

www.pppion.pl



NIP 727-186-21-48

REGON 471595178

**PRACOWNIA  
PROJEKTOWA**

94-128 Łódź  
ul. Gimnastyczna 14  
tel. (042) 209 32 86  
fax. (042) 209 32 87

andrzejkustelak@pppion.pl

# KONCEPCJA ARCHITEKTONICZNA

OPRACOWANIE WIELOBRANŻOWEJ KONCEPCJI  
ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEJ ROZBUDOWY  
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 52 PRZY UL.  
WŁADYSŁAWA JAGIEŁŁY W LUBLINIE.

Działki nr ewidencji: 75 obr. 11 ark. 5.

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE



**KATEGORIA OBIEKTU:**

Kategoria IX

**INWESTOR:**

Gmina Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin.

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE:**

Projektant:

mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska upr. bud. nr 67/01/Wł

Sprawdzający:

mgr inż. Piotr Borkiewicz upr. bud. nr LOD/0767/POOE/07

Łódź, czerwiec 2018 r.

## **Zawartość**

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	3
3.	ZASILANIE, ROZDZIAŁ ENERGII 0,4KV, POŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU .....	4
4.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.....	5
5.	OBLICZENIA – Bilans mocy .....	11
6.	INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	12
7.	ZAGADNIENIA B.H.P. ....	19
8.	OCHRONA PRZECIWPORŻAROWA.....	19
9.	SPIS RYSUNKÓW.....	20

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt obejmuje:

- instalację elektryczne wewnętrzne,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalację piorunochronną,
- instalację oddymiania klatek schodowych,
- instalacja telefoniczna;
- instalacja domofonowa;
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację telewizji dozorowej
- instalację dzwonka szkolnego,

## **2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Projekt opracowano na podstawie następujących założeń:

- założenia branżowe,
- podkłady geodezyjne i architektoniczne,
- obowiązujące przepisy i normy PBUE i PNE,
- uwagi i wytyczne Inwestora.

**UWAGA!**

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem opracowania projektu, umożliwiając jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. - Dz. U. z 2012 r. poz. 462).

Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji. Projektant uważa, że wykonanie projektu wymaga przyjęcia konkretnych materiałów i urządzeń. Jednocześnie Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane. Wymaga to wykonania nowego projektu (który zostanie uzgodniony z rzeczoznawcami oraz dostawcami mediów tam, gdzie to jest wymagane) na podstawie wiedzy zawodowej projektanta, wymaganych obliczeń i zawierającego sprecyzowane materiały i urządzenia. Zmiana przyjętych rozwiązań bez akceptacji projektanta, spowoduje wygaśnięcie odpowiedzialności projektanta za wykonane opracowanie i przyjęte w nim rozwiązania.

### **3. ZASILANIE, ROZDZIAŁ ENERGII 0,4KV, POŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU**

W budynku będą zainstalowane następujące rozdzielnice i tablice elektryczne:

Rozdzielnia główna RG,

Rozdzielnia pożarowe – wydzielone pole w rozdzielni głównej

Rozdzielnie pętrowe R0, R1, R2

Rozdzielnia AV w pomieszczeniu projektorowni

Budynek będzie zasilony kablami niskiego napięcia 2x YKY 4x240 mm<sup>2</sup> ze złącza kablowego ZK+P (podlegającego oddzielnemu opracowaniu), poprzez wyłącznik mocy. Ten aparat elektryczny będzie pełnił rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wyłącznik główny należy wyposażyć w cewkę zanikową wyzwalacza połączoną ze sterowaniem przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Połączone sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowano wewnątrz przedsionka w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi wyjściowych do budynku. Połączenia dla obwodu PWP należy wykonać przewodem HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup> FE180/PH90. Takie rozwiązanie ma na celu niedopuszczenie do pozostawienia pod napięciem instalacji elektrycznych wewnątrz budynku po zadziałaniu. Jedyną instalacją, która pozostanie pod napięciem po zadziałaniu PWP będą instalacje:

- oddymiania klatek schodowych;
- oświetlenia ewakuacyjnego.

Sterowanie wyłącznikiem PWP jest realizowane przez naciśnięcie przycisku chronionych szklaną szybą (przycisk II stopnia). Wyłączniki można uruchomić po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej. Jednocześnie zastosowany wyłącznik w układzie przeciwpożarowego wyłącznika prądu posiada możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania budynku. Zastosowanie PWP ma na celu wyłączenie napięcia w budynku podczas pożaru, przy jednoczesnym pozostawieniu zasilania dla instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Rozdzielnia główna będzie się znajdowała w piwnicy w pomieszczeniu ruchu elektrycznego. Wszystkie rozdzielnie należy wykonać jako natynkowe, natomiast tablicowe rozdzielnie elektryczne jako podtynkowe.

#### 4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

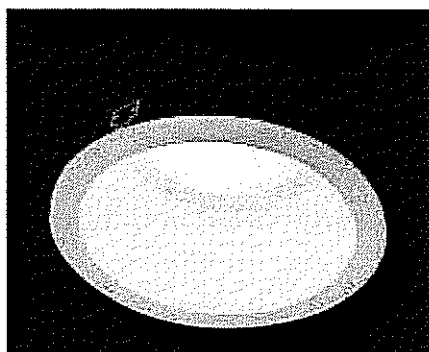
##### Oświetlenie

Przewiduje się oprawy oświetlenia podstawowego zapewniające wymagane natężenie oświetlenia zgodne z normą. W pomieszczeniach wyposażonych w sufit podwieszany zaprojektowano oprawy do montażu w tymże suficie. Natomiast dla pomieszczeń bez sufitu podwieszanego oprawy należy montować bezpośrednio do sufitu właściwego. W holach wejściowych, ciągach komunikacyjnych, korytarzach, na klatkach schodowych oprawy załączane będą poprzez czujki ruchu. Jednocześnie do włączania oświetlenia czujki ruchu przewidziano w szatniach a w toaletach przewiduje się zastosowanie mikrofalowych czujek obecności. W aulu projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w stateczniki DALI. Sterowanie tym oświetleniem będzie realizowane z projektorowni. Przewidziano tam umieszczenie na ścianie panelu dotykowego do zarządzania oświetleniem na auli. W pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniach wilgotnych łączniki muszą mieć stopień ochrony IP44. Łączniki można instalować na wysokość 120 cm a gniazda elektryczne 30 cm od powierzchni podłogi.

