16 30mA	P B16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	---	---

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI
84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elensc.pl

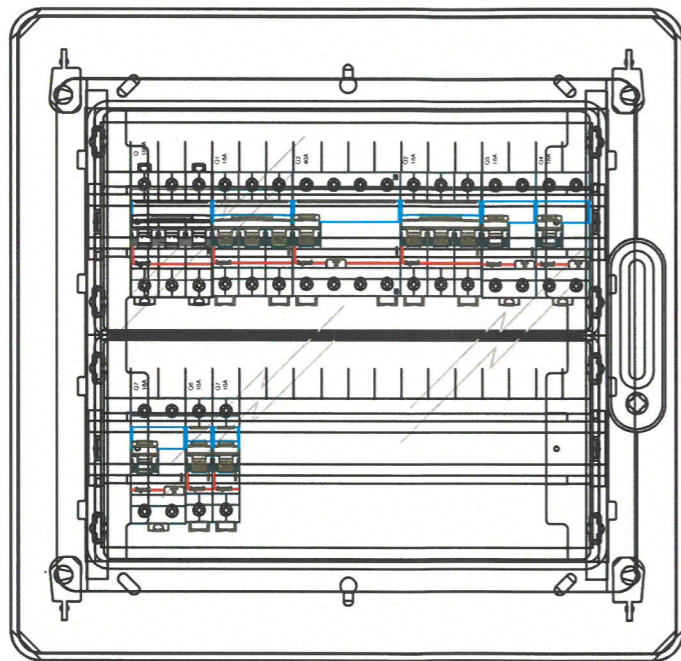
Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera
ul. Szkolna 4, 84-252 Góra

PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA: ELEKTRYCZNA

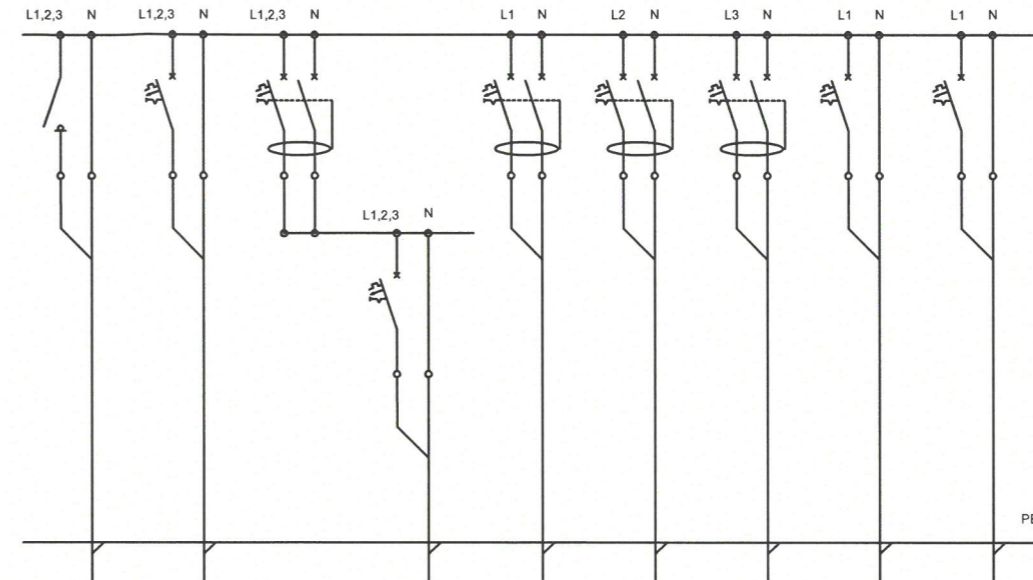
Temat rysunku	Schemat i widok rozdzielnicy RG (2/2)	
Inwestor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	SKALA ---
Opracował	Damian Damrath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński upr. nr POM/0015/POOE/08	RYS. NR
Sprawił	mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/Gd/01	E-3.2