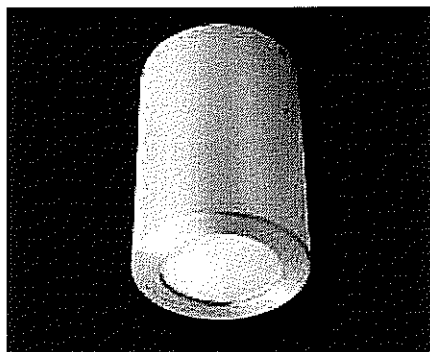
Poniżej przedstawiono parametry techniczne zastosowanych w projekcie opraw oświetleniowych. Celem dobrania odpowiednich opraw, parametrami równoważności są: kształt oprawy, wymiar zewnętrzny +/- 10%, moc, strumień świetlny, sposób sterowania, skuteczność świetlna (lm/W) oraz gwarancja producenta opraw nie mniejsza niż 7 lat.

##### OPRAWA A

oprawa LED downlight 3300lm, 29W, wersja do zabudowy lub natynkowa

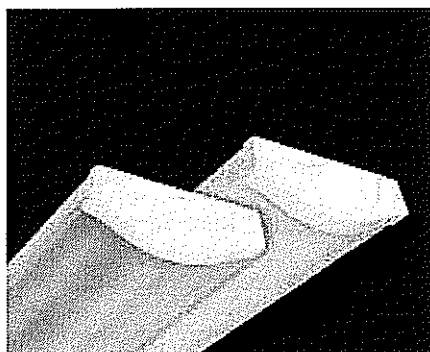


lub



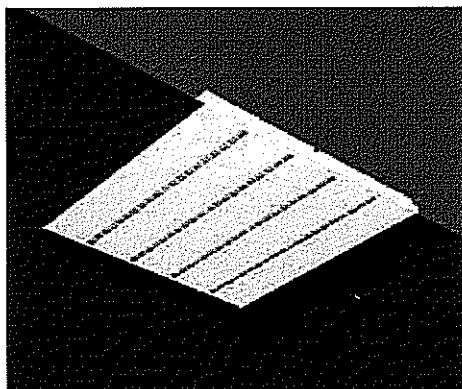
#### OPRAWA B

oprawa LED 5200lm, 36W



#### OPRAWA C

oprawa LED 6000lm, 51W

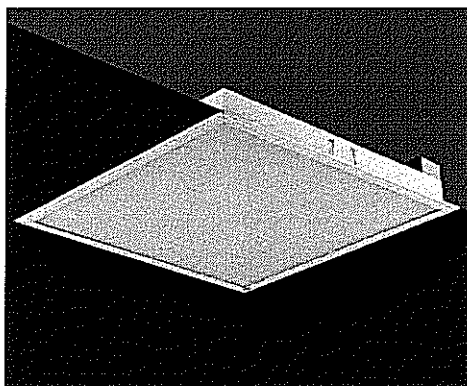


#### OPRAWA D

oprawa LED downlight 3300lm, 29W, IP44

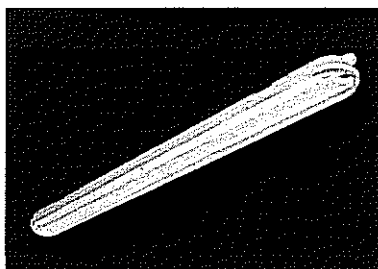
#### OPRAWA E

oprawa LED 6000lm, 51W, PLX

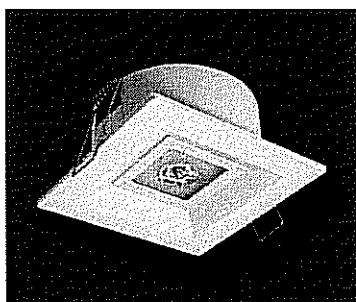


#### OPRAWA F

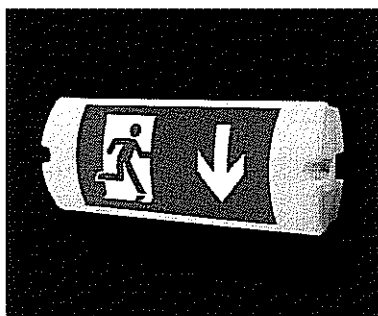
oprawa LED 5200lm, 36W, IP65



#### OPRAWA AWARYJNA



#### OPRAWA EWAKUACYJNA



Oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące normy potwierdzone przez akredytowane laboratorium oświetleniowe:

- Bezpieczeństwo fotobiologiczne (PN 62471)
- Ocena sprzętu oświetleniowego pod względem ekspozycji osób na pola elektromagnetyczne (PN 62 493)
- Poziom zakłóceń radioelektrycznych (PN 55015)
- Poziom emisji harmonicznych (PN-EN-61 000-3-2)
- Ograniczenia wahań napięcia i migotania światła (PN-EN61000-3-3)
- EMC – Kompatybilność Elektromagnetyczna (PN-EN 61547)

#### Instalacja gniazd wtyczkowych

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd jednofazowych we wszystkich pomieszczeniach. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, 750V prowadzonymi na korytach kablowych i w ścianach pod tynkiem. Projekt przewiduje wykonanie wszystkich gniazd jednokrotnych z bolcem ochronnym, 1P+N+PE w wykonaniu normalnym lub szczelnym.

#### Instalacja dzwonekowa.

W szkole planuje się zamontować zegar „Elektroniczna woźna” i dodatkowo przycisk dzwonekowy umożliwiający włączenie dzwonek w dowolnym momencie. Dzwonki należy zamontować na korytarzach. Okablowanie realizować przewodem YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> do poszczególnych dzwonek.

#### Instalacja zasilająca technologie.

Na obiekcie zainstalowane będą urządzenia technologiczne, centrale wentylacyjne, winda osobowa itp. Wyżej wymienione urządzenia należy zasilć z najbliższych rozdzielni odbiorowych zgodnie z wytycznymi producenta i kartami DTR.

#### Instalacja połączeń wyrównawczych.

Projektuje się wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych w postaci lokalnych szyny wyrównawczych (LSW) zlokalizowanych w łazienkach, kuchni i innych pomieszczeniach zawierających urządzenia, których obudowy mogą przewodzić prąd elektryczny. LSW będzie zamontowana natynkowo. LSW będzie połączona z GSW przewodem LY10 mm<sup>2</sup> układanym p/t. Do LSW będą podłączone elementy metalowe (umywalki, brodziki, zlewozmywaki, trasy kablowe, kanały



wentylacyjne, rury, itp.) w łazience, kuchni i pozostałych pomieszczeniach wymienionych wyżej. Przekrój każdego przewodu ochronnego, w tym przeznaczonego do dodatkowego połączenia wyrównawczego ochronnego (podłączenie urządzeń wyposażonych w elementy metalowe w łazience, kuchni, trasy kablowe, itp.), który nie jest częścią przewodu wielożyłowego, lub kabla, a także nie jest we wspólnej osłonie z przewodem fazowym, nie powinien być mniejszy niż:

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (LY 2,5 mm<sup>2</sup>) w przypadku stosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- 4 mm<sup>2</sup> Cu (LY 4 mm<sup>2</sup>) w przypadku niestosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi uważana jest za skuteczną, jeżeli przewód ochronny leży w rurze, kanale i listwie instalacyjnej lub jeżeli jest on chroniony w podobny sposób. Główne szyny uziemiające (GSU) przewidziano w piwnicy w pomieszczeniu -0.17 GSU należy połączyć bezpośrednio z uziomem fundamentowym budynku płaskowiniem FeZn 30x4 mm<sup>2</sup>. do GSU należy przyłączyć:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne,
- przewody uziemiające funkcjonalne,
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, kanalizacji, centralnego ogrzewania, gazu, klimatyzacji.

Elementy przewodzące wprowadzone do obiektu z zewnątrz (rury, kable) muszą być przyłączone do GSU w miejscu ich wprowadzenia.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie.

Projekt zawiera opis projektowanego rozmieszczenia poszczególnych elementów w/w systemu oraz tras kablowych linii zasilających, sterujących i monitorujących oraz montaż wszelkich dodatkowych urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania w/w systemów, w oparciu o dokumentacje techniczne tych systemów i niezbędne uzgodnienia z Inwestorem.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z PN-EN 60598-2-22, powinny być usytuowane według wytycznych norm PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172, a w szczególności w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach lokalizacji sprzętu bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, medycznego, apteczki;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;

Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m<sup>2</sup>, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną
- wytwarzać na danym elemencie pionowe natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego, sprzętu przeciw pożarowego, medycznego i apteczki dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

W projekcie uwzględniono postanowienia normy PN-EN 1838 i do obliczeń przyjęto wytyczne dla natężeń oświetlenia awaryjnego:

- średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, z zachowaniem wartości 0,5lx w odległości 0,5m od tej osi
- natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 0,5lx dla stref otwartych i pomieszczeń powyżej 60m<sup>2</sup>.
- oświetlenie awaryjne zrealizowane poprzez zastosowanie systemu z funkcją pełnego monitorowania i sterowania opraw adresowalnych.

W celu zasilania awaryjnego dobrano system centralnej baterii z zestawem akumulatorów o czasie pracy min. 1h.

### Instalacja piorunochronna i ochrona przepięciowa.

Obiekt projektuje się wyposażyć w instalację piorunochronną, w całości wykonaną jako sztuczna:

a) na dachu zwody poziome niskie nieizolowane wykonane drutem FeZn o średnicy 8 mm, Zwody poziome należy montować do blachy attyki uchwytami na felc, a na połaci dachu za pomocą uchwytów betonowych klejonych do pokrycia dachu. Do zwodów należy podłączyć wszystkie elementy metalowe na dachu. Urządzenia klimatyzacji, wentylacji i anteny RTV będą zabezpieczone masztami odgromowymi o wysokości 3 metrów.

b) przewody odprowadzające będą wykonane z drutu ocynkowanego FeZn 30x4mm układane w rurze instalacyjnej odgromowej montowanej w elewacji budynku.

Połączenia pomiędzy instalacją uziemiającą wykonaną w postaci otoku bednarką FeZn 30x4 mm, a przewodami odprowadzającymi będą wykonane przez złącza kontrolne. Złącza kontrolne mocować w podłożu w puszcze pobierczej gruntowej. Ponadto instalacje wewnętrzne w budynku będą chronione przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi za pomocą ochronników przepięciowych, instalowanych w rozdzielnicach głównych i piętowych. Zastosowano ochronniki grupy B i C, ochronników grupy D nie przewiduje się.