SCHEMAT I WIDOK ROZDZIELNICY RT

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNNE WYŁ. NAPIĘCIA
UKŁAD SIECI : TN-S



Legrand RN65,
448x432x161mm



Nr obwodu	RK	1	RP1	2	3	4	5	6	7
Opis obwodu	zasilanie rozdzielnic	pompa piec	wyłącznik różnicowo-prądowy	gniazdo 3-f kotłownia	gniazdo 1-f kotłownia	gniazdo 1-f piec	gniazdo 1-f piec	oświetlenie	oświetlenie awaryjne kotłownia
Typ aparatów	rozłącznik 100A	3P C16	40A, 30mA	3P B16	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	P B10	P B10
Moc	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Typ i przekrój przewodu	YKYżo 5x6	YDYżo 5x2,5	---	YDYżo 5x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI

84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elenc.pl

Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera
ul. Szkolna 4, 84-252 Góra

PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Temat rysunku **Schemat i widok rozdzielnic RT**

Inwestor **Gmina Wejherowo
ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo** SKALA

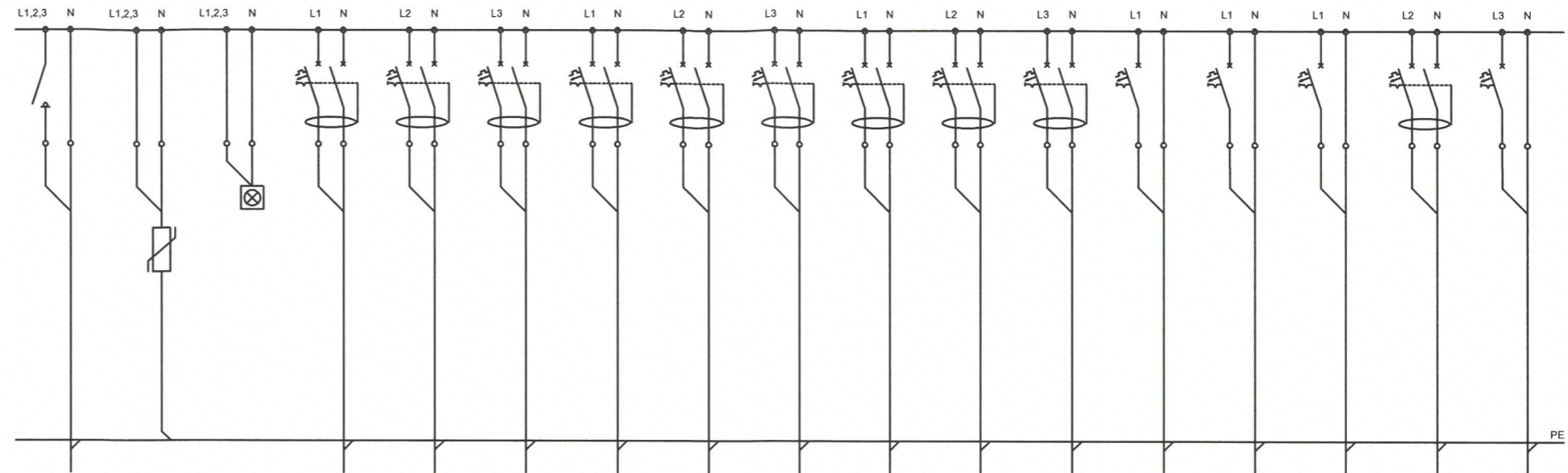
Opracował Damian Damrath 11.2022

Projektował inż. Michał Długoński upr. nr POM0015/POE/08 RYS. NR

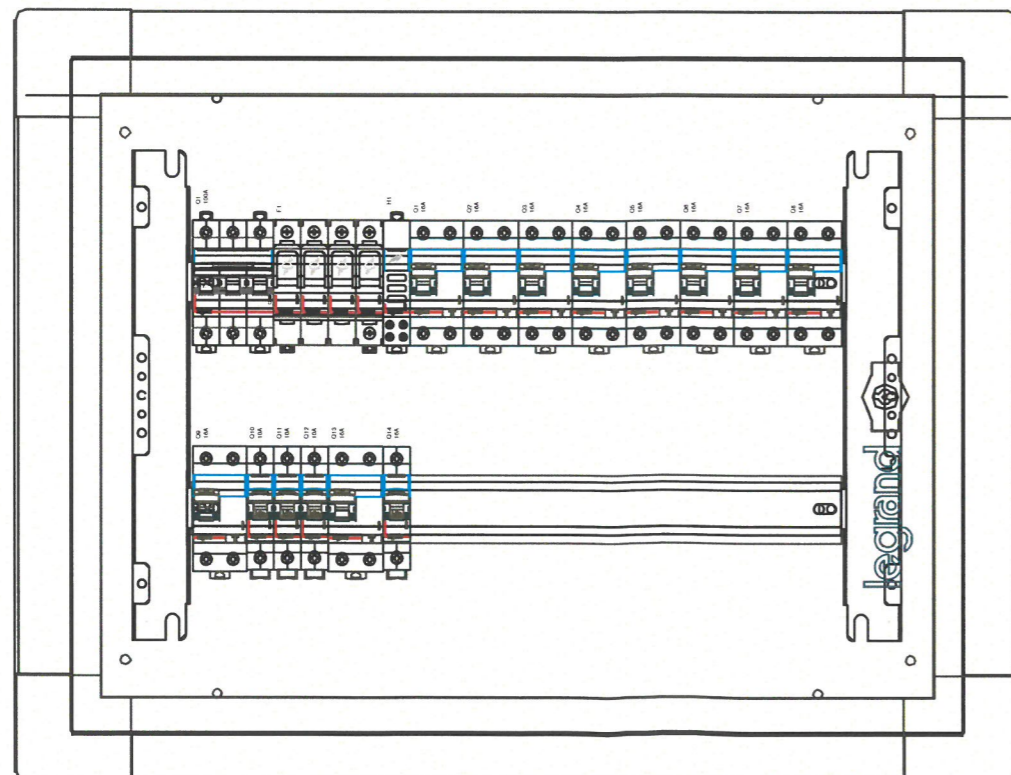
Sprawił mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/GdGJ E-4

SCHEMAT I WIDOK ROZDZIELNICY RS

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNNE WYŁ. NAPIĘCIA
UKŁAD SIECI : TN-S