## 5. OBLICZENIA – Bilans mocy

ODBIÓR ZIPIECZENIE		OBCIĄŻENIE					KABEL, PRZEWÓD								ZABEZPIECZENIE				WYNIK			
LP	odbiór	P <sub>i</sub> (kW)	k <sub>i</sub>	cosφ	P <sub>e</sub> (kW)	I <sub>b</sub> (A)	Typ	s (mm)	I <sub>adm</sub> (A)	k <sub>g</sub>	I <sub>c</sub> (A)	l (m)	ro	delta U (%)	I <sub>n</sub> (A)	k <sub>z</sub> zab.	I <sub>z</sub> (A)	1,45xI <sub>z</sub>	I <sub>b</sub> <I <sub>n</sub> <I <sub>z</sub>	I <sub>z</sub> <I <sub>n</sub> <I <sub>z</sub>	delta U	zabezp. I <sub>n</sub>
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25
1	R0	40,1	0,27	0,93	10,8	16,8	YKY 5x16	16	92,0	0,90	82,8	20,0	57	0,1	40,0	1,6	64,0	120,1	OK	OK	OK	OK
1	R1	40,1	0,27	0,93	10,8	16,8	YKY 5x16	16	92,0	0,90	82,8	25,0	57	0,2	40,0	1,6	64,0	120,1	OK	OK	OK	OK
1	R2	40,1	0,27	0,93	10,8	16,8	YKY 5x16	16	92,0	0,90	82,8	30,0	57	0,2	40,0	1,6	64,0	120,1	OK	OK	OK	OK
2	RW	100,0	1,00	0,93	100,0	155,4	YKY 5x95	95	267,0	0,90	240,3	8,0	57	0,1	160,0	1,6	256,0	348,4	OK	OK	OK	OK
3	RK	104,0	0,74	0,93	77,2	120,0	YKY 5x95	95	267,0	0,90	240,3	120,0	57	1,1	160,0	1,6	256,0	348,4	OK	OK	OK	OK
4	R-1.1	29,0	0,22	0,93	6,4	9,9	YKY 5x10	10	50,0	0,90	45,0	100,0	57	0,7	40,0	1,6	64,0	65,3	OK	OK	OK	OK
5	R-1.2	16,0	0,32	0,93	5,1	7,9	YKY 5x10	16	50,0	0,90	45,0	8,0	57	0,0	40,0	1,6	64,0	65,3	OK	OK	OK	OK
6	R-AV	14,0	0,80	0,93	11,2	17,4	YKY 5x10	10	50,0	0,90	45,0	90,0	57	1,1	40,0	1,6	64,0	65,3	OK	OK	OK	OK
7	RG	383,3	0,61	0,93	232,3	361,0	2x YKY 4x185	370	516,0	0,90	464,4	100,0	57	0,7	400,0	1,6	640,0	673,4	OK	OK	OK	OK

$$R0=R1=R2$$

$$\text{Oświetlenie } 9,0\text{kW} \times 0,8 = 7,2\text{kW}$$

Oświetlenie AW  $0,5\text{kW} \times 1 = 0,5\text{kW}$

Gniazda 31,2kE  $\times 0,1 = 3,1\text{kW}$

$P_i=40,7\text{kW}$

$P_o=10,8\text{kW}$

$K_{ij}=0,27$

RW

Wentylacja  $100,0\text{kW} \times 1 = 100,0\text{kW}$

RK

Odbiory kuchni  $94,0\text{kW} \times 0,8 = 75,2\text{kW}$

Napęd wind kuchennych  $10,0\text{kW} \times 0,2 = 2,0\text{kW}$

$P_i=104,0\text{kW}$

$P_o=77,2\text{kW}$

$K_{ij}=0,74$

R-1.1

Oświetlenie  $5,0\text{kW} \times 0,8 = 4,0\text{kW}$

Gniazda  $24,0\text{kW} \times 0,1 = 2,4\text{kW}$

$P_i=29,0\text{kW}$

$P_o=6,4\text{kW}$

$K_{ij}=0,22$

R-1.2

Oświetlenie  $5,0\text{kW} \times 0,8 = 4,0\text{kW}$

Gniazda  $11,0\text{kW} \times 0,1 = 1,1\text{kW}$

$P_i=16,0\text{kW}$

$P_o=5,1\text{kW}$

$K_{ij}=0,32$

R-AV

Audio-video  $14,0\text{kW} \times 0,8 = 11,2\text{kW}$

Łącznie

$P_o=319,3\text{kW}$

$P_i=178,1\text{kW}$

$K_{ij}=0,56$

## 6. INSTALACJE TELETECHNICZNE

### Podstawa opracowania

- zlecenie-umowa zawarta z Inwestorem
- wytyczne do projektowania,
- przepisy i normy związane

## **Zakresem opracowanie i podstawowe założenia projektowe**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt:

- instalacja telefoniczna;
- instalacja domofonowa;
- instalacji okablowania strukturalnego na terenie szkoły;
- instalacji CCTV na terenie szkoły;
- instalacji oddymiania

### Instalacja telefoniczna

Projektuje się instalację telefoniczną typu IP montowaną jako panel 1U w szafie rack Głównego Punktu Dystrybucyjnego. Inteligentna Dystrybucja Ruchu wraz z kolejkowaniem oczekujących połączeń, nagrywaniem rozmów, pocztą głosową i rozwiniętymi scenariuszami menu głosowego umożliwi profesjonalną obsługę intensywnego ruchu telefonicznego.

Podstawowe cechy projektowanej centrali :

- Wbudowany VoIP – IP Gateway (IP GW), IP Extensions (IP EXT)
- Kolejkovanie i Inteligentna Dystrybucja Ruchu z profesjonalnymi komunikatami systemowymi i miłymi dla ucha melodiami

- Wbudowane nagrywanie rozmów
- Innowacyjne rozwiązanie Zobacz, Kto Mówi - wideorozmowy dla dowolnej liczby użytkowników

- Pełna dowolność numeracji wewnętrznej i usług
- Zdalne i lokalne zarządzanie przez przeglądarkę internetową
- Praca w systemach Windows, Linux, Mac OS X dzięki aplikacji opartej na środowisku Java
- Zintegrowana wewnętrzna Poczta Głosowa dla wszystkich użytkowników
- Zintegrowane karty GSM – tanie rozmowy do sieci komórkowych
- Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi - automatyczne lub z dowolnego telefonu str. 26
- Kompaktowa uniwersalna obudowa do szafy RACK 19” lub do powieszenia na ścianie.

Do dyspozycji mam być minimum 7 uniwersalnych slotów, które umożliwiają podłączenie:

- do 2 linii miejskich analogowych
- do 4 łączy ISDN BRA (2B+D) - miejskie
- 1 wyposażenie ISDN PRA (30B+D)
- do 28 linii wewnętrznych analogowych
- do 12 cyfrowych portów systemowych (w miejsce analogowych LW)
- do 40 portów VoIP • do 4 obsługiwanych kart SIM (portów GSM).

### Instalacja domofonowa

Projektuje się wykonanie instalacji domofonowej opartej o systemowe rozwiązanie. Projekt zakłada montaż modułu wywołania przy drzwiach wejściowych szkoły. W sekretariacie i pokoju woźnych zainstalować unifony. System wyposażać w zasilacz. Zasilacz oraz centralę umieścić w tablicy rozdzielczej. Dokładną lokalizację modułu wywołania oraz unifonów uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Projektowany system umożliwia przypisanie indywidualnych kodów dostępu do otwarcia 6 zamka w funkcji zamka kodowego, sygnalizację nie zamkniętych drzwi wejściowych, indywidualne kody wywołania użytkowników oraz możliwość obsługi pastylek.

### Okablowanie strukturalne LAN

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.
- Montaż okablowania poziomego
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego telefonicznego.
- Budowę lokalnego Punktu Dystrybucyjnego
- Montaż okablowania pinowego

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- **ISO/IEC 11801:2011** "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1:2011** „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **TIA/EIA 568-C.2:2009** "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- **PN-EN 50173-1:2011** „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.

- **PN-EN 50174-1:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- **PN-EN 50174-2:2010** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50174-3:2005** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- **PN-EN 50346:2009** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane UTP kat. 6 250 MHz LSZH AWG 23
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe .
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej kategorii 6 .

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP o mocy do 30W.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19”, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego, należy użyć szaf 19”.

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

### System telewizji dozorowej CCTV

Dla omawianego obiektu zaprojektowano system telewizji dozorowej (obserwacyjnej) budynek kuchni i stołówki będzie wyposażony w kamery IP PoE zaś pozostałe urządzenia do rejestracji i podglądu zostaną zainstalowane w budynku szkoły. Jako medium należy wykorzystać światłowód SM do połączeń między punktami dystrybucyjnymi. Rozwiązanie to pozwala na wprowadzenie w pełni systemu zarządzania urządzeniami i ich konfiguracją jak również dostępem do poszczególnych funkcji systemu oraz umożliwia integrację z innymi systemami opartymi na architekturze IP. System CCTV oparty o serwer (zainstalowane w budynku szkoły) i kamery stanowią zintegrowaną platformą IP. Platforma zapewnia możliwość zarządzania zdarzeniami z centrum monitorowania. System składa się z urządzeń w postaci serwerów wizyjnych, monitorów oraz kamer IP. Architektura systemu jest otwarta i oparta na



transmisji danych za pomocą LAN, dzięki temu możemy tworzyć rozproszone systemy. Zaprojektowana instalacja telewizji dozorowej zapewnia:

- obserwację projektowanego budynku, terenu przyległego do omawianego budynku;
- zapis na dyskach
- archiwizacja dla wszystkich kamer zapisu będzie kompatybilna;

System dozoru składa się z kamer stacjonarnych kopułowych, kamer zewnętrznych typu bullet, stacji klienckiej i min. dwóch monitorów LC, rejestratora wizyjnego zlokalizowanego, sieci LAN oraz oprogramowania nadzorczego. Stanowisko będzie się składało z jednostki operatora zgodnej ze specyfikacją oraz dwóch monitorów.

Zastosowano sprzęt o następujących parametrach technicznych

#### Kamera kopułowa wewnętrzna zasilana poprzez sieć LAN (PoE)

Urządzenie powinno być wyposażone w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem ze zmienną ogniskową. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik o rozdzielczości 2Mpx i generować obraz o rozdzielczości 1920x1080 pikseli, oraz posiadać dwa tryby pracy kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni. Urządzenie powinno posiadać zintegrowany oświetlacz podczerwieni wykorzystujący diody LED o zasięgu co najmniej 15m i transmitować obraz oraz dźwięk w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce internetowej oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.

#### Kamera zewnętrzna montowana na elewacji zasilana poprzez sieć LAN (PoE)

Kamera sieciowa (kamerą IP) w obudowie tubowej. Wyposażona w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem ze zmienną ogniskową. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik o rozdzielczości 2Mpx oraz posiadać dwa tryby pracy: kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni. Urządzenie powinno posiadać zintegrowany oświetlacz podczerwieni wykorzystujący diody LED o zasięgu co najmniej 20m. Kamera winna transmitować obraz oraz dźwięk w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce internetowej oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.

Kamery pracujące w systemie telewizji obserwacyjnej włączone są do sieci LAN.

Zasilanie kamer zrealizowano poprzez sieć (PoE) Sieć okablowania strukturalnego wykonana przewodami U/UTP 250 MHz kat. 6 AWG 23 . Poszczególne elementy instalacji: zasilacze,

przełączniki, panele krosowe zamontowane będą w szafach teleinformatycznych RACK 19" oznaczonej „CCTV” w pomieszczeniu serwerowni. Wymagania instalacyjne odnośnie klasy łączy i kategorii urządzeń identyczne jak dla instalacji okablowania strukturalnego.

Urządzenia znajdujące się w szafach rack 19" zasilane będą z UPS poprzez rozdzielnię napięć gwarantowanych. Po zaniku napięcia w sieci zawodowej odbiory zasilane z rozdzielni napięć gwarantowanych muszą niezmiennie funkcjonować przez minimum 30 minut. Z uwagi na zakładaną możliwość zamiany funkcji transmisji oraz fizycznych przełączeń pomiędzy siecią strukturalną i siecią telewizyjną, należy po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić pomiary parametrów sieci wg PN-EN50346 dla klasy EA kanału transmisji w zakresie okablowania miedzianego oraz OF300 dla okablowania światłowodowego.

Zaprojektowany system musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową.

Na terenie projektowanego budynku zaprojektowano bezprzewodowe punkty dostępowe spełniające następujące wymagania:

- możliwość pracy wewnątrz i na zewnątrz;
- praca dwuzakresowa 2,4 MHz – 450 Mbps i 5 GHz – 1300 Mbps;
- zasilanie 48 V 802.3af PoE plus;
- zasięg 122 m.