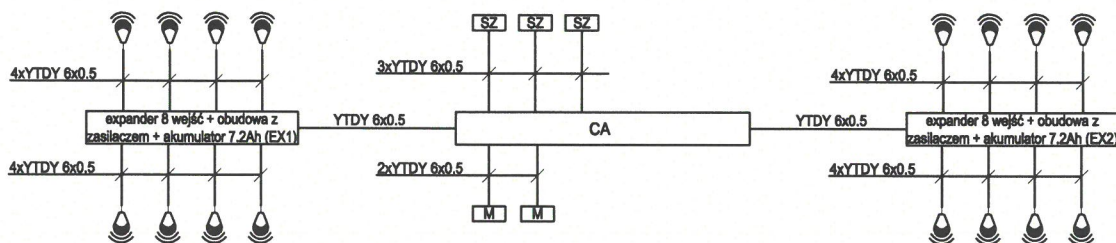
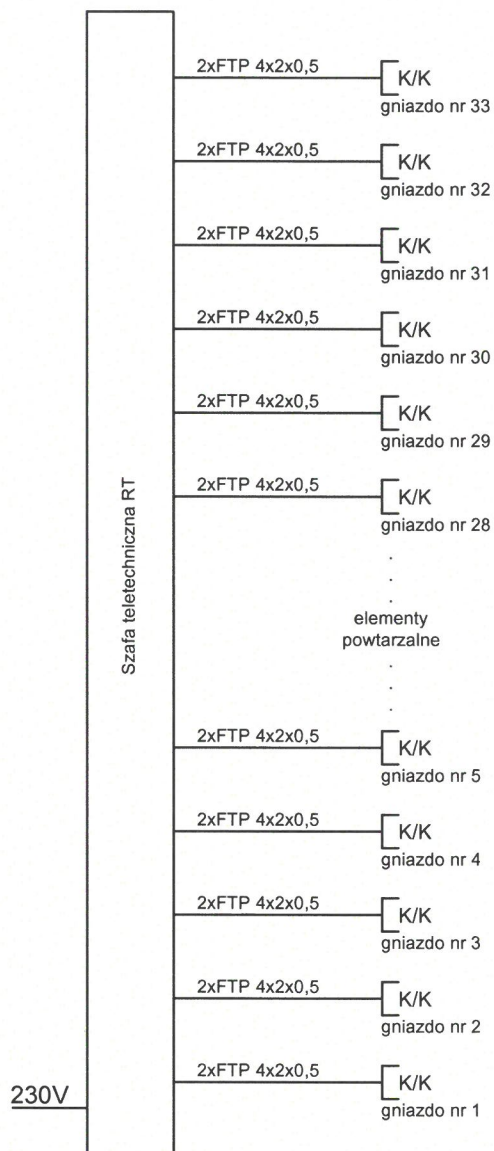


Nr obwodu	RG	F	H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31	32
Opis obwodu	zasilanie rozdzielnic	ogranicznik przepięć	kontrolki faz	gniazda sala komputerowa cz. I	gniazda sala komputerowa cz. II	gniazda sala komputerowa cz. III	gniazda sala komputerowa cz. IV	gniazda sala komputerowa cz. V	gniazda pokój nauczycielski cz. I	gniazda pokój nauczycielski cz. II	gniazda pokój nauczycielski cz. III	gniazda biblioteka	oświetlenie sala komputerowa	oświetlenie WC	oświetlenie pokój naucz. biblioteka	rezerwa	rezerwa
Typ aparatów	rozłącznik 100A	Typ 2	L333	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	B16 30mA	P B10	P B10	P B10	B16 30mA	P B16
Moc	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Typ i przekrój przewodu	YKYzo 5x4	---	---	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x2,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	YDYzo 3x1,5	---	---







Legrand XL3 S 160,
513x668x158mm

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI <small>84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elensc.pl</small>		
Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera ul. Szkolna 4, 84-252 Góra		
PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
Temat rysunku	Schemat i widok rozdzielnic RS	
Inwestor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	SKALA ---
Opracował	Damian Damrath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński upr. nr POM/0015/POOE/08	RYS. NR
Sprawdził	mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/Gd/01	E-5



LEGENDA

-  Istniejący manipulator + obudowa do przeniesienia
-  Istniejący sygnalizator zewnętrzny
-  Istniejąca centrala alarmowa + obudowa metalowa + zasilacz + akumulator
-  Czujka optyczna ruchu

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, tj. w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie.

ELEN s.c. KARBOWSKI DŁUGOŃSKI

84-200 Wejherowo, ul. Sobieskiego 292C, tel./fax 058 6783119, e-mail biuro@elensc.pl

Szkoła Podstawowa im. Jakuba Wejhera
ul. Szkolna 4, 84-252 Góra

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Temat rysunku **Schemat instalacji alarmowej i komputerowej**

Inwestor	Gmina Wejherowo ul. Transportowa 1, 84-200 Wejherowo	SKALA ---
Opracował	Damian Damrath	11.2022
Projektował	inż. Michał Długoński upr. nr POM/0015/POOE/08	RYS. NR
Sprawił	mgr inż. Piotr Karbowski upr. nr 86/Gd/01	E-6