### INSTALACJA ODDYMIAJĄCA

Oddymianie klatek schodowych będzie się odbywało poprzez klapy oddymiające zlokalizowaną nad klatką schodową w dachu budynku. W tym celu na klatce schodowej na drugim piętrze zainstalować należy centrale oddymiającą. Sygnał do zadziałania central i pośrednio otworzenia klapy oddymiających i drzwi napowietrzających będzie przekazywany z czujki dymu lub z przycisku oddymiania. Centrale oddymiania będą również posiadały funkcję przewietrzania. Sterowanie klapami w celu przewietrzania realizowane będzie poprzez przyciski przewietrzania umieszczone na drugim piętrze klatek schodowych. Na dachu znajdować się będą czujki deszczu i wiatru, które w razie zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem poprzez centralę zamkną klapy. Centrale oddymiania należy zasilć kablem niepalnym HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup> z RPPOŻ z przed głównego wyłącznika p. poż. W przypadku zaniku napięcia centrale posiadać będą własne źródło zasilania w postaci wbudowanych baterii akumulatorów.

## 7. ZAGADNIENIA B.H.P.

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Urządzenia elektroenergetyczne w rozdzielni głównej oraz rozdzielniach elektrycznych będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV – **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych i wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA.

We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy pracach na wysokości, spawalniczych, montażowych, malarskich itp. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

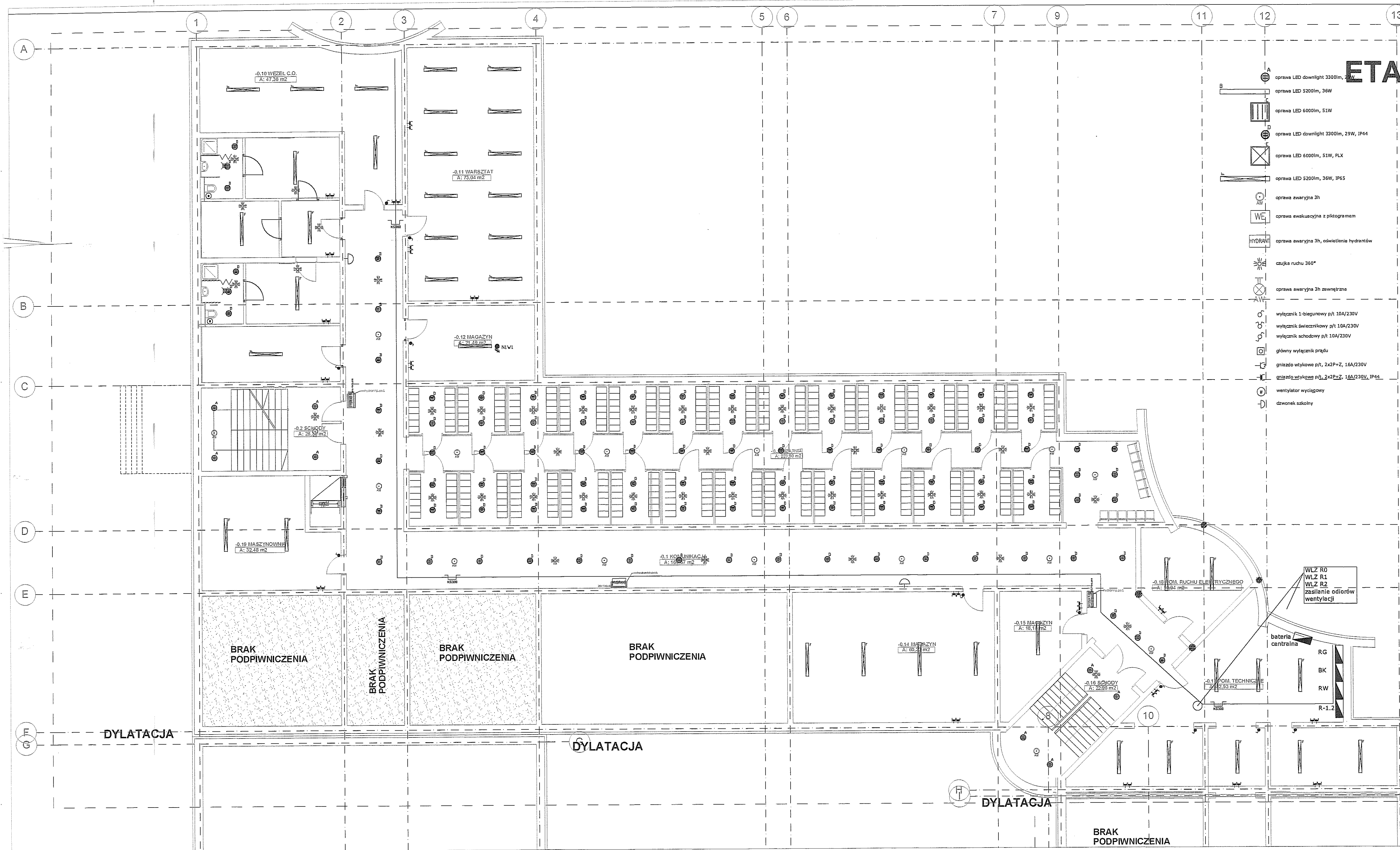
## 8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Charakterystyka techniczna i dane techniczne dot. klasy odporności pożarowej i obciążenia ogniowego budynku podano w tomie - „ARCHITEKTURA”. W zakresie instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku.

- a) wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowalności w budownictwie B, przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000V;
- b) przy wejściach głównych do budynku we wnęce zamykanej przeszklonymi drzwiczkami, będzie umieszczony wyłącznik sterowniczy umożliwiający ręczne wyłączenie napięcia zasilania obiektu, wyłącznik ten będzie trwale oznaczony widocznym napisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”;
- c) na wypadek zaniku napięcia będą świeciły się oprawy oświetlenia awaryjnego (bezpieczeństwa, ewakuacyjnego i kierunkowego), zasilane z własnych źródeł zasilania, pozwalających na świecenie przez 1h posiadające atest CNBOP;
- d) przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi, należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych w klasie odporności ogniowej odpowiadającej oddzieleniom przeciwpożarowym;
- e) instalacja odgromowa została opisana w punkcie 4.

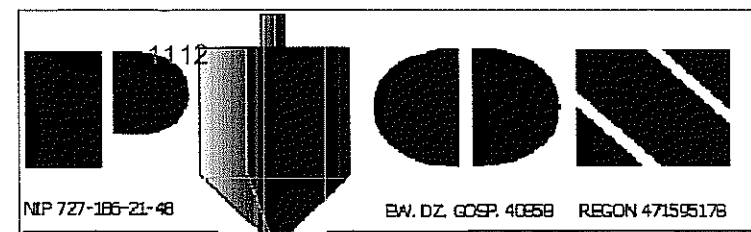
## **9. SPIS RYSUNKÓW**

- E1 – instalacje elektryczne rzut piwnica
- E2 – instalacje elektryczne rzut parter
- E3 – instalacje elektryczne rzut piętra
- E4 – instalacje elektryczne rzut II piętra
- E5 – instalacje elektryczne rzut dachu
- E6 – schemat ideowy RG



# ETAP I

- oprawa LED downlight 3300lm, 36W
- oprawa LED 5200lm, 36W
- oprawa LED 6000lm, 51W
- oprawa LED downlight 3300lm, 29W, IP44
- oprawa LED 6000lm, 51W, PLX
- oprawa LED 5200lm, 36W, IP65
- oprawa awaryjna 3h
- oprawa ewakuacyjna z piktogramem
- oprawa awaryjna 3h, oświetlenie hydrantów
- czujka ruchu 360°
- oprawa awaryjna 3h zewnętrzna
- wyłącznik 1-biegunowy p/t 10A/230V
- wyłącznik świecznikowy p/t 10A/230V
- wyłącznik schodowy p/t 10A/230V
- główny wyłącznik prądu
- gniazdo wtykowe p/t, 2x2P+Z, 16A/230V
- gniazdo wtykowe p/t, 2x2P+Z, 16A/230V, IP44
- wentylator wyciągowy
- dzwonek szkolny

 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> 94-128 Łódź ul. Olimpijska 14 tel. (042) 209 32 86 fax. (042) 209 32 87 andzej.kozlowski@archi.kozlowski.pl		<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA</b> 94-128 Łódź ul. Olimpijska 14 tel. (042) 209 32 86 fax. (042) 209 32 87 andzej.kozlowski@archi.kozlowski.pl	
KONCEPCJA WIELOBRANŻOWA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA ROZBUDOWY OSEGMENTY DYDAKTYCZNE SZKÓŁ PODSTAWOWEJ NR 52 PRZY UL. WŁADYSŁAWA JAGIELŁY W LUBLINIE ZLOKALIZOWANEJ NA DZ. NR EWIDENCJI 75, OBRĘB 11, ARK. 5.		NR RYSUNKU: <b>E1</b>	
INWESTOR: GMINA LUBLIN Z SIEDZIBĄ W LUBLINIE PLAC LOKIETKA 1, 20-100 LUBLIN		BRANŻA: INST. ELEKTRYCZNE	
ZADANIE: ROZBUDOWA SZKÓŁ PODSTAWOWEJ NR 52 PRZY UL. WŁADYSŁAWA JAGIELŁY W LUBLINIE OSEGMENTY DYDAKTYCZNE W II ETAPACH		TYP: <b>K</b>	
PROJEKTANT: mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska upr. bud. nr 67/01W/L w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń		DATA: <b>MARZEC 2018 r.</b>	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Piotr Borkiewicz upr. bud. nr LOD/0767/PODE/07 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń		SKALA: <b>1:100</b>	
NAZWA RYS.: <b>RZUT PIWNIC</b>			

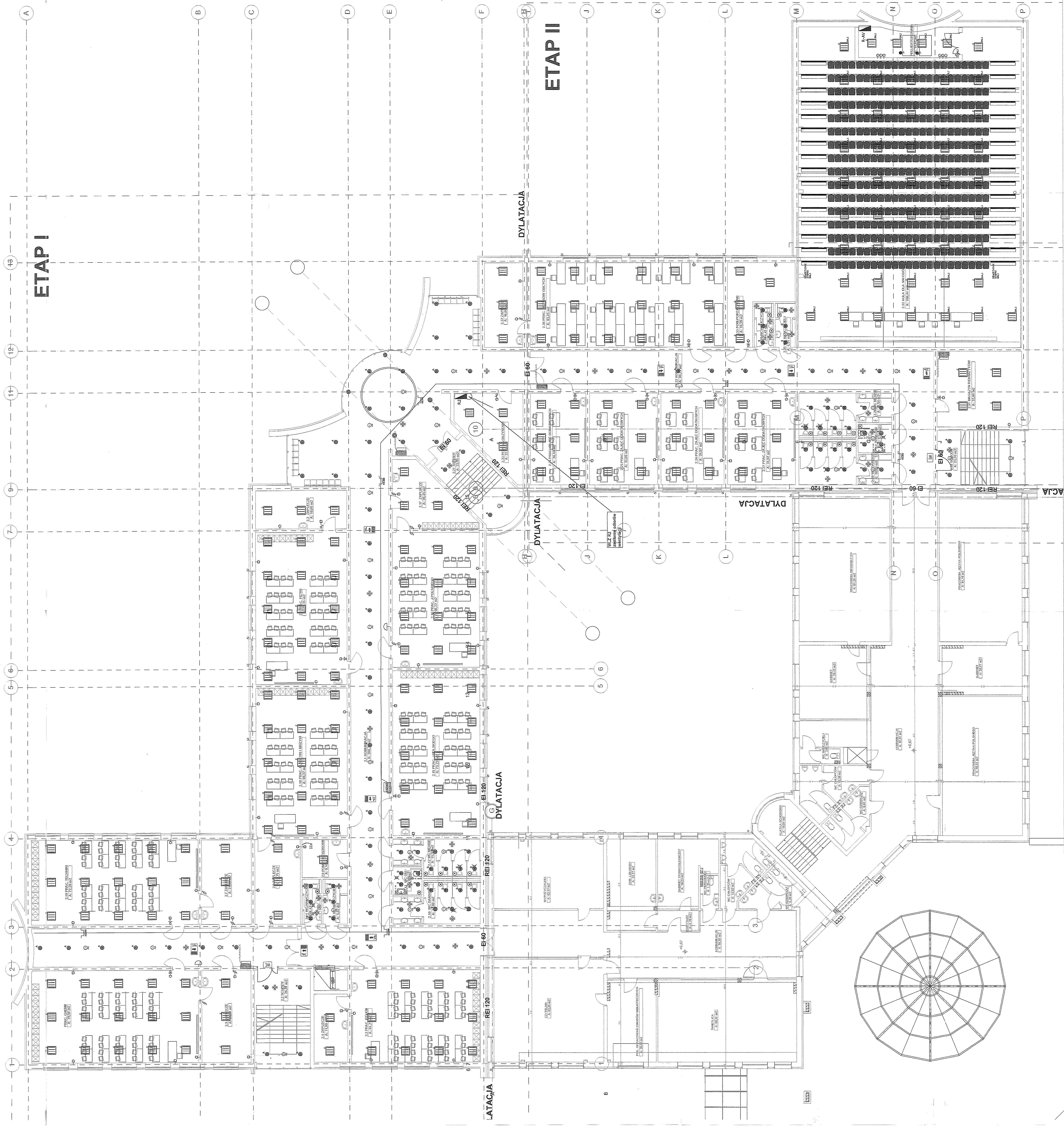








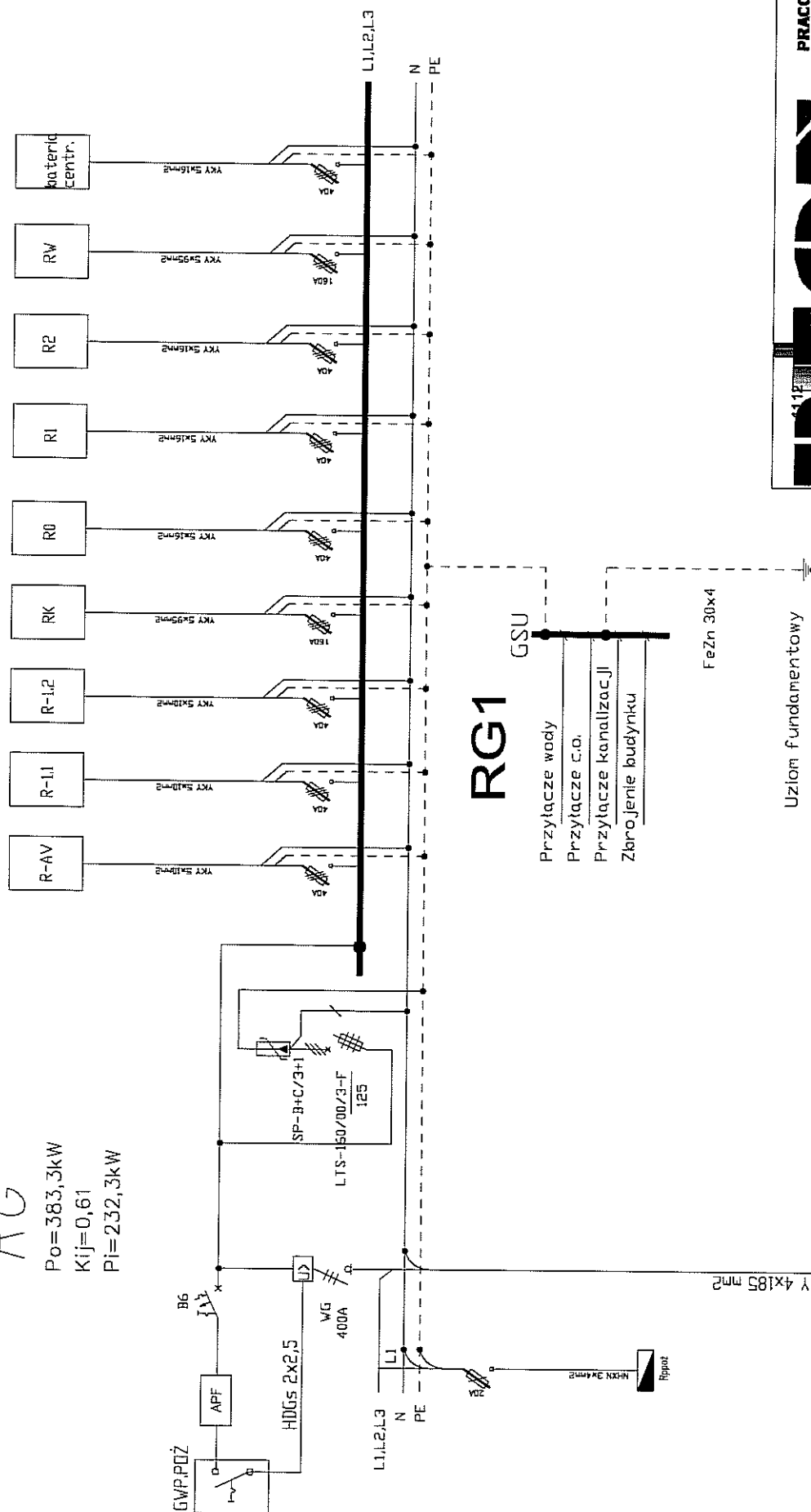








$P_o = 383,3 \text{ kW}$   
 $K_{ij} = 0,61$   
 $P_i = 232,3 \text{ kW}$



AP 72-105-21-43

4118

BW DZ COCP-0069 RECON-471561178

94-128 Łódź  
ul. Glinna 14  
tel. (042) 209 32 86  
fax. (042) 209 32 87

tel. (042) 209 32 88  
fax. (042) 209 32 87

[illegible]

PROPERTY

93	HE
----	----

INST. ELEKTRYCZNE

K  
PAGE

DATE:	
-------	--

MARZEC

2018 г.

100

<p> <input type="checkbox"/> <b>NOT</b> </p>	<p> <input type="checkbox"/> <b>NOT</b> </p>
--	--